

УТВЕРЖДАЮ:

-----

## ОТЧЕТ

об оказании услуг по второму этапу Договора возмездного оказания услуг № 02-16/32 ДП-РСНОК от «15» сентября 2016 г.

За период с «30» сентября 2016 года по «15» декабря 2016 года федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Некоммерческому партнерство «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» были оказаны следующие услуги:

1. Изучение потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии
2. Разработка рекомендаций по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии и комплекса мероприятий по развитию системы оценки профессиональных квалификаций в nanoиндустрии в среднесрочной перспективе

Приложение: на 96 листах.

-----2016 г.

Ронжина И. А.

## Состав рабочей группы

1. Агапова Елена Викторовна (руководитель проекта) -----
2. Блех Евгений Михайлович -----
3. Богомольный Евгений Исаакович -----
4. Климанов Владимир Викторович -----
5. Куликова Ольга Михайловна -----
6. Липина Светлана Артуровна -----
7. Ронжина Ирина Александровна (руководитель организации) -----
8. Смирнова Ольга Олеговна -----
9. Абрамова Наталья Михайловна -----
10. Дождев Дмитрий Вадимович -----
11. Пушкарева Кристина Анатольевна -----
12. Рехтина Наталья Васильевна -----

## Реферат

Агапова Е.В., Блех Е.М. и др. Аналитический отчет об оценке потенциальной емкости рынка для оказания услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии. Отчет по второму этапу по договору с НП «МОН» от 15.09.2016 № 02-16/32 ДП-РСНОК. 468 л. текста, г. Москва

Собственник отчета: НП «МОН» 117036, Москва, проспект 60-летия Октября, 10А; факс. 8 (499) 553-04-60, E-mail: mon@monrf.ru

РЕФЕРАТ. Перед данным текстом стоит цель продемонстрировать аналитический отчет по изучению потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии, включающий в себя описание методологии и хода исследования, экспертного анализа услуг по оценке квалификаций на основе статистической информации и иной вторичной информации, а также описать рекомендации по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии и разработать комплекс мероприятий по развитию системы оценки профессиональных квалификаций в nanoиндустрии в среднесрочной перспективе, с учетом потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии, согласованные по результатам экспертного обсуждения членами Совета по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии и профессионально-общественного обсуждения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Профессиональные стандарты, Профессиональные квалификации, Совет по профессиональным квалификациям, Оценка квалификаций, Трудовые функции, ПС, ПК, СПК, НОК, ТФ, ОТФ, ФГОС, Nanoиндустрия, Емкость рынка.

Составила Ронжина И. А.

<b>Оглавление</b>	
Нормативные ссылки .....	6
Определения .....	8
Обозначения и сокращения .....	11
ВВЕДЕНИЕ .....	12
Раздел I. Изучение потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии .....	15
Глава 1. Методология и ход исследования: обоснование для определения емкости рынка .....	15
Глава 2. Воспроизводство кадров в контексте технологического развития. Становление профессионального регулирования в российских отраслях высоких технологий: от советских традиций к ответам на современные вызовы.....	36
2.1. Роль человеческого капитала в смене технологий и развитии экономики.....	36
2.2. Влияние смены технологических укладов на динамику системы подготовки кадров в странах, лидирующих в развитии технологий.....	42
2.3. Взаимосвязь технологического развития и трансформации системы подготовки кадров в Российской империи и СССР .....	63
2.4. Создание и развитие в Российской Федерации национальной системы профессиональных квалификаций как ответ на современные вызовы .....	80
Глава 3. Результаты оценки потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии .....	89
3.1 Емкость рынка среди работников предприятий наноиндустрии .....	89
3.2 Емкость рынка по видам экономической деятельности в наноиндустрии .....	96
3.3 Сегмент студентов, выпускников учебных заведений и молодых специалистов ..	106
3.4 Потенциальная емкость рынка среди организаций, входящих в периметр Роснано либо участвующих в формировании НСПК .....	110
3.5 Емкость рынка. Зоны риска .....	113
3.6 Обоснование стоимости доходов предприятий наноиндустрии .....	174
Глава 4. Анализ карьерных и географических траекторий высокотехнологичных кадров в России. Метод больших данных. ....	177
4.1 Метод больших данных.....	178
4.2 Сбор информации.....	180
4.3 Анализ и визуализация данных.....	184
4.3.1 Анализ данных.....	184
4.3.2 Карты образовательных и карьерных траекторий .....	188
4.3.3 Визуализация Sankey diagrams.....	191
Глава 5. Анализ вовлеченности молодых специалистов в ценностное и информационное поле НСПК, а также оценка спроса на оценку квалификаций (через online опрос случайной выборки из совокупности, полученной в главе 5) .....	198
Глава 6. Результаты опроса представителей организаций наноиндустрии, направленного на актуализацию справочника востребованных на рынке труда и перспективных профессий. ...	213
Раздел II. Разработка рекомендаций по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии и комплекса мероприятий по развитию системы оценки профессиональных квалификаций в наноиндустрии в среднесрочной перспективе. ....	226
Глава 1. Рекомендации по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии. ....	226

1.1 Специфика современного этапа формирования системы профессиональных квалификаций в России .....	227
1.2 Оценка и описание наиболее востребованных направлений рынка услуг оценки квалификаций (в т.ч. по областям из ТЗ).....	237
Глава 2. Комплекс мер и мероприятий по реализации рекомендаций до 2018 г. ....	335
Глава 3. Отчет о проведении обсуждения рекомендаций по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии и комплекса мероприятий по развитию системы оценки профессиональных квалификаций в nanoиндустрии в среднесрочной перспективе.....	340
3.1 СПК nanoиндустрии в системе подготовки высокотехнологичных кадров.....	342
3.2 СПК nanoиндустрии как СПК периметра .....	344
3.3 Потенциал емкости рынка для оценки квалификаций в nanoиндустрии .....	345
3.4 Оценка квалификаций как система управления квалификациями страны.....	347
3.5 Роль отраслевых институтов развития для становления системы квалификаций .	351
3.6 Роль экспертов в реализации оценки квалификаций.....	353
3.7 Особенности оценки квалификаций высокотехнологичного персонала .....	355
3.8 Оптимальные каналы формирования спроса и продвижения ЦОК. ....	356
9. Сайты СПК и их роль в продвижении системы оценки квалификаций .....	358
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	368
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	372
Приложение 1. Анкета по опросу молодых специалистов.....	372
Приложение 2. Анкета по актуализации справочника востребованных профессий .....	375
Приложение 3. Sankey diagram .....	378
Приложение 4. Список участников практического семинара .....	382
Приложение 5. Список 1. Университеты и id факультетов согласно VK.API .....	383
Приложение 6. Группы факультетов .....	387
Приложение 7. Группы, связанные с nanoиндустрией (id согласно VK.API).....	390
Приложение 8. Компании (Выборка для пилотного исследования. Список компаний, участников программ Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО, предоставленный заказчиком).....	392
Приложение 9. Системы квалификаций в странах с развитой экономикой (Европейский союз, США, Израиль). ....	392
Приложение 10. Расчеты емкости рынка сервиса по оценке профессиональных квалификаций для работников предприятий nanoиндустрии по отдельным технологическим направлениям.....	452
Приложение 11. Расчеты емкости рынка сервиса по оценке профессиональных квалификаций для студентов и выпускников высших учебных заведений по отдельным образовательным программам.....	458
Приложение 12. Таблица по госзакупкам на ОК .....	461
Приложение 13. Список информантов для экспертных интервью .....	464
Приложение 14. Гайд для экспертных интервью .....	466

## Нормативные ссылки

В данном отчете используются нормативные ссылки на следующие документы:

1. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации».
2. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 239-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации»
3. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 251-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации».
4. Типовые требования к центру оценки квалификаций, утверждены решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года №10)<sup>1</sup>
5. Типовой порядок отбора и прекращения полномочий центра оценки квалификации, утвержден решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года №10)<sup>1</sup>
6. Типовые требования к членам квалификационной комиссии центра оценки квалификации, утверждены решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года №10)<sup>1</sup>
7. Методика определения стоимости работ по оценке квалификации, утверждена решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года №10)<sup>1</sup>
8. Типовые требования к апелляционной комиссии совета по профессиональным квалификациям по рассмотрению апелляций к центрам оценки квалификации, утверждены решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 20 мая 2015 года №10)<sup>1</sup>
9. Регламент Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, утвержден решением Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 17 декабря 2015 года №10)<sup>2</sup>
10. Стратегия деятельности Фонда инфраструктурных и образовательных программ до 2025 года, утверждена Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ (Протокол от 02 июня 2016 г. № 24) (раздел II).
11. Положение НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Раздел «Организационно-методические документы в целях формирования системы независимой оценки квалификации» на сайте НСПК URL: [http://nspkrf.ru/documents/normativnye-dokumenty/omd\\_nok.html](http://nspkrf.ru/documents/normativnye-dokumenty/omd_nok.html) (Дата обращения: 15.08.2016)

<sup>2</sup> Раздел «Нормативные документы» на сайте НСПК. URL: <http://nspkrf.ru/documents/normativnye-dokumenty.html> (Дата обращения: 15.08.2016)

<sup>3</sup> Раздел «О Совете» на сайте НП МОН. URL: <http://spknano.ru/about/position/> (Дата обращения: 15.08.2016)

12. Программа «Развитие системы оценки профессиональных квалификаций в наноиндустрии на период 2016-2018 годы», утверждена Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ (Протокол от 14 декабря 2015 г. № 22) (раздел XII)<sup>4</sup>
13. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2016 г.)<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> [http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/FIOP\\_Edu\\_RSOK\\_Program\\_2016-2018.pdf](http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/FIOP_Edu_RSOK_Program_2016-2018.pdf)

<sup>5</sup> <http://trudinspection.ru/kodeks.html> (Дата обращения: 01.10.2016)

## Определения

В данном отчете применяются следующие термины с соответствующими определениями:

1. Аттестат соответствия – документ, выдаваемый советом по профессиональным квалификациям, подтверждающий прохождение организацией отбора для проведения независимой оценки квалификации и полномочия центра оценки квалификации в установленной области деятельности. (Из документа «Типовые требования к центру оценки квалификации», утвержденного НСПК).
2. Национальная система квалификаций – инструмент согласования спроса на квалификации работников со стороны рынка труда и предложения квалификаций со стороны системы образования и обучения.
3. Национальное агентство развития квалификаций (НАРК) – автономная некоммерческая организация, созданная в целях обеспечения деятельности по развитию квалификаций в Российской Федерации, в состав учредителей которой входят общероссийские объединения работодателей, общероссийские объединения профессиональных союзов и Российская Федерация, от имени которой функции и полномочия учредителя осуществляют федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные Правительством Российской Федерации. (Из пункта 1 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»).
4. Национальный совет при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК) – является консультативным органом при Президенте Российской Федерации, образованным в целях рассмотрения вопросов, касающихся создания и развития системы профессиональных квалификаций в Российской Федерации. (Из Регламента Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям).
5. Независимая оценка квалификации работников или лиц, претендующих на осуществление определенного вида трудовой деятельности (далее – независимая оценка квалификации – НОК) – процедура подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям профессионального стандарта или квалификационным требованиям, установленным федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее – требования к квалификации), проведенная центром оценки квалификаций в соответствии с настоящим Федеральным законом (пункт 3 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»)
6. Некоммерческое партнерство «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» (НП «МОН») – является основанной на членстве некоммерческой организацией, учрежденной юридическими лицами для содействия ее членам в осуществлении деятельности, направленной на достижение целей, предусмотренных Уставом НП «МОН», и выполняющей функции Совета по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии (Положение НП «МОН»).



7. Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.
8. Оценочные средства для проведения независимой оценки квалификации – комплекс заданий, критериев оценки, используемых центрами оценки квалификаций при проведении профессионального экзамена (пункт 4 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»).
9. Профессиональные квалификации (ПК) – знания, умения, профессиональные навыки и опыт работы физического лица, необходимые для выполнения определенной трудовой функции ( «Типовые требования к центру оценки квалификации»).
10. Профессиональный стандарт (ПС) – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности (статья 195.1 Трудового кодекса РФ).
11. Профессиональный экзамен (ПЭ) – форма независимой оценки квалификации, в ходе которой соискатель подтверждает свою профессиональную квалификацию, а центр оценки квалификаций оценивает ее соответствие положениям профессионального стандарта. («Типовые требования к центру оценки квалификации»).
12. Рабочие группы Национального Совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (РГ НСПК) – органы национальной системы профессиональных квалификаций, состоящие из числа членов НСПК, а также из числа не входящих в состав НСПК представителей органов государственной власти Российской Федерации и организаций, ученых и специалистов:
  - по формированию советов по ПК;
  - по профессиональным стандартам;
  - по применению профессиональных стандартов в системе профессионального образования и обучения;
  - по вопросам оценки квалификации и качества подготовки кадров;
  - по поддержке лучших практик развития квалификаций(Регламент Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям).
13. Свидетельство о квалификации – документ, удостоверяющий квалификацию соискателя, подтвержденную в ходе профессионального экзамена.
14. Советы по профессиональным квалификациям (СПК) – орган управления, наделенный в соответствии с Федеральным законом полномочиями по организации проведения независимой оценки квалификации по определенному виду профессиональной деятельности (пункт 6 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»).
15. Соискатель – работник или претендующее на осуществление определенного вида трудовой деятельности лицо, обратившиеся, в том числе по направлению работодателя, в центр оценки квалификаций для подтверждения своей квалификации в порядке, установленном Федеральным законом (пункт 7 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»).

16. Трудовая функция (ТФ) – работа по должности в соответствии со штатным расписанием, профессии, специальности с указанием квалификации; конкретный вид поручаемой работнику работы (статья 57 Трудового кодекса РФ).
17. Центр оценки квалификаций (ЦОК) – юридическое лицо или его структурное подразделение, прошедшее отбор советом по профессиональным квалификациям и наделенное полномочиями для проведения независимой оценки квалификации (пункт 8 статьи 2 Федерального закона от 03.07.2016 г. № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации»).

## Обозначения и сокращения

В данном отчете используются следующие обозначения и сокращения:

1. НСПК, Национальный совет – Национальный совет при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям;
2. НАРК – Национальное агентство развития квалификаций;
3. СПК – Советы по профессиональным квалификациям;
4. ЦОК – Центр оценки квалификаций;
5. РГ НСПК – Рабочие группы при Национальном Совете;
6. НОК – Независимая оценка квалификации;
7. ПС – Профессиональный стандарт;
8. ПК – Профессиональные квалификации;
9. ОС – Оценочные средства
10. ТФ – Трудовая функция;
11. ОТФ – Обобщенная трудовая функция;
12. НП «МОН» – Некоммерческое партнерство «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»;
13. Минтруд России – Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации;
14. Минобрнауки России – Министерство образования и науки Российской Федерации;
15. ОП – Образовательная программа;
16. ПЭ – Профессиональный экзамен;
17. ПОА – Профессионально-общественная аккредитация профессиональных образовательных программ.
18. ФИОП – Фонд инфраструктурных и образовательных программ (входит в группу компаний РОСНАНО).
19. ЦА – целевая аудитория.

## ВВЕДЕНИЕ

Федеральным законом от 3 июля 2016 г. «О независимой оценке квалификации» № 238-ФЗ за советами по профессиональным квалификациям с 1 января 2017 года закрепляется ответственность за организацию национальной оценки квалификаций по определенному виду профессиональной деятельности. СПК в nanoиндустрии, как и другие советы, в настоящий момент выстраивает собственную инфраструктуру по организации системы оценки квалификаций, а также реализации иных полномочий, которыми его наделил Национальный совет по профессиональным квалификациям.

Формирующаяся национальная система квалификаций включает в себя профессиональные стандарты, образовательные стандарты и программы, процедуры профессионально-общественной аккредитации образовательных программ и систему НОК, разработку комплектов оценочных средств и создание центров по оценке квалификаций.

Очевидно, что, создавая институты и механизмы в рамках организации работы НОК в индустрии, необходимо понимать, что система строится в рамках существующего рынка, и сама является частью рынка, со своей экономической моделью, инструментами, институтами, целевой аудиторией и другими элементами. Соответственно в рамках Программы «Развитие системы оценки профессиональных квалификаций в nanoиндустрии на период 2016-2018 гг.» (утв. Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ, протокол от 14 декабря 2015 г. № 22, раздел XII) было предусмотрено изучение потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций. По результатам этого изучения, проведенного в рамках настоящего исследования, разработана и предлагается оптимальная стратегия

позиционирования и формирования спроса на соответствующие услуги в наноиндустрии.

Для проведения исследования была разработана оригинальная методология, которая включает в себя набор различных качественных и количественных методов и более подробно описана в главе 1. Проводился экспертный анализ рынка услуг оценки квалификаций на основе статистической информации, вторичных данных, а также первичных данных, собранных непосредственно в ходе исследования.

Потенциальная емкость измерялась по целевым аудиториям (отдельно были высчитаны модели для сотрудников, работающих на предприятиях наноотрасли, а также для студентов и молодых специалистов), а также технологическим областям (наноэлектроника, нанофотоника, наноматериалов, стандартизация и метрологическое обеспечение разработки, производство и испытания нанотехнологической продукции и др.). Кроме того, по результатам исследования рынка авторами были подготовлены рекомендации по наиболее востребованным направлениям рынка услуг оценки квалификаций в наноиндустрии, а также комплекс мер, направленных на их реализацию.

Вместе с тем, помимо расчета основных моделей, в рамках исследования был осуществлен анализ истории и современной практики развития и функционирования ряда зарубежных систем оценки квалификаций, изучены оценки многих экспертов, целый ряд публикаций и иных источников. Рассматривать тему профстандартов и оценки квалификаций в мировом контексте представляется принципиальным в том числе в связи со значением, которое придается ей и развитию наноиндустрии органами государственной власти РФ.

Являясь ядром шестого экономического уклада, в рамках которого в настоящее время идет страновая конкуренция за технологическое, а вместе с тем и социально-экономическое и геополитическое лидерство,

нанотехнологии имеют ключевое значение и для развития России. Вместе с ответственностью за решение поставленных задач это обуславливает также уровень и масштаб предлагаемых и обсуждаемых действий, а также роль РОСНАНО и НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», которые являются лидерами развития высоких технологий в стране и от успеха которых фактически зависит ее будущее.

## **Раздел I. Изучение потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии**

### **Глава 1. Методология и ход исследования: обоснование для определения емкости рынка**

Для определения емкости рынка по оценке квалификаций в нанотехнологической отрасли в рамках исследования было использовано несколько методик. Основанием для методологии, предполагающей мультиинструментальный подход, являются следующие факторы:

- сложность предмета: по сравнению с другими сегментами науки и промышленных технологий отрасль в России и мире сравнительно молода;
- междисциплинарный характер отрасли: методики, разработанные в наноиндустрии, применяются также во многих других рабочих областях;
- недостаток эмпирической и статистической первичной информации: в открытых, как, собственно, и во внутренних источниках практически нет, например, сводных данных о численности работников в отрасли, численности студентов, обучающихся на релевантных отрасли программах подготовки, и выпускниках в динамике;
- отсутствие четкого представления о стоимости на рынке услуг по оценке квалификаций: массовый рынок еще не сформирован, в том числе и в других отраслях.

В такой ситуации одних лишь моделей, построенных на примерных цифрах и статистических данных, естественно, недостаточно. Поэтому в рамках этого исследования применен синтез различных методик, работа с которыми позволяет выявить возможные контуры рынка и его емкости более отчетливо.

В первой главе раздела речь идет об историческом контексте зарождения сферы высоких технологий и ее кадров в мире и в России, представляются мировые и отечественные тенденции развития кадровой политики и кадрового регулирования. Основные вехи этого развития выделяются через призму шести технологических укладов, ядром которого в Российской Федерации в настоящее время становится наноиндустрия. Предварительный анализ проводился параллельно с изучением деятельности

и реализации полномочий 28 советов по профессиональным квалификациям, а также работы основных институций Национальной системы профессиональных квалификаций. Кроме того, был проведен анализ множества иностранных источников для аналитической записки по поводу национальных систем профессиональных квалификаций зарубежом.

Следующая часть посвящена непосредственно описанию типичной теоретической модели емкости рынка в маркетинге и экономике, когда в расчет берется объем определенных услуг среди определенной целевой аудитории за определенную цену. Рассматривается уровень ее соответствия имеющимся данным и реалиям, описываются все переменные и рассчитываются несколько вариантов моделей по сегментам рынка.

Необходимо отметить, что в исследовании выделено несколько целевых аудиторий, а также альтернативы возможных рынков, где возможно реализовать услугу по оценке квалификаций. В качестве данных для построения модели были использованы как вторичные данные, взятые, например, из статистических ежегодников Росстата, так и различные аналитические материалы, созданные структурами, связанными с РОСНАНО.

В завершающей части главы, где анализируются возможные риски на пути к формированию рынка по реализации сервиса ОК, включены экспертные мнения о практиках оценки квалификаций, существующих в отрасли, месте СПК наноиндустрии в оценке квалификаций, рынке оценки с позиции отраслевых пользователей и экспертов. Кроме того, анализируются государственные закупки, которые производились госкомпаниями, входящими в сферу нанотехнологий, за последние три года и были связаны с обучением, оценкой, аттестацией персонала.

В следующей части раздела представлены итоги определения основных потоков молодых специалистов и карьерных траекторий студентов и выпускников. Для него были использованы современные методы выгрузки и обработки данных из социальных сетей. С их помощью были



построены карты, выявлены тренды трудовой миграции, места и районы концентрации молодых кадров для отрасли, вузы, предоставляющие наибольшее количество молодых работников, и другая информация. Такой современный и альтернативный источник данных способствует более корректному пониманию того, в каких направлениях целесообразно развивать инфраструктуру оценки квалификаций либо проводить наиболее активную информационную политику. В будущем подобные технологии можно использовать в работе ЦОК как реально работающий онлайн-инструмент.

Помимо визуализации данных, полученных на предыдущем этапе, исследователи провели опрос выпускников и молодых специалистов nanoиндустрии, контакты которых были выгружены в ходе парсинга данных из социальных сетей. Задача опроса заключалась в том, чтобы выявить, как молодые специалисты воспринимают важность оценки квалификаций, насколько они осведомлены о существовании ОК и СПК и желают проходить оценку, за какую цену и в какой форме. Эти ценные данные дают представление о ситуации среди одной из важных целевых аудиторий сервиса оценки.

Завершающим этапом стали опросы представителей предприятий nanoиндустрии, призванные выявить наиболее востребованные и перспективные профессии в отрасли. Целью этой работы была актуализация справочника востребованных профессий, который создают Минтруда России и Национальное агентство развития квалификаций.

На основании проведенного анализа, многих бесед с отраслевыми экспертами и участия в заседаниях рабочих групп также были разработаны рекомендации по наиболее востребованным направлениям рынка услуг оценки квалификаций в nanoиндустрии и комплекс мероприятий по развитию системы такой оценки. Рекомендации, меры и мероприятия по их реализации представлены во втором разделе отчета об итогах исследования.

Соответственно, методология, инструмент, выборка и т.д., связанные с той или иной методикой, будут более подробно описаны в каждой из глав, за исключением основной – посвященной непосредственно математическому подсчету емкости рынка (см. пункт 3.1.1), которой и посвящена данная часть.

### **1.1. Подходы к определению емкости.**

В данном исследовании под емкостью рынка понимается совокупный объем сделок покупки-продажи оценки квалификаций в nanoиндустрии. Она может выражаться как количественно (количество проданных товаров и услуг), так и в денежном эквиваленте (с учетом стоимости услуги). Если принять в расчет, что при успешном прохождении оценки специалист не будет пользоваться услугой повторно как минимум три года, наиболее релевантным будет метод с подсчетом емкости в денежном эквиваленте.

Емкость рынка может определяться и рассчитываться различными способами в зависимости от исходных данных и результата, которого исследователь желает добиться. Как правило, выделяют три основных типа емкости.

*Потенциальная емкость рынка*<sup>67</sup> понимается как максимальный спрос на продукт среди потребителей, когда допускается, что, например, общее количество всех выпускников за отчетный период, а также все сотрудники, уже работающие в отрасли, будут проходить оценку квалификации.

Формула емкости рынка при этом выглядит следующим образом:

$$E = M * C, \text{ где}$$

E = потенциальная емкость рынка в денежном выражении;

---

<sup>6</sup> Стрекалова Н. Д., Стрекалова Н. Д. Бизнес-планирование: для бакалавров и специалистов. – Издательский дом «Питер», 2012.

<sup>7</sup> Дурович А. П. Практика маркетинговых исследований. В 2 книгах. Книга 2 //Среда. Рынок. Товар. Конкуренты. Потребители. Коммуникации. – 2008.

М - количество всех потенциальных потребителей услуги (выпускники и/или работники отрасли);

С - стоимость одной единицы услуги (прохождение ОК).

Также можно вычислить потенциальную емкость в количественном выражении, когда стоимость услуги в расчет не берется.

*Фактическая емкость рынка* учитывает текущий спрос, проникновение услуги на рынок:

$$E = M * q * C, \text{ где}$$

Е = потенциальная емкость рынка в денежном выражении;

М - количество всех потенциальных потребителей услуги (выпускники и работники отрасли);

С - стоимость одной единицы услуги (прохождение ОК);

q - коэффициент пенетрации (текущего уровня потребления) = доля от потенциальной аудитории, которая уже пользуется услугами.

В данном случае, учитывая, что реального потребления не существует, можно использовать метод экспертных оценок о том, какая доля соответствующей целевой аудитории будет готова пользоваться услугами ЦОК, либо посредством опроса самих потенциальных потребителей.

*Доступная емкость рынка* определяется как доля от фактической емкости. Но, учитывая, что СПК в nanoиндустрии по сути является в данном секторе и отрасли монополистом услуг, доступная емкость будет равна фактической.

Очевидно, что когда в отрасли только создаются первые ЦОК, комплекты оценочных средств, формируется пул экспертов, то говорить о фактической или доступной емкости рынка не приходится. Пока не существует самих практик потребления услуг, как и данных о них, не

представляется возможным проследить спрос в динамике, выводить закономерности и тенденции, экстраполировать результаты моделей на годы вперед. Поэтому наиболее адекватным, с точки зрения приближения модели к реальности, является определение потенциальной емкости рынка услуг по оценке, а также построение моделей фактической емкости с некоторыми допущениями и гипотезами, что и будет продемонстрировано в следующей части.

Однако при условии наличия экспертных оценок, полученных, например, методом Дельфи или даже при помощи обычных интервью с отраслевыми экспертами, имеющими релевантный опыт, в перспективе можно получить валидные цифры уровня внедрения услуги на рынок и спроса на нее. Аналогичных результатов можно добиться в случае проведения репрезентативного случайного опроса представителей предприятий nanoиндустрии, представляющих генеральную совокупность всех компаний в отрасли.

При формировании описания емкости рынка услуг по оценке квалификаций среди предприятий nanoиндустрии по умолчанию предполагалось, что отработка основных практик и полномочий в рамках работы по оценке квалификаций в отрасли совершается должным образом, то есть:

- качество разработки профессиональных стандартов и оценочных средств адекватно существующему рынку труда;
- экспертный пул действительно представляет важные точки зрения, существующие в отрасли;
- федеральные государственные образовательные стандарты синхронизированы с профессиональным экзаменом и потребностями работодателей в компетенциях потенциальных сотрудников;
- проводится работа по формированию информационного поля и, соответственно, организации информирования потенциальных потребителей сервиса оценки.

В таких условиях можно использовать стандартные экономические и маркетинговые модели расчета емкости рынка труда с учетом возможных групп потребителей, цены услуги, частоты ее потребления и т.д.

## **1.2 Сегментация и подсчет модели емкости.**

С учетом имеющихся данных для анализа на первом этапе было принято решение построить модель потенциальной емкости рынка по двум сегментам:

- Работники предприятий наноиндустрии;
  - в т.ч. по видам деятельности в наноиндустрии;
- Студенты и выпускники высших учебных заведений;
- Предприятия периметра АО «Роснано» и СПК в наноиндустрии.

### **1.2.1 Модель емкости рынка среди работников предприятий наноиндустрии**

В основе массива информации об этой группе, являющейся потенциальной целевой аудиторией, лежат сразу несколько источников, данные которых были синхронизированы и обновлены.

В целом, в открытых данных существует несколько источников для сбора и агрегации данных о предприятиях в отрасли. К таким можно отнести каталог-реестр предприятий наноиндустрии<sup>8</sup>, актуальный на ноябрь 2016 г., составленный на основании заявок от этих предприятий на интернет портале «Startbase», и в него входят организации, созданные на территории Российской Федерации, их местные единицы (кроме индивидуальных предпринимателей), осуществляющие производственную деятельность в сфере наноиндустрии (всего в реестре 1080 предприятий и образовательных организаций). Еще одной подобной информационной системой является онлайн-портал Российской Национальной Нанотехнологической сети<sup>9</sup>, где, помимо прочих, существует реестр организаций наноиндустрии (843 единицы). Однако, ввиду того, что данные реестры не являются

---

<sup>8</sup> <http://www.startbase.ru/rnp/about/>

<sup>9</sup> <http://www.rusnanonet.ru/>

официальными источниками, сбор данных для них не контролируется официальными органами, на данный момент, использовать и выгружать оттуда информацию для оценки емкости не представляется возможным.

Для настоящего исследования наиболее валидной является методика, включающая в анализ данные официальной статистики, в частности, «Статистический справочник НАНОИНДУСТРИЯ РОССИИ 2011-2016»<sup>10</sup>, Справочник подготовлен на основе статистической информации, собираемой Росстатом, по формам федерального статистического наблюдения:

- №1-НАНО «Сведения об отгрузке товаров, работ и услуг, связанных с нанотехнологиями»;
- №2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
- №4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;
- №1-технология «Сведения о разработке и использовании передовых производственных технологий».

Раздел международных сопоставлений подготовлен на основе открытых данных Организации экономического сотрудничества и развития. По портфельным и инфраструктурным компаниям АО «РОСНАНО» использованы также отдельные данные оперативной отчетности АО «РОСНАНО» и Фонда инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП). Редакционная коллегия справочника представлена следующими участниками: Л.М. Гохберг, В.В. Далин, К.Э. Лайкам, А.Г. Свиначенко (Председатель редакционной коллегии).

---

10

<http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202011-2016.pdf>

Учитывая, что в официальном статистическом справочнике данные по численности работников в наноиндустрии присутствуют только по исследователям, выполнявшим исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, то среднее количество работников среди данного сегмента организаций проектируется на общую ситуацию с предприятиями наноиндустрии, с учетом их численности. Естественно, такой подход имеет свои погрешности, однако современные статистические данные по сегменту работников в наноиндустрии отсутствуют и это самый точный и адекватный источник информации.



Рис. 1. Гистограмма «Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, ед.»



Рис. 2. Гистограмма «Численность исследователей, выполнявших исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, чел.»

Таким образом, за последний отчетный период (9 месяцев 2015 года), в соответствии с официальным справочником наноиндустрии, в среднем на одно предприятие, занимающееся исследованиями и разработками в наноиндустрии приходится 33 человека.

Кроме того, в том же официальном справочнике "Наноиндустрия России 2011-2016" существует таблица с данными по Числу предприятий наноиндустрии (вкл. НИОКР) в 2011-2015 гг., в соответствии с которой на 9 месяцев 2015 года в наноиндустрии действует 567 предприятий.

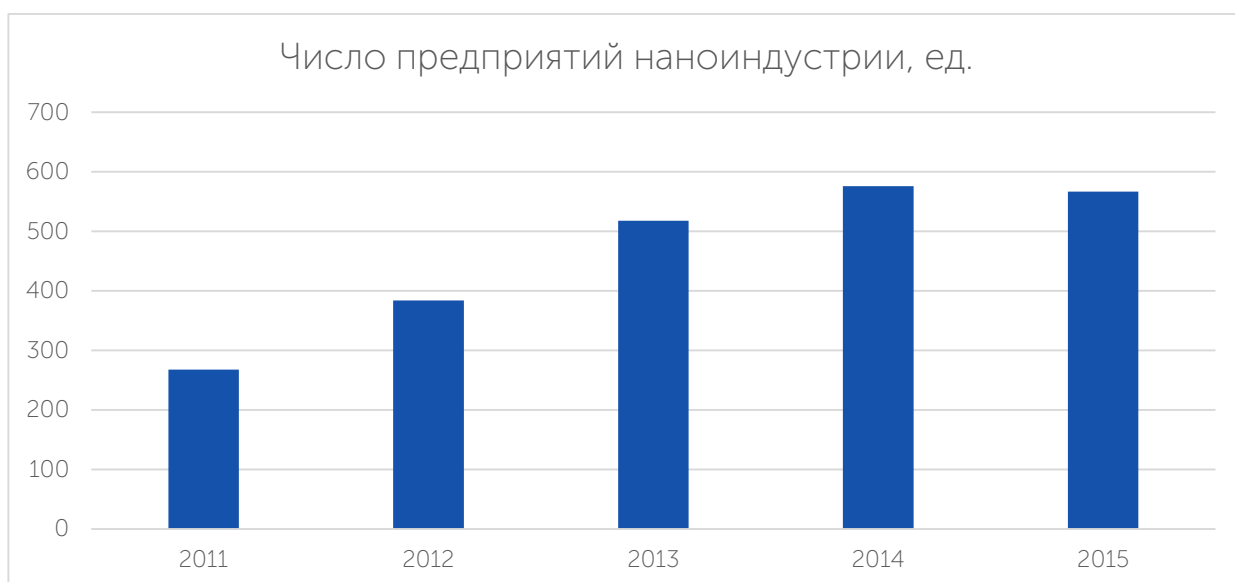


Рис. 3. Гистограмма «Численность исследователей, выполнявших исследования и разработки, связанные с нанотехнологиями, чел.»

Указано число крупных, средних и малых (без микропредприятий) предприятий, представивших отчет по форме №1-НАНО «Сведения об отгрузке товаров, работ и услуг, связанных с нанотехнологиями». Авторы справочника указывают, что под микропредприятиями понимается организация, в которой среднесписочная численность равняется меньше 15 человек.

Исследователи понимают, что среднее количество ученых и работников может не совпадать, тем не менее по официальным данным существует только вышеописанная статистика, что позволяет, основываясь на переходном коэффициенте, высчитанном на предыдущем этапе



заключить, что при сохранившемся паттерне по среднему числу работников НИОКР, на 567 предприятиях nanoиндустрии работает 18711 человек, что для данного проекта можно считать за всю потенциальную аудиторию.

Для построения моделей оценки емкости, помимо численности, необходимо использовать две следующие переменные:

1. оценка показателя пенетрации, иными словами – охвата аудитории;
2. средняя стоимость оказания услуг по оценке квалификаций, в данном случае – стоимость прохождения ПЭ одним человеком.

Следующим важнейшим элементом при определении емкости является цена единицы продукта. Основываясь на интервью с экспертами (представители предприятий nanoиндустрии; участники СПК в nanoиндустрии; представители экспертных институтов, которые занимаются развитием системы профессиональных квалификаций на свободном рынке; представители корпораций, крупных высокотехнологичных компаний; представители отраслей с «лучшими практиками» внедрения оценки квалификаций и представителей ВУЗов, центров карьеры; представители организаций и ВУЗОВ, технологических центров занимающихся развитием направлений стандартизации и испытаний инновационной продукции, контроля производства в nanoиндустрии), которые были проведены в рамках настоящего исследования (см. пункт 3.4.2 данного отчета), по вопросам стоимости профессионального экзамена были сформированы три следующие возможные варианта цен на услугу ОК:

- низкая цена – 1 500 руб.
- средняя цена – 5 000 руб.
- высокая цена – 20 000 руб.

И второй важный пункт, обсуждаемый с экспертами в рамках данной части, это непосредственный уровень охвата, то есть, какой приблизительно процент потенциальной аудитории, на взгляд экспертов, будет готов пройти

экзамен по оценке квалификаций. Естественно, этот показатель варьируется исходя из цены, и по результату для модели авторы получают следующие сценарии:

Цена	Сценарий (коэффициент пенетрации, %)	
	Пессимистичный	Оптимистичный
1 500 руб	0%	50%
5 000 руб	10%	80%
20 000 руб	0%	25%

Интересно, что наибольший коэффициент пенетрации наблюдается в среднем ценовом сегменте. Дело в том, что со слов экспертов, для заказчика - работодателя - низкая цена - это сигнал об отсутствии гарантий качественного результата, поэтому им нужен некий приемлемый уровень который бы «добавлял статуса» процедуре, но не был слишком дорогим для массового потребителя. Несколько иная ситуация для самих специалистов, для них, очевидно, наиболее дешевый вариант является более привлекательным.

По каждому из сценариев в главе 3.1 произведены подсчеты емкости рынка соответствующего сегмента в цифрах.

1.2.1.1 Модель емкости рынка среди работников предприятий nanoиндустрии. Прогноз

Исходя из тех данных, чтоб были описаны в пункте 1.2.1, отражающие динамику численности работников в nanoиндустрии, на основании официальных данных из справочника nanoиндустрии на 2011-2015 года, возможно построить прогнозный тренд по численности в краткойрочной перспективе на 2016 – 2019 года. Существует множество вариантов построения линейных прогнозов, воспользовавшись функционалом программного пакета MS Excell, была получена следующая экстраполяция по численности работников в nanoиндустрии:

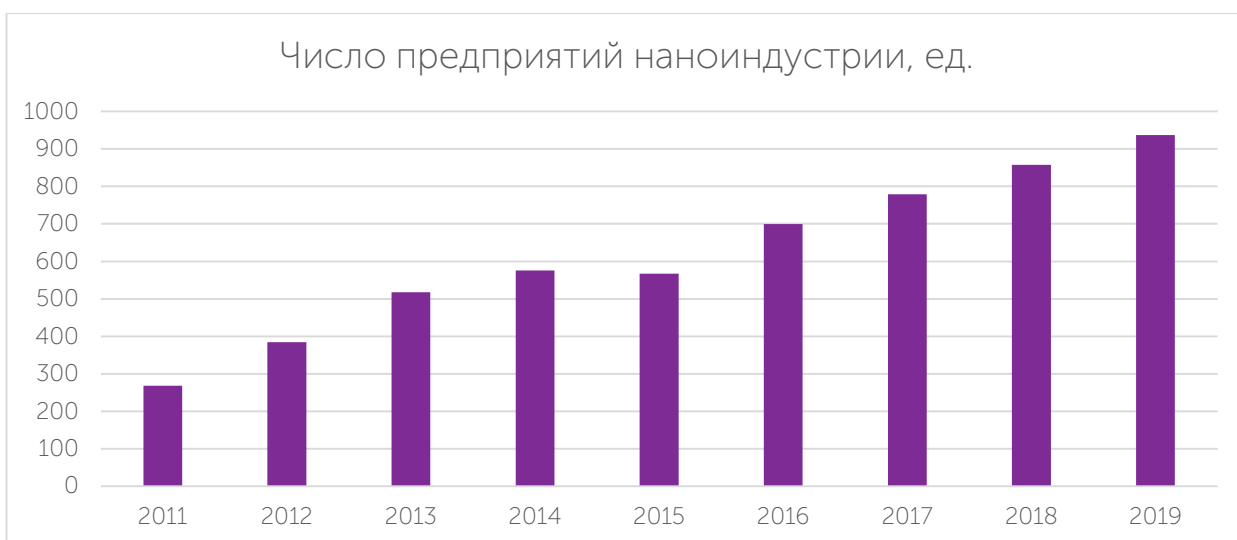


Рис. 4. Гистограмма «Число предприятий nanoиндустрии, ед.»

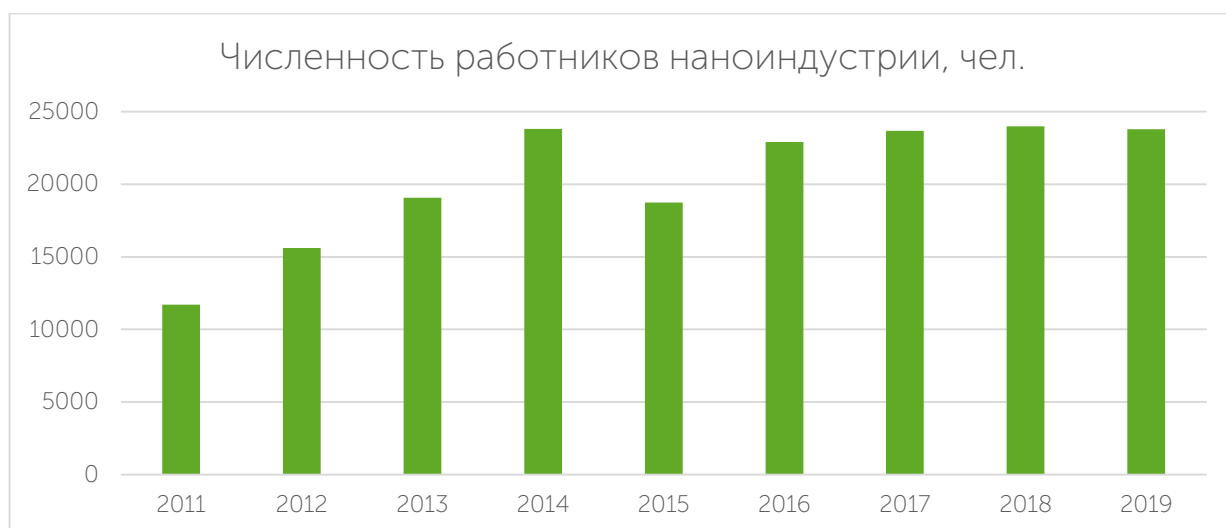


Рис. 5. Гистограмма «Число предприятий nanoиндустрии, ед.»

Цифры, полученные в ходе данных операций, были использованы в построении емкости рынка для прогнозов в краткосрочной перспективе, с учетом цен и коэффициента пенетрации, учтенного в пункте 1.2.1.

### **1.2.2 Модель емкости рынка по видам экономической деятельности в nanoиндустрии**

Одной из задач исследования является выявление наиболее перспективных направлений на проведение ОК с точки зрения технологических сегментов nanoиндустрии. Одним из способов ответа на запрос – является расчет объемов емкости рынка для каждого из основных сегментов, с целью выявления наиболее крупных и прибыльных.

Опираясь на виде деятельности в наноиндустрии по отгруженной продукции, приведенные в официальном статистическом справочнике по наноиндустрии в России за 2011-2015 года<sup>11</sup> можно выделить следующие сегменты:

Таблица 1. Виды деятельности в наноиндустрии

Добыча полезных ископаемых	
Обработывающие производства	
	Из них
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	
Производство кокса и нефтепродуктов	
Химическое производство	
Производство резиновых и пластмассовых изделий	
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	
Производство электро- и радиоэлементов, электровакuumных приборов, передающей аппаратуры, аппаратуры для проводной телефонной и телеграфной связи	
Производство транспортных средств и оборудования	
Прочие производства	
Производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов)	
Производство прочих материалов и веществ, не включенных в другие группировки	
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	
Строительство	
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	
Транспорт и связь	
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	
	Из них
Научные исследования и разработки	
Образование	
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	

Однако на последний отчетный период, а именно за 9 месяцев 2015 года отгрузка продукции существует у следующих отраслей:

11

<http://www.rusnano.com/upload/images/infrastructure/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8%202011-2016.pdf>

Производство кокса и нефтепродуктов
Химическое производство
Производство резиновых и пластмассовых изделий
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
Производство транспортных средств и оборудования
Производство машин и оборудования (без производства оружия и боеприпасов)
Строительство
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
Образование
Здравоохранение и предоставление социальных услуг

Как уже упоминалось ранее, в данном справочнике не существует конкретных цифр по численности рабочих, в том числе по различным отраслям. Однако по предоставленной заказчиком базе предприятий nanoиндустрии можно судить о численности работников в компаниях и выделять тренды, несмотря на то, что полного набора данных не было ни по одной из отраслей.

Таким образом, по следующим видам деятельности посчитано количество сотрудников – являющихся потенциальной аудиторией на сервис ОК:

Таблица 2. Количество работников по видам деятельности

Вид деятельности	Количество работников
Производство кокса и нефтепродуктов	233
Химическое производство	823
Производство резиновых и пластмассовых изделий; Производство прочих неметаллических минеральных продуктов; Metallургическое производство и производство готовых металлических изделий	1188
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	834
Строительство	251

Показатели коэффициента пенетрации и стоимости ОК, также учитываемые в модели идентичны значениям и цифрам из пункта 1.2.1.

### **1.2.3 Модель емкости рынка среди студентов и выпускников высших учебных заведений nanoиндустрии**

Вторым важнейшим сегментом потенциального рынка сервиса оценки являются студенты и выпускники вузов, готовящих высокотехнологичные кадры для nanoиндустрии.

В качестве исходных данных для подсчета потенциальной емкости в модель были включены контрольные цифры приема бакалавров за 2012 г., магистров за 2012-2014 гг. Официальные списки с контрольными цифрами по релевантным направлениям подготовки и факультетам предоставлены заказчиком. Исходя из этих цифр, на момент 2016 г. кадровый потенциал nanoиндустрии мог составить 7039 молодых специалистов.

Как и в случае с уже действующими работниками, можно утверждать, что отнюдь не все поступившие автоматически становятся потенциальной аудиторией данной услуги. По экспертным оценкам<sup>1213</sup>, из числа поступивших на первый курс какого-либо вуза в России порядка 21% по различным причинам не заканчивают полный цикл обучения. Соответствующим образом скорректировав указанные выше цифры, мы включили в потенциальную аудиторию оценки 5560 выпускников системы высшего профессионального образования.

Что касается двух других необходимых для модели параметров, а именно цены и пенетрации, для их выявления авторы воспользовались результатами опроса молодых специалистов и выпускников программ подготовки nanoиндустрии, проведенного в рамках проекта, речь о котором подробнее ведется в Главе 5. Отвечая на вопрос о том, за сколько респонденты будут готовы пройти ОК и сколько потратить на прохождение профессионального экзамена, среди наиболее популярных ответов были:

- 1 000 руб.;

---

<sup>12</sup> <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/87451572>

<sup>13</sup> [http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d\\_no=43212#.WC6J8uaLRhF](http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=43212#.WC6J8uaLRhF)

- 3 000 руб.;
- 8 000 руб.

По аналогии с моделью для работников индустрии, были также проанализированы два сценария: пессимистичный и оптимистичный, основанные на охвате аудитории. В первом случае значения пенетрации в зависимости от цены равны: 50%, 20% и 10% соответственно. При оптимистическом сценарии коэффициенты пенетрации составляют 88%, 55% и 21%. И по результату получается следующее распределение:

Цена	Сценарий	
	Пессимистичный	Оптимистичный
1 000 руб	50%	88%
3 000 руб	20%	55%
8 000 руб	10%	21%

По каждому из сценариев в главе 3.3 произведены подсчеты емкости рынка соответствующего сегмента в цифрах.

#### **1.2.4 Модель потенциальной емкости рынка среди организаций, входящих в периметр Роснано либо участвующих в формировании НСПК**

Еще один вариант формирования и описания емкости рынка, предлагаемый в рамках данного исследования, предусматривает следующий подход. В данном случае в основу формирования рынка оценки квалификаций закладывается важность сетевого взаимодействия между организациями, входящими в периметр РОСНАНО, НП «МОН» и СПК в наноиндустрии, а также степень вовлеченности компаний в деятельность СПК. В блоке предлагается провести сегментацию организаций для анализа следующим образом:

а) Портфельные компании РОСНАНО. В данную группу входит 71 предприятие, которое является участником инвестиционной программы РОСНАНО и получило от него финансирование. В рамках взаимодействия с таким типом компаний имеется возможность при заключении

инвестиционного контракта предусматривать как обязательное условие ежегодное прохождение определенного количества сотрудников компании, получающей инвестиции, оценку квалификаций на сумму, эквивалентную сравнительно небольшой (5-10%) доли контракта. Тем самым будет обеспечен ежегодный постоянный поток соискателей на прохождение профессионального экзамена.

б) Компании – участники НП «МОН» (162 организации). В данном случае модель отношений, подобная указанной выше, не представляется возможной. Тем не менее, уже само участие таких компаний в деятельности НП «МОН» создает в этой группе, как и в следующих двух, ситуацию, наиболее благоприятную с точки зрения мотивации и информирования компаний о Национальной системе ПК, прохождении оценки, значимости ПС и т.д. Каналы и инструменты, необходимые для того, чтобы налаживать соответствующую коммуникацию, выстраивать постоянные потоки обмена информацией, и, следовательно, повышать спрос на сервис оценки среди таких организаций уже существуют.

в) Компании, представители которых (как правило, топ-менеджмент) являются членами СПК в nanoиндустрии (15 организаций). Несмотря на то, что число компаний, занимающихся разработкой технологий и исследованиями, среди них не так велико, прямое участие управленцев в развитии системы ОК повышает вероятность прохождения оценки сотрудниками их предприятий.

г) Организации – разработчики профессиональных стандартов для nanoотрасли (127 организаций). Компании из данного списка прямым образом связаны с созданием профстандартов. Очевидно, что их сотрудникам может быть в первую очередь рекомендовано проходить профессиональный экзамен в ЦОК nanoиндустрии.

Расчеты по данным компаниям будут произведены с целью выявления наиболее близких к периметру АО «Роснано» сегментов, и практически все



данные, приведенные по данным организациям уже включены в те цифры, которые продемонстрированы в описании основной модели в пункте 1.2.1.

Важно отметить, что указанные выше организации периметра РОСНАНО и СПК в nanoиндустрии становятся наиболее вероятными потребителями сервиса оценки квалификаций отнюдь не потому, что посредством административного или властного ресурса их будут в «добровольно-принудительной» форме побуждать проводить ОК среди своих сотрудников. Потенциал и среда для информирования и налаживания контактов по вопросам оценки, естественно, выше среди компаний, которые погружены в деятельность РОСНАНО, НП «МОН», СПК в nanoиндустрии, создание ЦОК, формирование экспертного сообщества, создание КОС и пр. Исходя из этого, в модели не будут включаться пессимистичные варианты развития событий.

Стоит добавить, что между этими четырьмя сегментами возможно пересечение, когда определенная организация присутствует сразу в нескольких списках.

Что касается численности сотрудников то по сегментам (А) и (Б), а именно по членам НП «МОН» и портфельным компаниям АО «Роснано» были проведены следующие операции:

- На основании базы предприятий nanoиндустрии, предоставленной заказчиком можно классифицировать предприятия по сегментам микропредприятий, малых, средних и крупных предприятий.

- В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2007 N 209-ФЗ "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации"<sup>14</sup> существует следующая градация предприятий в зависимости от численности сотрудников: а) от ста одного до двухсот пятидесяти человек

---

14

[http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=193148&fld=134&dst=1000000001\\_0&rnd=0.35045140156661625#0](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=193148&fld=134&dst=1000000001_0&rnd=0.35045140156661625#0)

для средних предприятий; б) до ста человек для малых предприятий; среди малых предприятий выделяются микропредприятия - до пятнадцати человек;

- Соответственно, по каждому из сегментов берется среднее количество человек, за исключением крупных – где считается минимальное количество.

- Однако, с учетом мнения экспертов – представителей СПК в наноиндустрии, Фонда инфраструктурных и образовательных проектов Роснано и НП «Межотраслевое Объединение Наноиндустрии», очень важно учитывать специфику nanoотрасли и в части количества сотрудников. С точки зрения экспертов – наиболее приближенная к реальным значениям целевая аудитория – это порядка 10% от численности в общем классификаторе. Именно столько нужно брать в среднем, чтобы оценить потенциальное количество работников данных секторов.

- Таким образом, по двум данным сегментам получается работников – являющихся потенциальной аудиторией на ОК в наноиндустрии 1707 (периметр НП «МОН») и 544 (Портфельные компании АО «Роснано»).

Что касается сегментов (В) и (Г), то по данным компаниям детализации, аналогичной предыдущим, в материалах исследования не представлено, поэтому для подсчета емкости рынка была использована модель и показатели из пункта 1.21, аналогичная для предприятий наноиндустрии, когда среднее количество сотрудников, цена и уровень пенетрации и изменяется лишь количество компаний. Безусловно, это накладывает некоторые ограничения на выборку компаний, но информации в открытых или внутренних статистических документах по таким организациям не обнаружено.

Пессимистичный вариант пенетрации в данном случае не рассматривается, поскольку представлен совершенно иной подход к рынку с учетом большей лояльности. Очевидно, что компании периметра РОСНАНО будут в большей степени заинтересованы в деятельности СПК в

наноиндустрии, в том числе в прохождении услуг ОК. Кроме того, до них с большей вероятностью и скоростью будет возможность донести информацию.

## **Глава 2. Воспроизводство кадров в контексте технологического развития. Становление профессионального регулирования в российских отраслях высоких технологий: от советских традиций к ответам на современные вызовы.**

Любое явление, обладающее социальной природой, возникает не спонтанно, а в результате и на основе предшествующего исторического развития, особенностями которого зачастую обусловлен целый ряд его характеристик. Конкретные формы, в которых протекают современные процессы воспроизводства и развития человеческого капитала – не исключение. На этом основании представляется весьма важным понимать предысторию нынешнего состояния этих процессов и фундамент, на который они опираются в своем движении.

Отправной точкой и ключом к такому пониманию сегодня является концепция технологических укладов, показывающая, как по мере развития технологий и повышения их сложности не только увеличиваются требования к уровню компетенций, образования и культуры производственного персонала, но и возрастает доля высококвалифицированных специалистов в его структуре. Актуальная в настоящий момент для России необходимость перехода к пятому и шестому таким укладам с неизбежностью требует изменить, усовершенствовать систему воспроизводства таких специалистов и человеческого капитала в целом. Обзор предыдущего пути, безусловно, поможет увидеть и возможные инструменты необходимых перемен, а также точки приложения таких инструментов.

### **2.1. Роль человеческого капитала в смене технологий и развитии экономики**

То, что человек, способный вместе с уровнем своей жизни, образования и культуры повышать производительность своего труда<sup>15</sup>, является интенсивным фактором производства, который обеспечивает развитие экономики и общества, сегодня признается практически всеми.

---

<sup>15</sup> Неборский Е. В. (2012). Экономика образования США: университеты и капитализация: монография.

Качество человеческого капитала становится основным фактором формирования инновационной экономики и экономики знаний, появления и развития в той или иной стране новых технологических укладов, источником увеличения ее конкурентных преимуществ на мировом рынке товаров и услуг. Инвестиции в персонал – условие и ресурс повышения эффективности любого современного предприятия.

И все же анализ любых аспектов развития и использования человеческого капитала – тем более с учетом нынешней обыденности соответствующих представлений, по нашему мнению, требует более глубокого понимания основы, на которую они опираются. Поэтому в начале этого анализа представляется необходимым обратиться к некоторым базовым элементам актуальной экономической теории, уделяющим особое внимание современному пониманию роли человеческого капитала.

Напомним, что представленное на рис. 6. равновесие между спросом и предложением, ценой товара и его количеством, которое по этой цене готовы купить потребители, может смещаться. К числу факторов, под воздействием которых происходит это смещение, относятся изменение производительности труда и перемены в структуре спроса.

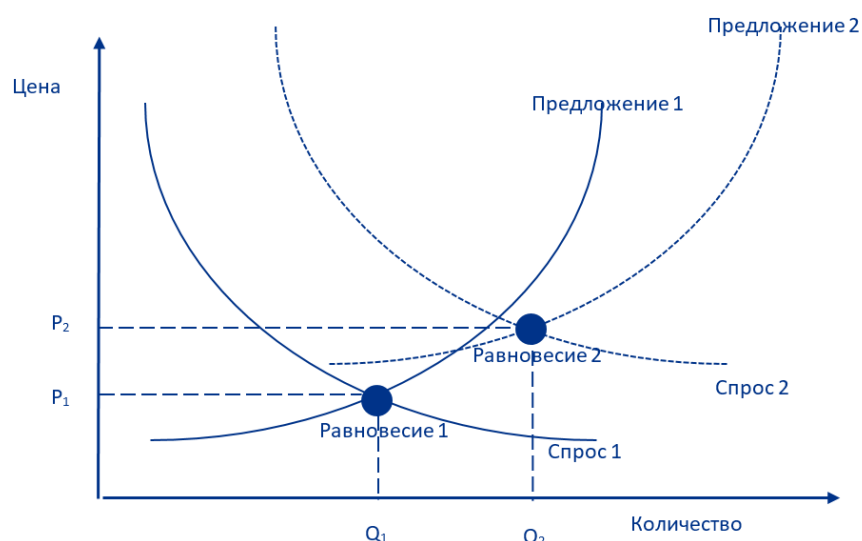


Рис. 6. Динамика равновесия спроса и предложения

Производительность труда, в свою очередь, может меняться – возьмем случай ее повышения – в результате конвертирования научных открытий в новые продукты и основные средства производства, оптимизации и упрощения производственных технологий. И уже здесь, как показывает рис. 7, при снижении средних издержек компании на производство одной единицы продукции наряду с эффектом экономии от масштаба, определённой объёмами производства («А-В»), значительную роль может играть эффект обучения («А-С»), не зависящий от объёмов производства.

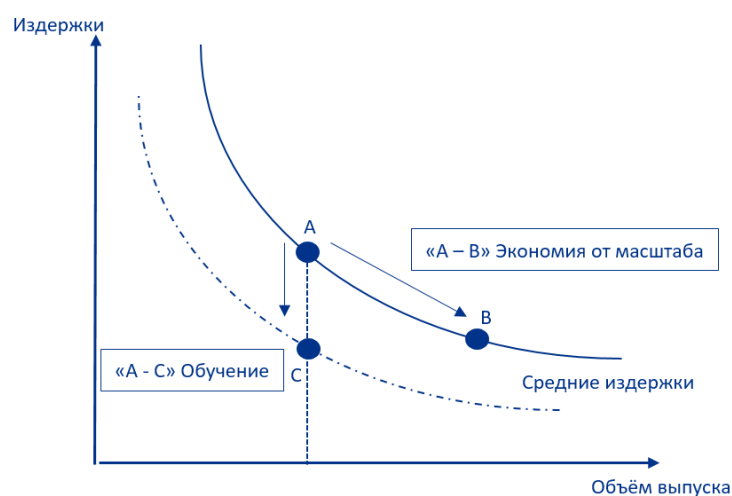


Рис. 7. Динамика издержек компании в зависимости от реализации эффектов «Экономия от масштаба» и «Обучение».<sup>16</sup>

С одной стороны, высококвалифицированные работники, освоив новую технологию, начинают оптимизировать и дорабатывать процесс производства на местах. С другой стороны, ученые, работающие в компании, продолжают развивать эту технологию, делая ее более простой в освоении и производстве, и/или работают над созданием новой. Таким образом, уже этот элементарный пример показывает, какую роль в этом процессе играет уровень человеческого капитала.

Второй вид перемен происходит за счет увеличения или снижения уровня жизни населения и его потребительских предпочтений. Чем выше этот уровень, тем большую долю своих доходов население может тратить на непродовольственные продукты (закон Энгеля). Сокращение спроса на

<sup>16</sup> Пиндайк Р. С., Пиндайк Р. С. Микроэкономика: [пер. с англ.]. – Издательский дом «Питер», 2011.

товар, наступающее в результате падения потребительского спроса, приводит к сокращению рынка, снижению прибыльности компаний на нем. Соответственно, увеличение спроса приводит к диаметрально противоположным результатам и катализирует развитие отрасли, создание новых продуктов и технологий.

Таким образом, этот вид изменений является всего лишь обратной стороной первого типа. Ведь только высококвалифицированные кадры, способные работать с высокими технологиями каждого уклада, могут стабильно повышать уровень своей жизни и расширять норму расходов в структуре заработной платы на потребление непродовольственных товаров.

Описанные выше изменения уровня развития технологий и техники и изменения структуры спроса происходят параллельно в рамках каждой отдельной экономики мира. При этом высокотехнологичные компании не ограничиваются рамками «домашней» экономики и соперничают за рынки других.

Залогом успеха в таком соперничестве во многом является возможность инвестировать в развитие новых продуктов, которые соответствуют потребительским предпочтениям или создают их, и вывести эти продукты на рынок в сжатые сроки. Основу для этой возможности опять же создает наличие кадров, способных превратить созданную технологию в готовый продукт. При этом они должны учитывать ограничения производственного контура, созданного в рамках текущего уровня развития национальной и зарубежных экономик, аналоги, которые построены на основе достигших своего предела технологий и существуют на рынке сегодня, и технологии, которые развиваются параллельно.

На этапе зарождения новой технологии, когда участники рынка еще не понимают, как эта технология получит развитие в качестве продукта, а размеры НИОКР наиболее высоки, происходит усиление кооперации участников рынка (компаний, университетов, колледжей, государства). На

данном этапе наиболее важны как способность специалистов творчески конвертировать научное знание в конкретный продукт, так и их компетенции по использованию современных методов и инструментов для его непосредственного создания.

Развивающаяся конкуренция между высокотехнологичными компаниями приводит к интенсификации развития технологии и началу роста. Таким образом, разрабатывается одна или несколько базисных технологий, на основе которых появляется дифференцированный ряд продуктов, который постоянно совершенствуется и расширяется.

При прочих равных условиях в этой фазе растет производительность труда, снижается себестоимость продуктов и цены на них за счет развития указанных выше эффектов (в т.ч. автоматизации и рационализации производства), повышается качество продукции. Как следствие растет зарплата работника, увеличиваются доходы домохозяйств и реализуется закон Энгеля.

Наибольшее распространение технология получает, когда стоимость продукта нового технологического уклада становится ниже, чем стоимость продукта предыдущего технологического уклада (при сопоставимых качестве и потребительских характеристиках).

На рис. 8 показано, что продукт, построенный на зрелой технологии А, уже практически достиг предела своего развития, и в будущем его себестоимость снизится незначительно. Тогда как стоимость аналогичного продукта, построенного на новой технологии В, в течение нескольких лет упадет многократно. Как следствие в определённый момент технология В, формализованная в виде продукта, заместит технологию А и вытеснит ее с рынка.

Снижение стоимости станет возможным благодаря как интенсивному развитию технологии В, так и оптимизации производства, которое на ней



базируется. Следовательно, решающую роль в смене технологий вновь сыграют люди, способные осуществлять и развивать это производство.

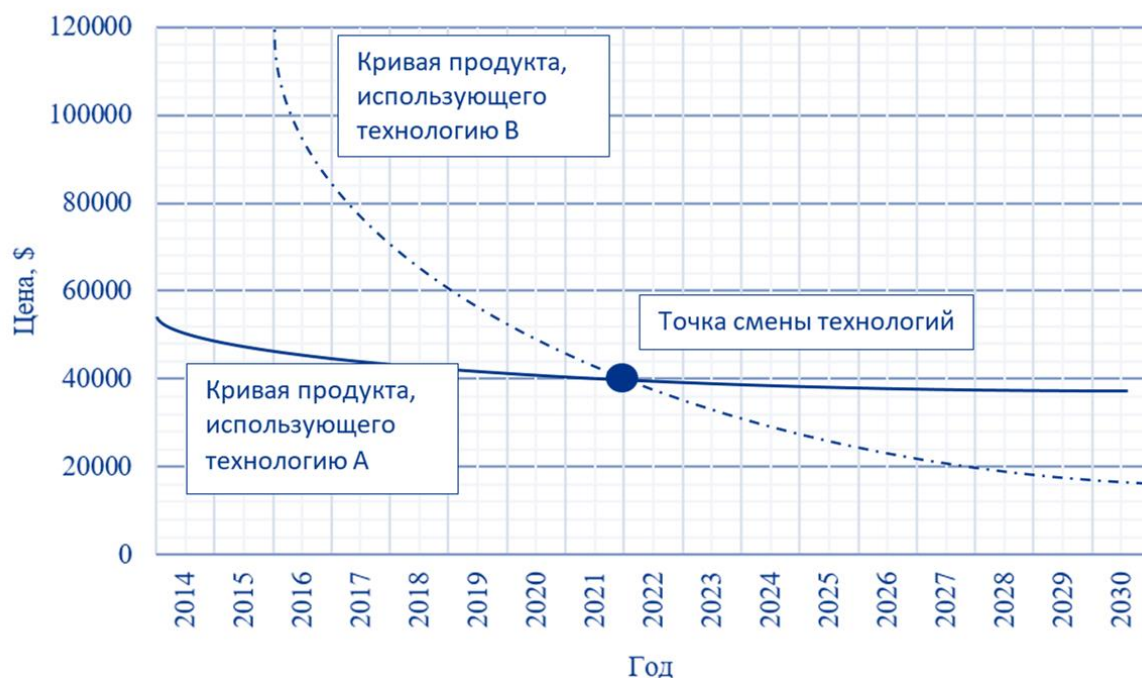


Рис. 8. Динамика стоимости, ведущая к смене технологий

Отметим еще раз: когда зрелая технология достигает предела своего развития, ее доступность большому количеству участников рынка делает производство продукта (на рис. 8 продукт, использующий технологию А) малоприбыльным, технические возможности совершенствовать и удешевлять его исчерпываются. Достигнутое предельное состояние заставляет участников рынка искать новые технологии, которые позволят им вывести на рынок либо продукты с новыми потребительскими характеристиками, либо продукты с более выгодным соотношением цена-качество (рис. 9).



Рис. 9. Циклы развития и смены технологий<sup>17</sup>

Таким образом, цикл запускается снова – однако не сам по себе и благодаря не только предпринимателям, которые ищут и находят новые технологии, но и персоналу, который может их создавать и использовать. Именно способность развивать новые технологии и производить на их основе продукты с лучшими характеристиками и соотношением цены и качества является залогом конкурентоспособности отдельных предприятий на мировом уровне и как следствие – залогом увеличения благосостояния населения. И именно качество человеческого капитала является одним из определяющих факторов развития экономики страны.

## 2.2. Влияние смены технологических укладов на динамику системы подготовки кадров в странах, лидирующих в развитии технологий

Описанное выше значение человеческого капитала возросло исторически – по мере того, как на смену экстенсивным факторам развития производства приходили интенсивные, в том числе менялась система образования, также решающим образом влияющая на конкурентоспособность экономики. С точки зрения современных экономистов<sup>18</sup>, динамика этих факторов определялась развитием технологий и сменой технологических укладов.

<sup>17</sup> Ивашкин С. В. Режим искусственного динамического равновесия систем и его применение в консалтинговой деятельности. Типовые ошибки развития систем // Молодой ученый. – 2011. – №. 27. – Т. 1. С. 148-150

<sup>18</sup> См., напр.: Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М. : ВлаДар, 1993; Глазьев С. Ю. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических

Под термином «технологический уклад» в настоящее время понимается совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства. В связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным.

Каждый такой уклад охватывает замкнутый воспроизводственный цикл от добычи природных ресурсов и профессиональной подготовки кадров до непроизводственного потребления. В рамках технологического уклада осуществляется замкнутый макропроизводственный цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующий тип общественного потребления.<sup>19</sup>

Термин «высокая технология» является условным обозначением наукоемкой универсальной, многофункциональной, многоцелевой технологии, которая имеет широкую сферу применения, способна вызвать цепную реакцию нововведений, обеспечивает более оптимальное по сравнению с предшествующими технологиями соотношение затрат и результатов и позитивно воздействует на социальную сферу.<sup>20</sup> Таким образом, наполнение этого термина изменяется вместе со сменой технологических укладов, поскольку основными двигателями изменений каждый раз становятся все более наукоемкие, универсальные, многофункциональные и многоцелевые технологии.

---

сдвигов. – Научный доклад. Москва, 2007; Глазьев, С. Ю. (2010). Новый технологический уклад в современной мировой экономике. *Международная экономика*, (5), 5-27; Perez, C. (2009). *Technological revolutions and techno-economic paradigms*. Cambridge journal of economics, бер051; Perez, C. (1985). Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries. *World development*, 13(3), 441-463; Caselli, F. (1999). Technological revolutions. *American economic review*, 78-102

<sup>19</sup> Миропольский Д. Ю., Максимцев И. А., Тарасевич Л. С. Основы теоретической экономики: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения: Теория альтернативных хозяйственных систем. – Издательский дом «Питер», 2013

<sup>20</sup> Жукова Е. А. Проблема классификации высоких технологий //Вестник Томского государственного педагогического университета – 2008 – № 1

Процесс передачи трудовых навыков изначально базировался на связи производства и образования, которая в данный конкретный момент обеспечивала экономику трудовым ресурсом, обладающим определенным набором компетенций, и выстраивала системы воспроизводства этого ресурса. С усложнением экономики и производства в европейских странах в период с VI по XVIII вв. сложилась система цехового обучения. Отсутствие системности, научности и методичности в рамках этого вида обучения сдерживало формирование профессионального образования как отдельного вида деятельности. Кроме того, система цехового производства тормозила развитие экономики, так как по своей сути монополично регулировала уровень производства, количество мастеров, станков, подмастерьев и учеников, цены на продукцию.

Дальнейшая дифференциация трудовой деятельности, разрушение цеховой системы производства, развитие новых его форм и их укрупнение, основанное на системном внедрении последних технологий, позволило заложить основу для зарождения системы профессионального обучения.<sup>21</sup> В дальнейшем развитие профессионального образования происходило в контексте социально-экономического развития различных стран и имело специфические особенности в зависимости от конкретного технологического уклада.

В рамках первого технологического уклада, который доминировал с 1770 по 1830 гг. технологическими лидерами в мире были Великобритания, Франция и Бельгия. Переход на этот технологический уклад был совершён за счет механизации и концентрации производства на фабриках. Ядром уклада стали развитие текстильной промышленности, текстильного машиностроения<sup>22</sup>, выплавка чугуна, обработка железа, строительство

---

<sup>21</sup> Таюрский А. И., Лобанова Е. Э., Таюрская М. В. Эволюция теоретических основ развития интеграции субъектов рынка услуг профессионального образования и труда //Казанский педагогический журнал. – 2014. – №. 3 (104)

<sup>22</sup> Изобретенная в 1765 г. английским ткачом Дж. Харгривсом механическая прялка «Дженни», приводимая в движение мускульной силой рабочего, увеличивала производительность труда прядильщика в 8-20 раз в зависимости от количества верётен. Ричард Аркрайт в 1784 г. изобрёл

каналов<sup>23</sup> и изобретение парового двигателя<sup>24</sup>. Разрушение феодальных монополий и свободная торговля привели к развитию конкуренции между малыми предприятиями и института партнерства в бизнесе. Доля занятых в сельском хозяйстве сокращалась, основную часть населения стали составлять фабричные рабочие<sup>25</sup>. Благодаря механизации производства с использованием парового двигателя была осуществлена первая промышленная революция, которая повлекла за собой повышение производительности и создание рабочих мест, а также сделала возможным устойчивый экономический рост в странах-лидерах<sup>26</sup>.

---

ткацкий станок, повысивший производительность труда в ткачестве в 40 раз (<http://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-industrialnogo-obschestva-i-poiski-bogatstva-narodov>).

Таким образом, если в 1785 г. было выпущено 36,6 млн. м хлопчатобумажных тканей, то в 1830 г. – 1851,7 млн. м. При этом цена уменьшилась в десять раз, что позволило значительно увеличить спрос на пряжу и ткани как внутри страны, так и за рубежом. Прибыль с производства одного фунта (0,45 кг) пряжи составляла около 50%. К 1840-м гг. на долю Англии приходилось около половины мирового производства хлопчатобумажных тканей.

<sup>23</sup> Экономический подъем в период роста первого технологического уклада стимулировал развитие транспортной инфраструктуры. Это привело к дополнительному удешевлению продукции, стало одним из факторов расширения и формирования национальных рынков и дополнительным стимулом для развития производства. К примеру, в 1750-е гг. началось строительство британской системы каналов. Владельцы угольных копей в 1795 г. построили каналы между Уэрсли и Манчестером, в результате чего цены на уголь снизились вдвое. Потом была сооружена сеть каналов, соединившая Манчестер с морем, рекой Трент и районами гончарного производства. Когда было закончено строительство Большого соединительного канала, транспорт стал дешевле в четыре раза. Помимо этого, начались разработки соли и усиленное развитие гончарного дела. Позднее водные пути были сформированы так, чтобы соединить судоходные реки друг с другом. До середины XVIII в. было сооружено 1000 миль, а с 1750 по 1820 гг. – 3000 миль судоходных водных путей. Британская система каналов оставалась основным средством передвижения вплоть до появления железнодорожного транспорта

<sup>24</sup> В 1784 г. Уатт запатентовал паровую машину двойного действия, которая была вдвое мощнее машин Ньюкомена (к 1784 г. в Англии на шахтах работало около 200 машин этой конфигурации), изобретённых в 1712 г. Кроме того, они были легче и дешевле в производстве, что обеспечило их распространение в рамках второго технологического уклада

<sup>25</sup> В Англии к 1840 г. доля занятых в сельском хозяйстве сократилась до 22%

<sup>26</sup> VDI The Association of German Engineers, A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future. 2015. 28 p.

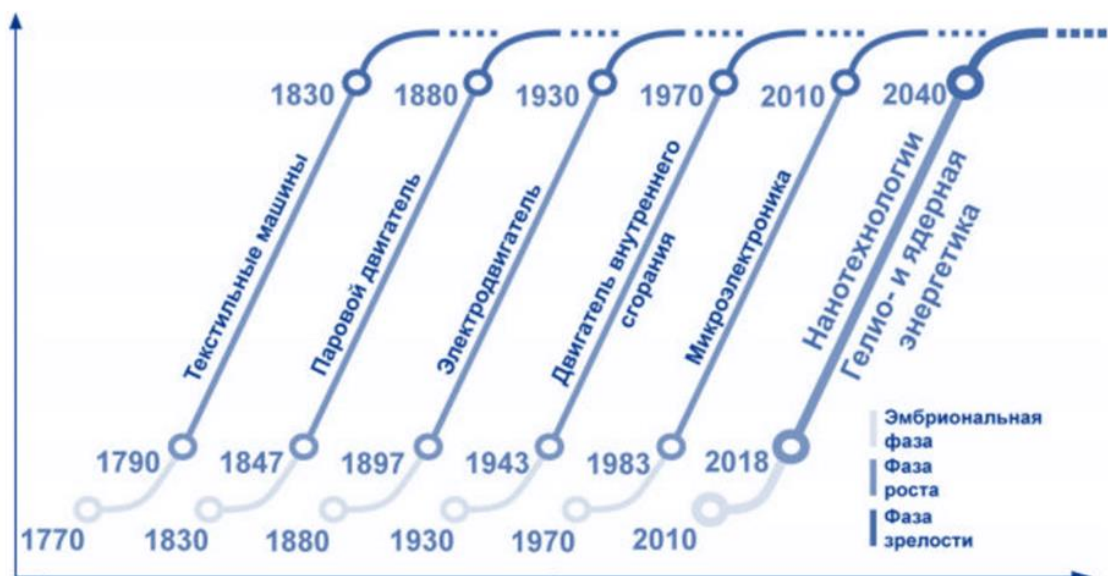


Рис. 10. Смена технологических укладов в ходе современного экономического развития<sup>27</sup>

Вместе с пролетариатом появился еще один новый класс – промышленная буржуазия. Экономический рост приводил к снижению бедности и созданию благоприятных условий для повышения грамотности населения и реформирования системы высшего образования.

Инновационная деятельность была разрознена: наука развивалась в рамках академий и научных обществ, преобладало индивидуальное инженерное изобретательство. Фактически отдельные изобретения учёных-одиночек, распространяемые небольшим количеством людей, могли сделать отдельные отрасли одной страны сверхконкурентоспособными на мировом уровне.

Повышение производительности труда на один-два порядка, которое обеспечивали такие изобретения, в свою очередь, приводило к значительному снижению цены при одновременном увеличении предложения как на национальном, так и на международных рынках. Как следствие возросшая выручка предприятий-лидеров при высокой норме прибыли – 20-50% – позволяла стимулировать дальнейшее развитие

<sup>27</sup> Глазьев, С. Ю., Дементьев, В. Е., Елкин, С. В., Крянев, А. В., Ростовский, Н. С., Фирстов, Ю. П., & Харитонов, В. В. (2009). Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике. М.: Тривант.

отдельных компаний внутри отраслей и формировать финансово-производственный ресурс для освоения технологий второго технологического уклада.

При этом страны-импортеры, которые были вынуждены поддерживать торговый баланс и не допускать сильного оттока обеспеченных золотом денег за счет обмена «высокотехнологичного» импорта на «сырьевой» экспорт, начинали автоматически проигрывать в своем развитии странам-экспортерам. Наиболее сильно в рамках этого и двух следующих технологических укладов страдали колониальные страны, ресурсы которых во многом обеспечили рост ведущих на тот момент экономик мира.

Таким образом, с подготовкой и развитием кадров в рамках первого технологического уклада были связаны два процесса. Первый можно характеризовать как формализацию и институционализацию процесса трансформации фундаментальных научных открытий в средства производства и продукты для существовавших на тот момент базовых отраслей. В ходе этого процесса появляются зачатки понимания того, что уровень образования важен не только с культурной, но и с экономической точки зрения, потому что несколько высокообразованных людей, способных превратить научные открытия в реальный продукт или средство производства, могут обеспечить экономическое доминирование страны в мире.

Второй процесс отражает изменение социальной структуры населения, в ходе которого крестьяне превращались в рабочих и должны были обрести новые навыки, как правило, не связанные с сельским хозяйством и не существовавшие ранее. Процесс обучения таких работников базировался на идеях Адама Смита, которые изложены в его трудах, посвященных разделению труда. Он считал, что повышение производительности группы специалистов, достигаемое за счёт появления синергетического эффекта, может быть достигнуто путем выработки

навыков по совершению простых повторяющихся операций и сокращению времени между переходом одной операции в другую.

Как следствие обучение работников происходило непосредственно на месте производства и занимало на более одного-трех дней. При этом низкий уровень общей образованности работников препятствовал процессу совершенствования ими процесса организации своего труда.

Паровые двигатели и машиностроение стали основой производственного контура для осуществления перехода на второй технологический уклад (1830-1880 гг.). В этот период технологическими лидерами оказались Великобритания, Франция, Бельгия, Германия и США. Ядром технологического уклада стали паровой двигатель, станкостроение, железнодорожное строительство, машино- и пароходостроение, угольная промышленность и металлургия.

Внедрение паровой машины и технический прогресс в металлообработке создали условия для производства машин и механизации труда. Прогресс в транспортном машиностроении и развитие транспортной инфраструктуры позволили расширить перевозки грузов, обеспечить ритмичность поставок, что в свою очередь привело к росту масштабов и концентрации производства на основе использования парового двигателя. В это время спрос населения был ограничен в основном продукцией сельского хозяйства и легкой промышленности.

С переходом на второй технологический уклад подготовка кадров становится более системной. С одной стороны, создаются научно-исследовательские институты, которые начинают заниматься вопросами прикладного применения технологий и пытаются встроиться в систему экономического развития. Этот процесс был вызван увеличением потребности бизнеса в ученых и инженерах с широким университетским образованием, которые могли бы продолжить разработку новых продуктов на основе появляющихся базовых технологий и способствовать



поддержанию темпов развития экономики за счет реализации на предприятиях эффектов масштаба и обучения.

С другой стороны, в странах-лидерах начинают формироваться и реализовываться идеи о создании системы социальной защиты рабочих и выстраивания образовательной системы для них. Развитие массового начального, среднего и профессионального образования становится инструментом как предупреждения социальных бунтов и революций, так и инструментом повышения производительности труда в условиях усложнения производимых им технологических операций<sup>28</sup>.

Создание на пике развития второго технологического уклада машиностроительной продукции, неорганической нефтехимии и электроэнергетики стало основой для создания более гибких базисных технологий третьего технологического уклада (1880-1930 гг.). В его рамках технологическими лидерами стали Германия, США, Великобритания, Франция, Бельгия, Швейцария и Нидерланды. Благодаря электротехнологиям стали возможны дальнейший рост механизации отраслей и увеличение производительности труда. Начали развиваться электрометаллургические и электрохимические производства.

Кроме того, замещение парового двигателя электрическим на машиностроительных предприятиях позволило организовать более гибкое

---

<sup>28</sup> Цеховое обучение отличалось комплексностью и позволяло будущему ремесленнику освоить как свою социальную роль, так и приемы профессиональной деятельности. Отказ от ремесленничества и переход к свободному выбору профессии в рамках мануфактурного производства привели к общему падению уровня образованности рабочих. Первая причина этого состоит в том, что требования к уровню профессиональных навыков работника мануфактуры были ниже, так как ему было необходимо выполнять однотипные и простые операции. Во-вторых, большинство работников происходили из малообеспеченных слоев населения и/или крестьян, которые не имели начального образования. В сочетании с большой миграцией населения из села в город и отсутствием системы массового образования (в т. ч. профессионального) это приводило к невозможности развития работника и увеличению социальной напряженности в обществе. Таким образом, развитие обязательного школьного и среднего образования в рамках второго технологического уклада стало ответом на структурные изменения в обществе и необходимость повышать эффективность труда работника, возникшие в результате экономического роста стран-лидеров. Так, к 1850 г. уровень грамотности взрослого населения в Пруссии составлял 80%, во Франции – 55-60%, в США (среди белого населения) – 85-90%, а в Российской империи только 5-10%.

производство, расширить ассортимент выпускаемой продукции и внедрить технологии поточного производства. Развитие машиностроительного производства стало стимулом к развитию черной металлургии и появлению новых конструкционных материалов на основе дешевой стали.

В целом развитие массового производства с использованием электрической энергии, разделение и организация труда на основании тейлоризма и фордизма стало отправной точкой для второй промышленной революции<sup>29</sup>.

В этот период начинают создаваться внутрифирменные научно-исследовательские отделы, которые в будущем станут ведущим переходным звеном между фундаментальным знанием и потребностями (в том числе еще не существующими) потребителей. Как следствие еще более возрастает спрос на ученых-инженеров с университетским образованием. Консолидация в этих центрах высокообразованных и квалифицированных кадров становится залогом интенсивного и экстенсивного развития лидирующих экономик.

Резкое развитие отраслей породило спрос на создание системы профессионального образования, которая могла бы отвечать на вызовы нового времени и обеспечивать экономику страны кадрами с необходимыми и актуальными компетенциями. В частности, в некоторых странах зарождается и получает развитие концепция дуального образования как продукт социального партнерства государства, работодателей, профсоюзов и различных общественных объединений в части подготовки высококвалифицированных специалистов в соответствии с потребностями рынка труда.<sup>30</sup> Впоследствии эти системы стали основой для внедрения в

---

<sup>29</sup> Deloitte in Switzerland. Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. 2015. 28 p.; VDI The Association of German Engineers, A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future. 2015. 28 p.

<sup>30</sup> К примеру, для Германии конца 19 века стало необходимо повысить уровень технического и общего образования рабочих. Профессиональная подготовка должна была решать две важные задачи: готовить ловких, умелых, обладающих определенными естественнонаучными знаниями рабочих для промышленности и осуществлять их целенаправленное воспитание в духе

рамках четвёртого технологического уклада механизмов включения работников в процесс совершенствования производственных процессов на предприятиях.

Вследствие интенсивных и экстенсивных процессов автоматизации труда, которые особенно активно шли на предприятиях в 1920-1929 гг., кризиса финансовой системы и усиления концентрации производства<sup>31</sup> ведущие страны мира переходили с третьего на четвертый технологический уклад, преодолевая кризис перепроизводства. При этом возрастала роль государства, применяющего кейнсианские методы регулирования экономики (увеличение денежной массы и регулирование процентных ставок). Кризис, с одной стороны, сильно затормозил развитие этих стран (по

---

существовавших общественных отношений. Это стало предпосылками перехода ко второму этапу – становлению концепции дуальной формы профессионального образования (1900-1930 гг.) как основного метода профессиональной подготовки и воспитания молодых рабочих. Реформаторское движение возглавлял педагог Г. Кершенштейнер. Дуальная форма профессионального образования возникла как продукт социального партнерства, которое представляет собой механизм тесного взаимодействия государства, работодателей, профсоюзов и различных общественных объединений в подготовке высококвалифицированных специалистов в соответствии с потребностями рынка труда. Г. Кершенштейнер уделял основное внимание перестройке именно дополнительных (профессиональных) школ. В результате реорганизации народного образования в Мюнхене было создано 48 дополнительных школ, в которых обучали подростков более чем 50 профессиям. Они были образцом нового разделенного обучения и должны были дополнять производственную профессиональную подготовку. Дополнительные школы обеспечивали в определённой степени профессионально-техническое обучение и вырабатывали навыки выполнения гражданских обязанностей.

Профессиональную подготовку согласно педагогической концепции Г. Кершенштейнера характеризуют следующие положения: приближение содержания обучения к нуждам практической деятельности; ручной труд как важнейшее средство воспитания характера и подготовки к практической деятельности. В центре образования – интересы личности (Марчук Е. В. Развитие начального профессионального образования в Германии // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2009. – №. 6.).

<sup>31</sup> К примеру, в США в период 1920-1929 гг. традиционное производство деградировало. Сельское хозяйство, энергетика и угледобыча пребывали в постоянной депрессии. Производство текстиля и обуви, судостроение и железнодорожные перевозки демонстрировали хронический спад. Стоимость сельскохозяйственных угодий между 1920-м и 1929-м гг. падала от 30 до 40%. Порядка шести сотен банков ежегодно становились банкротами. В связи с тем, что около 200 тыс. человек ежегодно заменялись автоматами или полуавтоматами, получил распространение термин «технологическая безработица». При этом производительность труда в период 1919-1929 гг. возросла на 43%. Активный процесс концентрации капитала привел к тому, что в 1929 г. 200 корпораций контролировали более половины всей американской промышленности. Как следствие выросла дифференциация населения по доходам. К концу десятилетия нижние 80% получателей доходов были удалены из налоговых реестров, а 1% богатейших владел 40% национального богатства. Средний класс к концу 20-х годов составлял 15–20% американцев. К 1929 г. более половины всех американцев жили ниже прожиточного минимума (<http://www.uspeh-lab.ru/velikaya-depressiya-ssha-1929-1933/2/>, [http://economicportal.ru/facts/great\\_depression.html](http://economicportal.ru/facts/great_depression.html), [http://www.cfin.ru/anticrisis/past\\_years/countries/great\\_depression.shtml](http://www.cfin.ru/anticrisis/past_years/countries/great_depression.shtml))

некоторым оценкам, отбросил их на 30-40 лет назад), с другой – стал катализатором политики выправления социально-экономического неравенства населения этих стран с целью увеличения базы потребления.<sup>32</sup>

Ядром четвертого технологического уклада (1930-1970 гг.) стали автомобиле- и тракторостроение, цветная металлургия, синтетические материалы, двигатель внутреннего сгорания, органическая химия и нефтепереработка. Технологические лидеры захватили США, страны Западной Европы и Япония. Создание потребительских товаров длительного пользования (в т. ч. автомобилей, холодильников, радиоприёмников, телефонов, электротоваров, синтетических товаров и др.) и выстраивание моделей дешевого массового и серийного производства расширили потребности человека.

Усложнение производственного процесса и рост уровня механизация производства привели к необходимости повышения квалификации и образованности работников, что предопределило формирование системы профессиональной подготовки кадров в развитых странах. С одной стороны, это было связано с усложнением разрабатываемых и внедряемых технологий, которые начали носить ярко выраженный межотраслевой характер. С другой – возрастающей важностью междисциплинарной подготовки специалистов<sup>33</sup>. Популяризация и развитие в этот период

---

<sup>32</sup> Во время Великой депрессии в США безработица достигла пика в 1932 г. и составила 23,6%. По инициативе Ф. Рузвельта с целью борьбы с безработицей было создано Агентство Общественных работ США. Благодаря деятельности этой организации с 1933 по 1939 гг. было создано дополнительно 4 млн. рабочих мест. Люди трудились на строительстве каналов, мостов, дорог, школ, спортивных площадок, аэродромов и т.п. Если учитывать и занятых на государственных работах, то в этот период около 20 млн. американцев смогли улучшить свои условия труда и жизни. Таким образом, вложения в инфраструктуру вместе с расширением потребления позволили поддержать экономику страны ([http://economicportal.ru/facts/great\\_depression.html](http://economicportal.ru/facts/great_depression.html), [http://www.cfin.ru/anticrisis/past\\_years/countries/great\\_depression.shtml](http://www.cfin.ru/anticrisis/past_years/countries/great_depression.shtml))

<sup>33</sup> Система школ профессионально-технической подготовки начала складываться в Японии в конце XIX в. В 1899 г. по вопросам профессионально-технического обучения было принято специальное постановление, согласно которому учреждались пять типов школ: технические, сельскохозяйственные, торговые, торгово-флотские и дополнительные (без отрыва от производства). В этих школах устанавливался четырехлетний срок обучения. Условием поступления в профессионально-технические школы объявлялось получение неполного среднего образования. В 1900 г. в Японии функционировало 116 таких школ, в 1935 г. – 961, а в 1945 г. – 1743 (в них обучалось около 850 000 человек или 1,2% от общего населения страны). Развитая образовательная инфраструктура не могла обеспечить быстрорастущую экономику Японии в поствоенный период

технологий бережливого производства требовали от работника более системно подходить к организации своего труда и участия в жизни предприятия, что не могло быть достигнуто при низком уровне его образования.

Кроме того, в эти годы происходит революция в методах управления компаниями. Основой революции стало разграничение функций собственника и менеджера – высококвалифицированного специалиста, обладающего специфическими знаниями и творческими способностями, которые необходимы для управления сложной организацией в быстро изменяющемся мире.

Также усиливалось развитие исследовательских центров, лабораторий и опытных заводов при компаниях. В условиях обострившейся конкуренции середины 1950-х гг. они стали играть ведущую роль в борьбе компаний за рынки сбыта. Кроме того, консолидация усилий по развитию технологий в рамках компаний позволяла изобретателям постоянно получать актуальную информацию:

- о потребностях и возможностях производства (существующем производственном контуре компании и ее основных поставщиках);
- о состоянии рынка (прежде всего объемах спроса и требованиях к соотношению цена-качество-потребительские характеристики);

---

необходимым объемом квалифицированных рабочих кадров. В связи с этим в 1958 г. был принят закон о профессиональной подготовке рабочих и была создана «Японская ассоциация профессионально-технического обучения» («Нихон сангё кунрэн кисе»), которая стала осуществлять методическое руководство обучением рабочих в специальных центрах, а также консультирование фирм по вопросам соответствующей подготовки персонала. К 1973 г. в стране насчитывалось более 8000 профессионально-технических училищ и курсов, на которых проходили обучение 1 245 000 человек (1,2% от общего населения страны).

Программа технического обучения специалистов разделялась на три части: общеобразовательная часть (примерно 30% учебного времени), общетехническая часть (15% учебного времени) и специальная часть (55% учебного времени). Таким образом, за счёт соблюдения баланса между наработкой практических навыков, освоением технической теории и личностным развитием (в том числе в культурно-патриотическом разрезе) работник получал гибкую образовательную базу, которая позволяла ему в будущем не только решать производственные задачи и совершенствовать процесс своей трудовой деятельности, но и получать удовольствие от работы. Стоит отметить, что практически в каждой крупной компании был в то время свой центр обучения и развития, который занимался финальной адаптацией и обучением работников уже непосредственно на производстве (Пронников В., Ладанов И. Д. Японцы: этнопсихологические очерки. – Наука, 1985).

- о наиболее успешных и перспективных базисных технологиях, развитие которых активно поддерживается рынком и государством.

К 1970-м гг. исследовательские отделы в компаниях выполняли следующие функции:

- обслуживание НИОКР (материальное обеспечение исследовательских работ, ремонт и обслуживание оборудования, склады, чертежные бюро, мастерские);
- оценку исследовательских проектов (выяснение их технической осуществимости, расчет стоимости внедрения и экономической эффективности, подготовка технической документации на строительство экспериментальных сооружений);
- использование ЭВМ и прикладной математики (математическое обеспечение НИР, разработка методик измерения и контроля, системный анализ и другие аспекты применения вычислительной техники).

При этом проведение НИОКР продолжало оставаться привилегией крупных многоотраслевых (вертикально и горизонтально интегрированных) конгломератов, в рамках которых научно-технические достижения и опыт, накопленные в одних отраслях производства, можно было скорее и легче передавать и применять в других отраслях. Это позволяло конгломератам существенно экономить на капиталовложениях, необходимых для дорогостоящих научных исследований и внедрения их результатов в производство, и таким образом повышать норму и размеры прибыли.

Кроме того, выход на мировой рынок позволял им аккумулировать большее количество нераспределенной прибыли. Развитие транспортной инфраструктуры облегчало создание собственных производственных центров в тех местах, где соотношение стоимости сырья, труда, капитала и его качества было наилучшим для компании, а развитие правовых инструментов торговли и защиты технологий позволяло извлекать дополнительную выгоду из коммерциализации своих разработок.

Стоит также отметить, что в этот период в странах-лидерах начинается политика активного субсидирования развития ключевых технологий (в т.ч. военных НИОКР). Она была необходима в связи с высокой капиталоемкостью и рискованностью проектов в ведущих и зарождающихся отраслях

экономики<sup>34</sup>. Благодаря ей эти отрасли смогли затем войти в фазу быстрого роста.

Таким образом, переход к четвертому технологическому укладу стал шагом к массовизации спроса на высококвалифицированные кадры, работающие в областях высоких технологий, и росту их доли в общем массиве персонала, деятельность которого связана с производством конечного продукта. Научоемкость этого продукта существенно возросла.

Ядром пятого технологического уклада (1970-2010 гг.) становятся электронная промышленность, вычислительная и оптоволоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги. Мировыми лидерами в этот период являются США, ЕС и Япония.

Развитие микроэлектроники, программного обеспечения, информационных и коммуникационных технологий привело к тому, что предприятия промышленности получили возможность проводить гибкую автоматизацию труда и создавать более сложные индивидуализированные

---

<sup>34</sup> Расходы на НИОКР в США в период 1940-1970 гг. выросли в 60 раз и составили 570 млн долл. в 1940 г., 5,1 млрд в 1953 г., 13,9 млрд в 1960 г., 26,3 млрд в 1969 г. и 34,6 млрд долл. в 1970 г. Промышленность США поглощала около 70% всех расходов на НИОКР. По сравнению с ней расходы на научные исследования в области сельского хозяйства были незначительными – около 400 млн долл. ежегодно. Однако благодаря теоретическим исследованиям в рамках университетов и сельскохозяйственных колледжей, а также федеральной службы по распространению научно-технических знаний среди фермеров сельское хозяйство по темпам роста производительности труда (5,7% в год) в 1960-1970-е гг. опережало обрабатывающую промышленность (3,2%) и экономику целом (3,0%).

Наибольшие затраты на НИОКР приходились на пять промышленных отраслей: авиаракетостроение, электротехническую и радиоэлектронную промышленность, транспортное машиностроение, химическую промышленность и общее машиностроение. Они поглощали более 80% совокупных затрат на НИОКР в промышленности, причем доля трех из этих отраслей – авиаракетостроения, электротехнической, радиоэлектронной и химической промышленности – превышала 60%. Доля федерального правительства в общих затратах на НИОКР в авиаракетостроении почти стабильно составляла около 90%, а в электротехнической и радиоэлектронной промышленности – от 65% до 71%. В общем машиностроении удельный вес средств федерального правительства достигал трети, в транспортном машиностроении и химической промышленности – одной пятой. Весьма сильным, если не определяющим, было воздействие государственного финансирования на развитие и техническую оснащенность научного приборостроения, где доля федеральных ассигнований составляла почти половину всех расходов на НИОКР. В то же время в таких отраслях, как черная и цветная металлургия, пищевая промышленность, доля правительства не превышала десятой части всех расходов (Бокарев Ю. П. СССР и становление постиндустриального общества на Западе: 1970--1980-е годы. – Наука, 2007)

продукты. При этом ускорялись и упрощались процессы обработки информации<sup>35</sup> и обмена ею<sup>36</sup>. До 1970-х гг. компьютеризация происходила на крупных фирмах и имела целью автоматизацию труда<sup>37</sup> и как следствие повышение его производительности. После 1971 г. в связи с созданием корпорацией Intel интегральной схемы с полным набором элементов для центрального процессора начинается развитие потребительского рынка компьютеров. С началом применения микроэлектроники и ИТ для осуществления дальнейшей автоматизации производства началась третья промышленная революция.<sup>38</sup>

Изменения в информационно-коммуникационном поле, появление антимонопольного законодательства и юридическое закрепление различных форм партнерств, целью которых является обмен технологиями и их развитие, привели к тому, что отдельным компаниям в связи с высокими рисками и капитальными затратами стало невыгодно разрабатывать базисные технологии. Как следствие в период неопределенности, предшествующий появлению базовой технологии и общепринятого дизайна продукта, компании начинают сотрудничать, чтобы снизить риски и затраты.<sup>39</sup> Это позволяет мобилизовать производственный контур,

---

<sup>35</sup> Уменьшались размеры и стоимость, увеличивались быстродействие и память ЭВМ, совершенствовался интерфейс, создавались более сложные программы учета сырья, продукции, управления производством, финансовыми операциями, проведения научных и технических расчетов, повышавших производительность интеллектуального труда (Бокарев Ю. П. Указ. соч.)

<sup>36</sup> Уже в 1960-е гг. в США нарастала проблема «избыточности информации», что в совокупности с 10-20%-ным дублированием научных работ приносило миллиарды долларов убытков (Бокарев Ю. П. Указ. соч.)

<sup>37</sup> По данным министерства труда США, для производства в 1970 г. национального продукта в объеме 1960 г. с внедрением ЭВМ потребовалось на 22 млн рабочих меньше (Бокарев Ю. П. Указ. соч.)

<sup>38</sup> Deloitte in Switzerland. Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. 2015. 28 p.; VDI The Association of German Engineers, A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future. 2015. 28 p.

<sup>39</sup> В качестве примера можно привести технологический шок 1990-х гг., который произошёл в США, когда началась активная фаза зарождения интернета и его развития в коммерческих целях. С 1990 по 1995 гг. общее количество технологических альянсов в Америке (R&D альянсы, совместные предприятия, соглашения о кросс-лицензировании и технологическом трансферте), объектом соглашений которых были технологии, связанные с «мобильными телефонами», «персональными компьютерами», «интернетом» или «сетью», увеличилось на 300%, а потом резко снизилось к 2000-м гг.

На пике процесса кооперации IBM, Motorola, HP, Microsoft и др. компании находились в центре информационных потоков между различными участниками рынков. База знаний, которую



созданный в рамках предыдущего технологического уклада, для обеспечения функционирования нового технологического уклада.

Когда начинает развиваться новый производственный контур и появляется понимание, как выглядит новая технология, как и в каких областях она может быть применена, сотрудничество резко сокращается и начинается этап внутренней работы над развитием технологии. После прохождения периода неопределенности компании начинают разрабатывать уникальные продукты на базе имеющейся технологии и выстраивать собственные цепочки производства. Наибольшее конкурентное преимущество получают те компании, которые оказались в центре обмена знаний и технологий. Кроме того, межотраслевые технологии и междисциплинарный подход становятся основой для работы всех отраслей экономики.

В профессиональном образовании получают развитие концепции непрерывного образования и дуального профессионального образования<sup>40</sup>

---

они получили в ходе этого процесса с 1990 по 1999 гг., а также ресурсная поддержка существующего производственного контура стали фундаментом для последующей разработки успешных продуктов (Schilling M. A. Technology shocks, technological collaboration, and innovation outcomes // *Organization Science*. – 2015. – Т. 26. – №. 3. – С. 668-686.; Schilling M. A. et al. TECHNOLOGY SHOCKS, ALLIANCES, AND ORGANIZATIONAL FIELDS: INSIGHTS FROM THE GLOBAL TECHNOLOGY COLLABORATION NETWORK. – 2009; Hill C. W. L., Jones G. R., Schilling M. A. Strategic management: theory: an integrated approach. – Cengage Learning, 2014)

<sup>40</sup> Германия в этот период становится одним из мировых лидеров по подготовке высококвалифицированных и высокотехнологичных кадров в рамках системы дуального образования. Согласно статистике, посвященной развитию дуального профессионального образования в Германии, в 2013/2014 учебном году в системе профессионального образования проходили обучение 1,4 млн. учащихся (1,75% населения страны) по 330 официально признанным профессиям; 95% выпускников этих программ были трудоустроены; 43,8% выпускников – работали по специальности; в системе развития дуального образования участвовали 21,3% немецких предприятий (450 тыс. из 2,1 млн.), которые инвестировали в среднем 15 тыс. евро на учащегося в год (46% - на оплату обучения), 76% которых амортизировалось благодаря его трудовому вкладу. Несмотря на то, что расходы государства на дуальное образование были сопоставимы с чистыми расходами бизнеса на него и составляли 5,9 и 5,6 млрд. евро соответственно, совокупный вклад бизнеса в развитие профобразования составил 23,82 млрд. евро или 80% от всех расходов. Большая часть немецких предприятий, участвующих в системе дуального образования – малые и средние бизнесы, которые заинтересованы в повышении своей конкурентоспособности за счет получения кадров, чьи навыки и компетенции соответствуют требованиям рынка.

Семьдесят процентов времени учащихся проводит на предприятии, которое оплачивает его труд и обеспечивает структурированное обучение в реальных рабочих условиях, а 30% - в колледже, где он осваивает предметы профессиональной подготовки (2/3 обучения) и общеобразовательные предметы (1/3 обучения). Длительность образования варьируется от двух до 3,5 лет. По завершении процесса обучения учащийся сдает комиссии из представителей работодателей, работников и

как ответ на возросшие требования к компетенциям рабочих, высокий уровень соответствия которым уже не способно обеспечить формальное образование. Качество образования начинает характеризоваться не сроком обучения человека и количеством изученных дисциплин, а тем, достигнут ли результат обучения – получение компетенций как целостного набора знаний, умений, опыта и отношений, актуализация которого обеспечивает качественное выполнение работником трудовых функций в различных ситуациях трудовой/профессиональной деятельности.

Концепция непрерывного образования становится неотъемлемой частью перехода от индустриального общества к постиндустриальному, а от работников требуется постоянное профессиональное развитие, соответствующее уровню технологического развития экономики. В связи с этим появляется потребность в сравнении квалификаций, получаемых гражданами различных стран, расширении возможностей осваивать и признавать квалификации, полученные в результате предыдущей трудовой деятельности, формального и неформального процессов обучения. С этой целью к концу 1990-х – начале 2000-х гг. в развитых и некоторых

---

преподавателей колледжа выпускной экзамен. После этого он может либо заключить трудовой договор с обучающим предприятием, либо с новым предприятием в той же профессиональной отрасли, либо с предприятием в другой профессиональной отрасли, либо получить третью ступень образования и/или повысить свою квалификацию.

Таким образом:

- учащиеся получают необходимые им для трудовой деятельности навыки и компетенции, оплату труда в период обучения и практический опыт, начинают идентифицировать себя как специалистов конкретной области, получают базу для последующего развития;
- работодатели получают квалифицированных специалистов, которые соответствуют их требованиям, большую отдачу на вложенный капитал, повышают производительность труда, качество своих услуг и товаров, участвуют в разработке профстандартов, экономят на расходах на подбор и переобучение персонала, вносят свой вклад в социальную ответственность бизнеса;
- государство оздоравливает экономику благодаря системной подготовке кадров с участием бизнеса, участвует в выстраивании гибкой, способной к модернизации в ответ на сигналы о тенденциях в экономике и на рынке труда системы профобразования (за счёт совместной работы государства, профессиональных союзов, профессиональных ассоциаций и палат).

<https://ru.scribd.com/doc/264367813/%D0%94%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F>;  
[https://www.bibb.de/dokumente/pdf/BIBB\\_VET\\_Data\\_Report\\_2015\\_zur\\_BF.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/BIBB_VET_Data_Report_2015_zur_BF.pdf)).

развивающихся странах мира начинается создание системы профессионального образования и обучения с использованием профессиональных стандартов.<sup>41</sup>

Профессиональные стандарты стали устанавливать требования к знаниям, умениям, компетенциям, системе ценностей и личным качеств, которые необходимы для выполнения определённой работы или профессиональных обязанностей. Также они стали инструментами, с помощью которых можно выстроить более эффективное взаимодействие сфер труда и образования, чтобы обеспечить рациональное использование человеческого ресурса в экономике, необходимое для устойчивого развития общества.<sup>42</sup>

С другой стороны, университеты становятся центрами науки, на которые возложен трансферт разрабатываемых внутри них технологий, имеющий целью обеспечить необходимые темпы экономического развития. Взаимодействие университетов и компаний происходит в форме сотрудничества. Компании предоставляют оборудование для работы (в том числе на территории предприятия), помогают наполнить учебные программы и разрабатывают практические задания, направленные на выработку конкретных компетенций. В совокупности университеты начинают в большей части отвечать за создание кадров, которые отвечают за непосредственную разработку новых технологий и их конвертацию в конкретные продукты.

Таким образом, происходит окончательное разделение рабочих как высококвалифицированных специалистов, обеспечивающих процесс производства продукта, и разработчиков, обеспечивающих процесс

---

<sup>41</sup> Коулз М., Олейникова О. Н., Муравьева А. А. Национальная система квалификаций. Обеспечение спроса и предложения квалификаций на рынке труда // М.: РИО ТК им. АН Коняева. – 2009. – Т. 115.

<sup>42</sup> Аналитический обзор практики разработки, внедрения и применения профессиональных стандартов в зарубежных странах и Республике Казахстан. 2012. 75 с.

создания новых и улучшения существующих технологий<sup>43</sup>. В обоих случаях, помимо развития непосредственно профессиональных навыков, делается ставка на развитие творческого потенциала людей в части решения прикладных задач, стоящих перед реальным бизнесом.

В настоящее время развивается шестой технологический уклад, который начался в 2010 г. и, по прогнозам, продлится до 2050 г. Технологическими лидерами этого уклада, как и пятого, являются США, ЕС и Япония. Шанс присоединиться к ним имеет и Россия, но это возможно только в случае системного решения структурных проблем в экономике и образовании, которые достались нашей стране в наследство от СССР и усугубились в последние годы.

Переход к шестому технологическому укладу сопряжен с необходимостью проведения четвёртой промышленной революции, основой которой является кибер-физическая производственная система, построенная по образцу социальных сетей.<sup>44</sup> Дальнейшее развитие производства будет строиться на основе слияния четырех основных групп технологий.

К первой группе относятся технологии, связанные с аккумулярованием больших данных (снижение стоимости вычисления, хранения и сенсоров для их сбора), интернет вещей / межмашинное взаимодействие (снижение стоимости аппаратного обеспечения небольших размеров и развитие энергоэффективных сетей дальнего радиуса действия) и облачные технологии (централизация данных и виртуальное ранение). Во вторую

---

<sup>43</sup> При этом труд начинает восприниматься не только как неотъемлемое условие жизни человека, но и как форма становления личности и способ самореализации. Профессии становятся источником саморазвития. Работники получают возможности постоянно расширять свой кругозор на основе непрерывного образования. Культивируются новаторские способности работников.

([http://inecon.org/docs/Shazkaya\\_dissertation.pdf](http://inecon.org/docs/Shazkaya_dissertation.pdf))

<sup>44</sup>Deloitte in Switzerland. Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. 2015. 28 p.

группу входят технологи машинного обучения, искусственного интеллекта и продвинутого анализа данных.

К третьей группе относятся новое поколение графических и сенсорных интерфейсов пользователя, виртуальная и дополненная реальность. К четвертой – аддитивное производство (расширение номенклатуры материалов, снижение цен на 3d принтеры, повышение качества печати), передовая робототехника, экономически эффективное хранение и генерирование энергии. Согласно прогнозам, от 40 до 50% всех машин в мире будет соединено в результате развития кибер-физических систем, а существующее оборудование будет заменено лишь частично.<sup>45</sup>

Ядром этого технологического уклада станут нанoeлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, оптические наноматериалы, наногетерогенные системы, нанобиотехнологии, наносистемная техника, наноборудование, термоядерная и зеленая энергетика, биотехнологии, нейронет, автопилотируемые машины и системы каршеринга, цифровое производство, «умные» материалы, «умные» конструкции, «умные» заводы, «умные» среды, наукоемкие суперкомпьютерные технологии. Вследствие развития этих технологий:

- резко снизятся энерго-, капиталоемкость и материалоемкость производства, появится возможность конструировать материалы и детали с заранее определенными характеристиками посредством печати или синтеза;
- будет обеспечена бесперебойная генерация более дешевой энергии на местах за счет возобновляемых источников и ее хранение в батареях повышенной емкости;
- дешевле станут автомобили за счет кратного упрощения их конструкции благодаря вытеснению двигателей внутреннего сгорания электрическими;
- «умные» системы обработки информации будут инкорпорированы в большинство сфер жизни человека, кратное увеличится

---

<sup>45</sup> McKinsey Digital. Industry 4.0 How to navigate digitization of the manufacturing sector. 2015. 62 p.; VDI The Association of German Engineers, A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future. 2015. 28 p.

производительность и симметрично уменьшится стоимость программно-аппаратных комплексов;

- появится новое поколение медицинских технологий (как лекарств, так и приборов);
- мультидисциплинарные исследования станут фундаментальной научной основой для развития нового поколения надотраслевых технологий (качественный скачок в развитии информационных технологий и начало повсеместного использования нанотехнологий);
- станет возможным полностью виртуальное проектирование конкурентоспособной продукции на основании метода конечных элементов.

Таким образом, требования к уровню квалификации как работников, так и разработчиков технологий шестого технологического уклада будут значительно выше, чем к аналогичным специалистам, которые работают с сегодняшними технологиями. Экспоненциально растущие сложность и стоимость проведения НИОКР поставят перед компаниями, университетами, колледжами и государствами задачу увеличить консолидацию усилий в разработке будущих технологий и выведении их на рынок. Вместе с необходимостью, опережающей подготовки кадров это обусловит расширение стратегических альянсов и программ партнерства между компаниями и университетами в части как подготовки специалистов, так и совместных исследований.

С другой стороны, некоторые функции рабочего будут замещены информационными системами, что сократит потребность в производственных кадрах, но создаст спрос на кадры, обладающие междисциплинарным знанием. К примеру, могут быть востребованы сотрудники, обладающие навыками работы с роботизированными системами и способные производить анализ больших данных или осуществлять программирование на продвинутом уровне.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> BCG, Man and Machine in Industry 4.0. How will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025? 2015. 22p.; Institute for Employment Research, Industry 4.0 and the consequences for labor market and economy. 2015. 67 p.

В заключение подчеркнем, что ведущие страны мира осуществляли целенаправленную политику развития человеческого капитала, что позволяло им получать конкурентные преимущества в производстве товаров и услуг нового технологического уклада. Страны, которые по тем или иным причинам не инвестировали в развитие человеческого капитала и/или являлись колониями развитых стран, отстали в развитии от стран-лидеров на десятки лет. Экспоненциальное развитие компьютерных и информационных технологий значительно увеличило этот разрыв, что привело к закреплению системы, при которой большинство стран мира обменивают высокотехнологический импорт на сырьевой экспорт. Как следствие их возможности догоняющего развития серьезно ограничены из-за сравнительно низкого уровня развития человеческого капитала и необходимости повторять с нуля капиталоемкий процесс НИОКР. Таким образом, можно заключить, что ключевые технологии шестого технологического уклада еще сильнее увеличат разрыв между развитыми и развивающимися странами, а также странами третьего мира.

### **2.3. Взаимосвязь технологического развития и трансформации системы подготовки кадров в Российской империи и СССР**

Индустриализация в Российской империи началась на 40-90 лет позже, чем в развитых странах Запада – Англии, Германии, Франции, США.<sup>47</sup> Запаздывание было обусловлено сохранявшейся долгое время системой феодального владения землей и крепостного права, которые не позволяли

---

<sup>47</sup> Первые механические ткацкие станки и паровые машины в Российской империи появились в конце XVIII – начале XIX века (на 30 лет позже, чем в Англии). При этом в ткачестве и набивке тканей преобразования шли ещё медленнее: к примеру, во Владимирской губернии в 1850 г. насчитывалось до 80 тыс. ручных станков, а на некоторых фабриках ручная набивка сохранилась вплоть до 20-х годов XX века. При этом  $\frac{3}{4}$  оборудования текстильных предприятий составляли иностранные машины, а все виды текстильного сырья (хлопок, шерсть, джут, шелковичные коконы), кроме лубяных волокон, ввозились из-за границы. На территории Российской империи производились только вспомогательные части машин, но собственного текстильного машиностроения у неё не было (Ошарин А. В. Экономическое развитие и проблема модернизации России в XVIII – начале XX вв. // Учебно-метод. пособие УМО или НМС 150 11 СПбГУ ИТМО. – 2008).

развиваться частному предпринимательству. Среди экономических предпосылок этого процесса выделяют кризис помещичьего хозяйства, бедность крестьян, низкую покупательскую способность населения, неразвитость внутреннего рынка. Кроме того, крепостничество значительно сдерживало рост наемного труда и создавало дефицит рабочей силы для промышленности<sup>48</sup>. Низким оставался уровень образования населения.<sup>49</sup>

Начать индустриализацию страны не удавалось до вступления на престол Александра Второго и отмены крепостного права (конкретно – уничтожения государственного и частного вида крепостничества для помещичьих крестьян) в 1861 г. Толчок переменам дало поражение России в Крымской войне, которое стало следствием военно-технической отсталости страны, обусловленной слабым развитием экономики.

Однако желаемых результатов это не принесло. По-прежнему низким оставался уровень спроса, доминировали иностранные товары,

---

<sup>48</sup> Муравьева Л. А. Отмена крепостного права в России: причины, механизм реализации, значение //Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. – 2012. – №. 2 (6).

<sup>49</sup> В частности, уровень грамотности взрослого населения в 1850 году в Российской империи не превышал 5-10%, тогда как в Англии достигал 67-70%, в Швеции – 90%, во Франции 55-60%. В 1900 г. уровень грамотности взрослого населения в России составлял 28%, тогда как в Англии, Швеции и Франции – соответственно, 96%, 99% и 83%. (Фортунов В. В. История. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров. – Издательский дом «Питер», 2012).

К концу XIX века в Российской империи насчитывалось всего 60 высших учебных заведений (из которых только 10 являлось техническими), где обучалось около 25 000 человек (Запрягаев С. А. Система высшего образования России и США./СА Запрягаев //Вестник ВГУ. – 2008. – №. 3. – С. 39-47) (0,02% от общей численности населения империи). К тому же времени в России действовали только 10 средних технических училищ, 21 ремесленное училище и 12 школ ремесленных учеников для мальчиков 11-14 лет и 15 низших ремесленных школ, созданных специально для сельских местностей ([http://cossac-awards.narod.ru/Zametki/Zametka62\\_Tutov\\_Obrazovanie\\_v\\_RI.html](http://cossac-awards.narod.ru/Zametki/Zametka62_Tutov_Obrazovanie_v_RI.html)). Стоит отметить, что одним из таких училищ было Императорское московское техническое училище, где для осуществления высшей инженерной подготовки применялась система Д.К. Советкина. Основой данной системы – русского метода обучения механическим искусствам – были синтез науки и практики и развитие творческого начала конструкторов – механиков, инженеров – механиков и инженеров – технологов. Наличие лабораторий, кабинетов механических моделей, коллекций, предназначенных для обучения работы с инструментами и обучения технологическому процессу и т.д. Русский метод обучения получал награды на выставках в Вене, Филадельфии и Париже. Некоторые из его элементов в последствии использовались для составления обучающих программ в американских учебных заведениях ([http://worldskills.ru/wp-content/uploads/2016/02/25.05.2016\\_Lekciya-dlya-BC\\_CHast-1\\_SHHedrovickiy.pdf](http://worldskills.ru/wp-content/uploads/2016/02/25.05.2016_Lekciya-dlya-BC_CHast-1_SHHedrovickiy.pdf)).

Предположительно, выпускники именно этого училища были одними из лучших инженеров в России вплоть до появления первых политехникумов.



отсутствовала связь между наукой<sup>50</sup> и промышленной инженерией.<sup>51</sup> Государство стремилось стать монополистом в некоторых отраслях экономики, инженеры были сосредоточены на государственной, а не на частной службе, не было развитых лабораторий<sup>52</sup> и системы патентования. Промышленность не интересовалась новыми изобретениями<sup>53</sup>, в ней ощущался дефицит капитала, а кроме того существовало корпоративное крепостное право, которое сильно замедляло развитие социальной мобильности и урбанизации<sup>54</sup>.

Экономический рост значительно стимулировали реформы С. Витте. В частности, в период между 1890 и 1900 гг. благодаря установлению более высоких (относительно цены) тарифов на сырьевые товары в два-три раза возросли добыча и производство железа, стали, угля и нефти. Это содействовало фрагментированному развитию в Российской империи базовых отраслей первого и второго технологических укладов. Низкотехнологичный сырьевой экспорт (к 1909-1913 гг. 89,5% российского экспорта составляли зерно, рожь, пшеница, ячмень, молочные продукты, лён,

---

<sup>50</sup> В частности, в 70-90-х гг. отечественные ученые предложили широкий ряд идей и изобретений, которые не получили практического применения в России. Среди них были летательный аппарат А.Ф. Можайского, электрические лампы А.Н. Ладыгина и П.Н.Яблочкова, электрическая дуговая сварка Н.Н. Бенардоса и др. Впоследствии, эти изобретения либо были забыты, либо возвратились в Россию после успешной реализации за рубежом (Бовыкин В. И. Финансовый капитал в России накануне Первой мировой войны //М.: РОССПЭН. – 2001. – Т. 318. – №. 1).

<sup>51</sup> Образование инженера в России второй половины XIX века было направлено на формирование компетенций по усовершенствованию существующих механизмов, преимущественно зарубежного производства, и приспособления их к конкретным производственным условиям. Т.е. необходимой научной подготовкой для внедрения в производство новых технологий большинство этих инженеров не обладало. Взаимная изоляция практического инженерного и научного типов знания стала одной из основных преград для развития русского изобретательства ([https://eu.spb.ru/images/projects/istoria\\_proryrovXVIII-XIX.pdf](https://eu.spb.ru/images/projects/istoria_proryrovXVIII-XIX.pdf)).

<sup>52</sup> Существовавшие на тот момент времени в отечественных университетах лаборатории предназначались прежде всего для освоения студентами теоретических знаний, а не совершения новых открытий, которые могли бы быть использованы в промышленности ([https://eu.spb.ru/images/projects/istoria\\_proryrovXVIII-XIX.pdf](https://eu.spb.ru/images/projects/istoria_proryrovXVIII-XIX.pdf)).

<sup>53</sup> В том числе в связи с наличием супердешёвой рабочей силы.

<sup>54</sup> Самохин К. В. Экономическая модернизация России во второй половине XIX–первые годы XX веков //Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2013. – Т. 19. – №. 2.

пенька, яйца, коровье масло и другая продукция сельского хозяйства<sup>55</sup>) стал обмениваться на высокотехнологичные товары (преимущественно продукцию машиностроения – машины, корабли, двигатели, самолёты – и станкостроения), тарифы на которые были сравнительно ниже по отношению к ценам на них.

Введение в 1897 г. золотого стандарта рубля укрепило финансовую систему страны и привело к увеличению притока иностранного капитала в Россию, что способствовало созданию новых заводов и фабрик в Санкт-Петербурге, Москве и Киеве. Некоторые из них были на тот момент крупнейшими в мире<sup>56</sup>. По некоторым оценкам, от 50%<sup>57</sup> до 79%<sup>58</sup> капиталов акционерных обществ, существовавших в Российской империи к началу Первой мировой войны, контролировалось зарубежными инвесторами. Таким образом, довоенным драйвером роста отечественной промышленности начала XX века стал именно иностранный капитал.

Привлекательность российского рынка объяснялась высокой маржинальностью продаж, доходившей до 20%. Наиболее крупные иностранные инвестиции направлялись в горную промышленность (37%), обработку металлов (17%), городские недвижимые и строительные (12%) объекты, кредитные учреждения (10%) и текстильную промышленность (10%)<sup>59</sup>.

---

<sup>55</sup> Чистяков Ю. Ф. Продовольственный экспорт Российской империи в XIX-начале XX вв. и социально-экономическое развитие страны: уроки для современной России //Российское предпринимательство. – 2015. – №. 2.

<sup>56</sup> Елизаров М. В. Государственные реформы в России: «система» Витте //ПОЗНАНИЕ СТРАН МИРА: ИСТОРИЯ, КУЛЬТУРА, ДОСТИЖЕНИЯ. – 2013. – №. 3. – С. 49-55.

<sup>57</sup> Попов Г. Г., Давыдов С. Г. Роль иностранного капитала в модернизации России в эпоху великих реформ //ИСТОРИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. – 2015. – Т. 16. – №. 3. – С. 579-596.

<sup>58</sup> МИСЬКО О. Н. Иностранные инвестиции и «Германское засилье» в экономике России начала XX столетия: причины, борьба и последствия //Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. – 2015. – №. 3.

<sup>59</sup> МИСЬКО О. Н. Иностранные инвестиции и «Германское засилье» в экономике России начала XX столетия: причины, борьба и последствия //Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. – 2015. – №. 3.

Дополнительно поддержку промышленности оказало интенсивное строительство сети железных дорог, которое обеспечило спрос, необходимый для развития тяжелой промышленности в Российской империи. Длина железнодорожных путей составляла 1254 км в 1860 г., 22,9 тыс. км в 1880 г., 53,2 тыс. км в 1900 г. и 71,7 тыс. км в 1917 г.

Таблица 3. Положение Российской империи в мире в 1913 г. относительно наиболее развитых стран

	США	Германия	Англия	Франция	Россия
Территория, млн. кв. м	7,84	0,54	0,31	0,54	22,0
Население, млн. чел.	96,5	6,9	45,9	39,8	169,4
Уголь, млн. т	517,0	277,3	292,0	40,8	35,9
Уголь на душу нас. в кг	5,35	4,15	6,36	1,02	0,21
Сталь, млн. т	31,8	17,15	7,79	4,69	4,25
Сталь на душу нас. в кг	329,0	256,0	170,0	118,0	25,1
Продукция машиностроения, млн. руб.	3116,5	1288,0	736,0	120,9	218,8
Продукция машиностроения на душу нас. в руб.	32,3	19,2	16,0	3,0	1,4
Внешняя торговля, млн. руб.	8204	9664	11244	5740	2894
Внешняя торговля на душу нас. в руб.	85	144	245	144	17
Доля страны в мировом пром. производстве (в %)	35,8	15,7	14,0	6,4	5,5

В совокупности эти меры привели к двояким результатам.

С одной стороны, Российская империя, хотя и не смогла приблизиться к ликвидации отставания в промышленном производстве, начала наверстывать его и ускорила смену технологических укладов<sup>60</sup>. При этом промышленный сектор экономики в связи с вводом протекционистских мер и догоняющим характером развития в основном был ориентирован на создание продукции для внутреннего потребления, что ограничивало его ресурсы для финансирования НИОКР из-за сравнительно низкого платежеспособного спроса внутри страны. Кроме того, решающее значение иностранного капитала в развитии российской промышленности привело к

<sup>60</sup> В 1881 г. доля России в мировом промышленном производстве составляла 3,4%. В результате индустриализации этот показатель увеличился до 5,5%.

тому, что технологии приносились в страну извне, а не рождались внутри страны. Как следствие при компаниях практически отсутствовали лаборатории, которые бы совершали полный цикл НИОКР.

Таким образом, промышленность России не предъявляла необходимого спроса на создание инженеров-изобретателей. Как следствие, большинство образовательных учреждений дореволюционной России формировало не инженеров-изобретателей, а инженеров-строителей / наладчиков / пользователей существующих технологий. Это негативно сказывалось на общих темпах развития экономики страны и системе подготовки высокотехнологичных кадров<sup>61</sup>. Реализация эффектов экономии от масштаба и обучения за счет развития человеческого капитала оказывалась невозможной или была сильно ограничена, а борьба за технологическое лидерство в мире была де факто проиграна.

С другой стороны, противоречия в социальной политике, экспорт сельскохозяйственной продукции с целью сбалансировать торговый баланс страны, повышение цен на товары внутри страны и отсутствие внятных институтов, позволяющих сменить свою профессиональную деятельность и классовую принадлежность, приводили к значительному росту социальной напряженности ввиду ухудшающегося положения села и работников мануфактур.

Первая мировая война, Февральская и Октябрьская революции 1917 г., Гражданская война 1917-1923 гг., военный коммунизм 1918-1920 гг.<sup>62</sup> привели

---

<sup>61</sup> Стоит отметить, что с 1898 г. в России начинают появляться первые политехнические университеты (1898 г. – в Киеве и Варшаве, 1902 г. – в Санкт-Петербурге, 1907 г. – в Новочеркасске). Их ключевым отличием от университетов, созданных ранее, было сочетание технического и естественно-научного образования с экономическим. Таким образом, они должны были готовить специалистов, способных решать сложные задачи по проектированию сложных машин, механизмов для электротехнической промышленности и строительных сооружений. То есть их выпускники должны были быть способны сочетать практическое знание с теорией. Для решения этой задачи новые университеты оснащались новейшими лабораториями и мастерскими ([https://eu.spb.ru/images/projects/istoria\\_proryrovXVIII-XIX.pdf](https://eu.spb.ru/images/projects/istoria_proryrovXVIII-XIX.pdf)). Однако в общем количестве инженеров выпускники этих новых университетов не составляли большинства. Вместе с рассмотренными выше ограничениями это не позволило изменить ситуацию коренным образом.

<sup>62</sup> Основные черты военного коммунизма: национализация всей крупной и средней промышленности, большей части малых предприятий, всеобщая трудовая повинность,

к упадку экономики, истощению человеческого капитала и увеличению разрыва в развитии между развитыми странами и СССР. НЭП 1921-1928 гг. позволил частично восстановить экономику страны. Однако затем от него было решено отказаться в пользу ускоренной индустриализации<sup>63</sup>, которая осуществлялась преимущественно в рамках первой (1928-1934 гг.) и второй (1933-1937 гг.) пятилеток.

Первая и вторая пятилетки имели целью создание новейших капиталоемких отраслей – авиационной, автомобильной, тракторной, химической, машиностроительной, электротехнической – и смежных с ними производств, а также размещение промышленности на удаленных от границ территориях<sup>64</sup>. Эти отрасли являлись базовыми для третьего технологического уклада, который к 1930-х гг. уже достиг предела своего развития в западных странах. В рамках первой пятилетки к 1933 г. было построено и реконструировано около 1500 объектов, а в рамках второй к 1937 г. – 4500 объектов.<sup>65</sup> Как следствие 80% продукции промышленности в 1937 г. было получено на предприятиях, вновь построенных или реконструированных за годы первых двух пятилеток.

---

уравнительность в оплате труда, продовольственная диктатура, продразверстка, военно-приказная система руководства жизнью общества, заключающаяся в том числе и во внеэкономическом принуждении к смене сферы деятельности. Военный коммунизм усугубил последствия первой мировой и гражданской войн. За 1913-1920 гг. валовая продукция сельского хозяйства уменьшилась на 33%, промышленности – на 43%

(<http://safbd.ru/sites/default/files/SCORM/246/res/attachments/history6.pdf> ).

<sup>63</sup> Индустриализация – исторический процесс перехода стран от аграрного типа экономики к индустриальному. В результате индустриализации в национальном доходе начинает преобладать промышленная продукция (<http://gkaf.nsu.ru/histrus/konspekt/12-13.pdf> ).

<sup>64</sup> <https://www.hse.ru/data/792/648/1237/guvshe.pdf>

<sup>65</sup> Кризис, начавшийся в западных странах в 1930-е гг., позволил СССР заключить с ними договоры о техпомощи. Благодаря им западные страны смогли получить дополнительный доход за счёт коммерциализации своих технологий, а СССР – доступ к последним на тот момент достижениям науки и техники. В 1923-1933 гг. в тяжелой промышленности СССР было заключено 170 договоров техпомощи: 73 – с германскими компаниями, 59 – с американскими, одиннадцать – с французскими, девять – со шведскими и 18 – с фирмами из других стран. К примеру, такие крупнейшие в Европе предприятия, как ДнепрогЭС, Сталинградский и ряд других тракторных заводов, Магнитогорский металлургический комбинат, Нижегородский (Горьковский) автозавод являлись предприятиями американского типа и происхождения. Из 170 договоров 37 по разным причинам были досрочно расторгнуты. По советским оценкам, одни оказались слишком дорогостоящими, другие – малополезными, третьи не укладывались в график пятилетки (<http://www.cemi.rssi.ru/publication/e-publishing/dementiev/NanoCh5-2009.pdf>, <https://www.hse.ru/data/792/648/1237/guvshe.pdf> ).

Ускоренная индустриализация осуществлялась благодаря жесткой экономической политике – отказу от выплаты царских долгов, отсутствию внешних заимствований, мобилизации людских<sup>66</sup>, сырьевых и финансовых ресурсов, подчинении экспортной торговли задаче получения иностранной валюты и ее «экономии» различными способами – вплоть до копирования образцов машин и оборудования, и нарушения контрактных обязательств перед иностранными фирмами.<sup>67</sup> В целом СССР за десятилетие совершил мощный скачок в развитии, став по абсолютным цифрам объема производимого промышленного продукта второй в мире индустриальной державой после США.<sup>68</sup>

Вслед за развитием промышленности начинает развиваться система массового образования, призванная обеспечить ускоренную индустриализацию квалифицированными кадрами. В 1927 г. в стране было около 90 вузов, в которых учились 114,2 тыс. студентов, и около 672 средних специальных заведений, в которых обучались 123,2 тыс. человек. К 1940/41 учебному году в стране насчитывалось уже 481 вуз с контингентом обучающихся 478,1 тыс., а также 2188 средних специальных учебных заведений, в которых училось 593,9 тыс. человек.<sup>69</sup>

Взрывной рост количества учебных заведений привёл к ухудшению качества процесса образования, так как система подготовки преподавателей была плохо развита. Кроме того, рост количества вузов обуславливался в первую очередь созданием отраслевых институтов или их выделением из

---

<sup>66</sup> Необходимо отметить, что важную роль в создании промышленных предприятий во время второй пятилетки сыграл труд советских заключенных. Если в 1930 г. в местах лишения свободы пребывало около 100 тыс. чел., то через десять лет их число увеличилось до 2,5 млн чел. В местах крупных промышленных строек всегда появлялись исправительно-трудовые лагеря, входившие в систему ГУЛАГа НКВД. Труд заключенных использовали на самых тяжелых работах, особенно в отдаленных районах с суровым климатом. Впервые труд заключенных был широко использован на стройке Беломоро-Балтийского канала в 1931-1933 гг. (Чевардин А. В. Советский Союз в эпоху сталинской модернизации (1928–1939 гг.). – 2013)

<sup>67</sup> <https://www.hse.ru/data/792/648/1237/guvshe.pdf>

<sup>68</sup> Чевардин А. В. Советский Союз в эпоху сталинской модернизации (1928–1939 гг.). – 2013.

<sup>69</sup>

крупных многопрофильных вузов, что также негативно отражалось на качестве подготовки специалистов.<sup>70</sup>

Производительность труда рабочих и основного капитала при этом оставалась сравнительно низкой. Фактически высокие показатели развития экономики были достигнуты за счет резкого увеличения низкоквалифицированной рабочей силы, которая была в минимальной степени способна осуществлять творческую деятельность и оптимизировать свой труд.<sup>71</sup> Кроме того, созданный производственный контур в

---

<sup>70</sup> В результате процесса дисциплинарно-профильного разделения вузов, необходимого для организации руководства группами вузов через отраслевые министерства и для реализации принципа планового управления трудовыми ресурсами, к управлению вузами оказались причастны более 70 ведомств и организаций СССР. Отраслевая система подготовки кадров позволила выстроить простые административные механизмы, которые обеспечивали связи между вузами и реальным производством. В рамках этой системы обучающиеся получали узкое профессиональное образование, а научная и инновационная деятельность была ограничена, так как велась отраслевыми НИИ (Фруммин И. Д., Кузьминов Я. И., Семенов Д. С. Незавершенный переход: от госплана – к мастер-плану // Отечественные записки. – 2013. – №. 4. – С. 55.).

<sup>71</sup> В 1940 г. в СССР было около 23-24 млн. рабочих. Из них только 2% (около 500 тыс. человек) достоверно были обучены методам организации и оптимизации труда, которые в 1921 г. разработал руководитель Центрального института труда (ЦИТ) А.К. Гастев. Пик деятельности ЦИТ пришелся на 1930-1934 гг. В этот период она обслужила 400 предприятий и строек, провела обучение 500 тыс. рабочих по 200 профессиям и 20 тыс. инструкторов – организаторов производства в 1700 учебных пунктах по всей стране. Основными направлениями деятельности ЦИТ были:

- общеметодологическая работа по научной организации труда и производства, состоящая из исследования различных форм современной организации труда и производства, выработки методов и системы их рационализации, а также технической реконструкции производства;
- проектирование организации труда и производства на основе разрабатываемых методов проектирования как организации рабочих мест, так и организации труда и производства в подразделениях и на предприятиях;
- организация производственной подготовки промышленных кадров по издаваемым методикам обучения для текстильной, строительной, машиностроительной, угледобывающей и металлургической промышленности, автотранспорта и сельского хозяйства;
- психофизиологические исследования производственного поведения работников в так называемой трудовой клинике ЦИТ, в которой изучалась работа сердечно-сосудистой и дыхательной систем человека, контролировались его утомляемость, энергетические затраты, количество и качество выполняемой работы;
- разработка и внедрение новых методов работы, рациональных инструментов, приспособлений, а также конструирование политехнического оборудования;
- работа в армии по улучшению ее боевой и технической подготовки, в частности, подготовки пилотов.

Несмотря на высокую полезность ЦИТ для создания творческих и высокоэффективных кадров, в 1939 г. обвиненный в антисоветской деятельности А.К. Гастев был расстрелян, а сама организация была передана в ведение Наркомата авиационной промышленности СССР. В настоящее время правопреемником ЦИТ является Национальный институт авиационных технологий (НИАТ). ([http://worldskills.ru/wp-content/uploads/2016/02/25.05.2016\\_Lekciya-dlya-BC\\_CHast-1\\_SHHedrovickiy.pdf](http://worldskills.ru/wp-content/uploads/2016/02/25.05.2016_Lekciya-dlya-BC_CHast-1_SHHedrovickiy.pdf), <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%>

минимальной степени использовался для выпуска потребительских товаров, что значительно снижало его эффективность и сокращало источники для осуществления НИОКР.

К 1940-м гг. окончательно формируется сеть вузов, нацеленная на развитие конкретных отраслей, регионов и предприятий. Основным инструментом обеспечения эффективности этой системы стал механизм централизованного распределения специалистов на места работы, основанный на планировании кадровых потребностей по дробной номенклатуре специальностей. Вопрос связи образования и производства решался за счет введения в обязанность предприятий предоставлять места практики и тратить часть своих средств на заказ исследований и разработок в вузах.

Выделяют три типа вузов, которые сформировались и действовали в СССР. Первый тип – вузы, созданные для кадрового обеспечения конкретных секторов экономики конкретного региона. Второй – отраслевые вузы, которые обеспечивали кадрами конкретный сектор экономики в национальном масштабе (специализированные вузы, входившие в отраслевые кластеры, заводы-вузы и центральные отраслевые вузы). Третий – классические университеты, которые готовили кадры для научных учреждений, других вузов и местных управленческих элит.<sup>72</sup>

Таким образом, государство совмещало образовательные функции производства кадров, функции основного работодателя и функции государственного планирования объемов производства продукции. Как следствие система практически полностью замкнулась на самой себе, что в будущем стало приводить к сбоям в планировании подготовки кадров, их

---

[BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82\\_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0](#) ).

<sup>72</sup> Фрумин И. Д., Кузьминов Я. И., Семенов Д. С. Незавершенный переход: от госплана—к мастер-плану //Отечественные записки. – 2013. – №. 4. – С. 55.



обеспечению работой по специальности, а также к невозможности подготовить кадры, конкурентоспособные на мировом уровне.

Во время Великой Отечественной войны большая часть промышленности страны была задействована для производства военной продукции. Впоследствии – вплоть до развала СССР – именно оборонная промышленность стала основным местом сосредоточения наиболее высококвалифицированных кадров и инженеров-ученых. Это было обусловлено началом холодной войны и гонки вооружений между двумя военно-политическими блоками во главе с СССР и США.

В частности, по всей территории СССР было создано около 260 закрытых городов науки и промышленного производства. Около 80% исследовательских и инженерно-конструкторских проектов и разработок, которые осуществлялись в нескольких тысячах специализированных НИИ и почти 900 вузах, были прямо или косвенно ориентированы на военные заказы, хотя официально считались гражданскими разработками.<sup>73</sup> В НИИ, относящихся к оборонному сектору, было занято 70% ученых страны.<sup>74</sup>

Поглощая большую часть интеллектуальных и сырьевых ресурсов страны, по данным на конец 1980-х гг., предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) производили только 20-25% валового внутреннего продукта (ВВП), включая большую часть гражданской продукции: 90% телевизоров, холодильников, радиоприемников, 50% пылесосов, мотоциклов, электроплит. В совокупности это приводило к чрезмерному увеличению количества «непроизводительных» расходов на производство вооружений в ущерб сфере потребления<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> Агирречу А. А. Наукограды России: история формирования и развития //М.: Изд-во Моск. ун-та. – 2009. 192 с.

<sup>74</sup> Лебедев В. Э., Lebedev V. E. Опыт инновационного развития региона (по материалам Урала) //Урал индустриальный. Бакунинские чтения: Индустриальная модернизация Урала в XVIII–XXI вв. Т. 1.–Екатеринбург, 2014. С. 397 – 402.

<sup>75</sup> Быстрова В. И. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920-е–1980-е гг.: экономические аспекты развития //Экономическая история. Ежегодник. – 2003.

Система обеспечения кадрами закрытых городов развивалась следующим образом. В 1945 г., когда они только начали появляться<sup>76</sup>, проводился отбор среди выпускников ведущих специальных факультетов<sup>77</sup>, которые впоследствии составили основной костяк специалистов высшей квалификации предприятий ОПК СССР. В дальнейшем либо на базе университетов и вузов формировались специальные факультеты, выпускники которых в полном составе направлялись на предприятия ОПК<sup>78</sup>, либо внутри наукоградов<sup>79</sup> открывались филиалы ведущих кафедр вузов, которые готовили кадры преимущественно из местного населения.<sup>80</sup>

Специфика вузов, расположенных в наукоградах, заключалась в том, что их выпускники еще в период обучения ориентировались на решение сложных научных проблем и технологических задач. Это позволяло, с одной стороны, обеспечить выпускникам фундаментальную подготовку на уровне

---

<sup>76</sup> Отметим, что большинство из них было построено с нуля. Административно-командная система экономики позволяла мобилизовать ресурсы страны для организации строительства закрытых городов, оснащения их лучшим оборудованием и обеспечения инфраструктурой. При этом закрытым городам, связанным с атомным проектом, отдавался приоритет не только в строительстве, но и в обеспечении материально-техническими ресурсами по потребности независимо от того, как обеспечивались этими ресурсами другие нужды народного хозяйства (Толстикова В. Ядерно-оружейный комплекс Урала: цена и последствия // Вестник Челябинского университета. Сер. – 2003. – Т. 10. – с. 2019 - 235).

<sup>77</sup> МГУ, МИФИ, МВТУ им. Н.Э. Баумана в Москве, Ленинградский Технологический институт и университет, Воронежский университет, Казанский авиационный, химико-технологический институты и университет, Горьковский университет и индустриальный институт, Томский индустриальный институт, Уральский политехнический институт.

<sup>78</sup> Шубарина Л. В. Оборонно-промышленный комплекс на Урале: исторический опыт регионального развития (1945-1965 гг.) // Армия и общество. – 2010. – №. 2. – с. 68 – 73.

<sup>79</sup> Наукограды – комплексная среда для достижения целей в рамках научно-технического прогресса. Условно можно утверждать, что они состоят из трёх сред, которые взаимодополняют и взаимообуславливают друг друга:

- научно-исследовательская среда, в которой в прошлом были сосредоточены высококвалифицированные специалисты;
- промышленно-производственная среда, которая включала экспериментальные производства с широким набором технологий, высокую квалификацию рабочих кадров, способных сдавать уникальные изделия и опытные образцы, доводя их в ряде случаев до серийного производства;
- образовательная среда, развитие которой возможно за счёт привлечения ученых и научных кадров высокой квалификации, занятых в научной и педагогической деятельности внутри наукограда на кафедрах ведущих вузов, имеющих там свои филиалы.  
(Агирречу А. А. Указ. соч.)

<sup>80</sup> Агирречу А. А. Указ. соч.

классических университетов, а с другой – сократить срок адаптации молодых специалистов к реальным условиям научных лабораторий и наукоемкого производства.<sup>81</sup> Кроме того, на базе градообразующих предприятий создавались профильные средние специальные заведения, которые готовили специалистов средней квалификации.<sup>82</sup>

В результате доля специалистов, получавших образование на месте, постоянно росла. В 1970-е гг. она составляла 46% поступавших на работу, в 1980-е гг. – 57%, в 1990-е гг. – 90%. Таким образом, вузы, местные институты, КБ и предприятия работали вместе, чтобы подготовить высококвалифицированные и высокотехнологичные кадры, необходимые для решения конкретных задач, и всё больше переходили на кадровое самообеспечение.<sup>83</sup>

Как следствие ОПК в СССР обладал самой развитой материально-технической базой и в наименьшей степени испытывал дефицит каких-либо ресурсов, что позволяло ему развиваться в рамках системы государственного заказа и создавать наукоемкие, высокотехнологичные продукты. Фактически, все базовые отрасли четвертого, пятого и шестого технологических укладов, существующие сегодня в России, были созданы на основе различных элементов ОПК.

Однако планово-административная система организации хозяйства и низкий уровень платежеспособного спроса не могли обеспечить предприятия ОПК достаточным спросом на продукцию гражданского назначения. Кроме того, оценка научных достижений исключительно с

---

<sup>81</sup> Иванов В. В., Матирко В. И. Наукограды России: от методологии к практике // М. – 2001 – 142 с.

<sup>82</sup> Агирречу А. А. Указ. соч.

<sup>83</sup> Лаппо Г. М., Полян П. М. Наукограды России: вчерашние запретные и полузапретные города сегодняшние точки роста // Мир России. Социология. Этнология. – 2008. – Т. 17. – №. 1.

позиции государственных и оборонных целей зачастую приводила к отказу от развития перспективных технологий или их однобокому развитию.<sup>84</sup>

Консолидация большей части ресурсов в ОПК привела к стагнации развития гражданских отраслей экономики. В частности, технологии производства продуктов и их качественные характеристики не менялись десятилетиями, а оборудование продолжалось использоваться, даже если оно морально устарело. Отраслевые конструкторские бюро не занимались созданием или проектированием новой наукоемкой продукции, а лишь помогали предприятиям выполнять государственный план.

Развитие системы отраслевой привязки университетов привело к невозможности подготовки кадров, обладающих междисциплинарными знаниями, которые были основой для пятого технологического уклада (1970-2010 гг.) в развитых странах мира. Это нашло свое отражение в системе классификации профессий рабочих, которая формировалась и развивалась в СССР с начала 1950 гг. В частности, до 1959 г. действовали отраслевые тарифно-квалификационные справочники профессий рабочих, которые разрабатывались отраслевыми институтами в соответствии с методическими указаниями Научно-исследовательского института труда, утверждались постановлением Государственного комитета Совета министров СССР по вопросам труда и заработной платы и согласовывались с ВЦСПС и отраслевыми профсоюзами. В 1959 г. был утверждён Единый тарифно-квалификационный справочник рабочих «Сквозные профессии»,

---

<sup>84</sup> Одним из примеров является отказ от развития в 1950-1980 гг. в СССР микропроцессорной техники в пользу крупных вычислительных центров. Основным аргументом было то, что в СССР основными потребителями ЭВМ были крупные предприятия, где использование таких ЭВМ было рентабельнее. Кроме того, на первоначальных этапах развития процессоры больших ЭВМ значительно превосходили микропроцессоры по быстродействию, объему оперативной памяти и надежности. Однако в 1971 г. корпорация Intel создала первый в мире коммерчески доступный микропроцессор, который мог бы подойти по цене 14 млн. самостоятельных американских фирм и мог реализовывать все функции больших ЭВМ по значительно меньшей цене. Впоследствии в СССР до середины 1980 гг. пытались создать свою модель микропроцессора, которая бы не уступала американским, но не преуспели. Как следствие во второй половине 1980-х гг. начали закупаться американские ПЭВМ, которые были дешевле и качественнее отечественных аналогов (Бокарев Ю. П. Указ. соч.). Как следствие микроэлектронная промышленность, являющаяся базовой в рамках пятого технологического уклада, развития в СССР и впоследствии в России не получила.

применение которого было также обязательным для тарификации всех работ и профессий рабочих всех отраслей хозяйства.

В 1968-1969 гг. был разработан Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Каждый из 68 его выпусков был разработан отраслевым НИИ соответствующего министерства, согласован с отраслевыми профсоюзами и утверждён постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы. В 1984-1986 гг. ЕТКС был пересмотрен и издан в 72 выпусках.<sup>85</sup>

Основной целью разработки этих классификаторов было способствовать планированию и распределению рабочих по отраслям народного хозяйства. Однако на деле они постоянно устаревали (даже при условии невысоких темпов изменений в экономике страны), а описываемые там профессии были слишком узкими и носили ярко выраженный отраслевой характер.

Отраслевая привязка НИИ и низкий уровень обмена информацией и исследованиями не только между НИИ различных отраслей, но и между институтами одной отрасли существенно тормозили развитие межотраслевых технологий, которые также должны были стать основой для развития пятого экономического уклада. Кроме того, в СССР не была произведена «революция в методах управления компаниями», основанная на разграничении функций собственника и профессионального менеджера, так как роль руководителей предприятий сводилась к выполнению административных функций с целью обеспечить выполнение производственного плана, установленного государством.

Как следствие вышеперечисленных причин гражданские отрасли практически не предъявляли спроса на новые профессии, а вузы занимались

---

<sup>85</sup> Архипова Н.И., Седова О.Л. Основы управления персоналом. Краткий курс для бакалавров. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2015.–172 с.

воспроизводством профессиональной структуры индустриального периода и не готовили кадры для постиндустриального периода (пятого экономического уклада).

Попытки насытить рынок техническими новиками массового потребления начали предприниматься с 1968 г., когда было создано первое научно-производственное объединение (НПО). Но, хотя к 1988 г. в СССР действовали уже почти 450 таких НПО, их удельный вес в промышленности по объему произведенной продукции не превышал 5,6%. Поскольку большинство таких объединения также были связаны с ВПК, их материально-техническая база по своему уровню превышала ту, которой обладали предприятия гражданских отраслей. Соответственно, передавать технологии и производство в эти отрасли было затруднительно.

Кроме того, в 1985-1988 гг. были созданы 23 межотраслевых научно-технических комплекса, которые также должны были отвечать за создание техники, технологий и материалов нового поколения. Однако они испытывали серьезные проблемы с ресурсным обеспечением и низким уровнем развития их опытно-экспериментальных баз.<sup>86</sup>

Таким образом, административно-командная система управления экономикой не смогла наладить системную работу внутри страны и развить межотраслевые технологии. Фактически к 1990 г. в СССР одновременно существовали третий, четвертый и пятый технологические уклады, отрасли которых находились на разных стадиях развития. Как следствие между ними шла борьба за ограниченные ресурсы (в том числе интеллектуальные и финансовые). Органичное же эволюционное развитие было де факто невозможно в связи с особенностями устройства экономической системы и отставанием от стран-лидеров по уровню техники и подготовки кадров для нового – пятого экономического уклада.

---

<sup>86</sup> Бокарев Ю. П. Указ. соч.

Кроме того, отсутствие развитого сетевого взаимодействия между большим количеством предприятий, НИИ, КБ, университетов и учреждений среднего профессионального образования привело к тому, что около  $\frac{3}{4}$  заявок на изобретения по данным на 1960-1970 г. дублировались. Новые межотраслевые технологии развивались, осваивались и внедрялись намного медленнее, чем в странах-лидерах (в том числе и потому, что большинство отечественных вузов не могли готовить специалистов, способных к свободному, творческому инженерному труду в условиях рыночной экономики).

Анализ ситуации в СССР позволяет заключить, что в стране фактически существовали две параллельные системы подготовки кадров. Одна сформировалась в рамках закрытых городов, где за счет концентрации всех основных участников процесса – предприятий, НИИ, КБ, университетов и учреждений среднего профессионального образования – сформировались локальные центры подготовки высококвалифицированных и высокотехнологичных кадров, способных трансформировать новые научные знания в новые технологии, новые машины, новые материалы, новые источники энергии. Кроме того, подготовка кадров в рамках этой системы была привязана к конкретным стратегическим задачам государства и являлась фактором социальной стратификации, так как специалисты получали большую заработную плату, а работа в закрытых городах была более престижна и комфортна.

С другой стороны, большая часть учреждений, которые готовили кадры для гражданской промышленности, не могли обеспечить подобного уровня подготовки. Это было связано с отставанием этих отраслей в развитии, массовостью образования и отраслевой привязкой университетов. Таким образом, уже к 70-м гг. XX в. плановая система образования в СССР пришла к кризису, который заключался в том, что более половины выпускников вузов не работали по полученной узкой специальности. Это приводило к материальным и моральным потерям как для общества, так и для государства.

## **2.4. Создание и развитие в Российской Федерации национальной системы профессиональных квалификаций как ответ на современные вызовы**

Следствием распада СССР стал глубокий социально-экономический кризис на всем постсоветском пространстве. Разрушение устоявшейся системы организации экономики и подготовки кадров привело к существенному обострению кадровых проблем. С одной стороны, начался резкий рост спроса на высшее образование, а с другой предприятия в одночасье погрузились в новые условия хозяйствования – зарождавшуюся рыночную экономику.

Обострившиеся во время переходного периода проблемы советской экономики затормозили развитие страны и закрепили его неравномерность в различных базовых отраслях экономики. Это осложняет и становление производственного контура и системы подготовки кадров в области нанотехнологий, которые должны обеспечить разработку и массовое производство соответствующей конкурентоспособной продукции. Еще только формируемая в настоящий момент система профессиональных стандартов пока что не готова предоставить базу, достаточную для составления образовательных программ междисциплинарного характера, которые необходимы для подготовки специалистов в области нанотехнологий.

В новых условиях университеты и отраслевые вузы стали диверсифицировать свои образовательные программы. Исчезновение механизма прямого заказа и обязательного распределения специалистов фактически создало рынок образовательных услуг и труда. Государство, утратив возможность реагировать на резкое изменение спроса, вызванное как появлением новых отраслей, так и резким обрушением советской отраслевой структуры, передало функции трансляции запросов экономических агентов семьям студентов, студентам и небольшому



сегменту работодателей.<sup>87</sup> Как следствие стали возникать многочисленные частные вузы и коммерческие направления подготовки в государственных вузах, которые удовлетворяли растущий спрос на высшее образование (см. рис. 11 и 12). Таким образом, вузы начали терять свою отраслевую и функциональную специфику, в результате чего произошла резкая массовизация высшего образования и последовавшее за ней снижение его качества.

Стоит отметить, что судьба отраслевых университетов при этом во многом зависела от состояния базовой отрасли. Если базовая отрасль падала в новых условиях хозяйствования, то и отраслевые вузы при низком уровне дифференциации образовательных программ закрывались ввиду невостребованности их направлений подготовки на рынке. С другой стороны, если отрасль росла, то эти вузы получали не только стабильный спрос на услуги образования по программам подготовки специалистов этой отрасли, но и могли восстанавливать и устанавливать кооперационные связи с предприятиями и вести, к примеру, совместные научные исследования.<sup>88</sup>

Несмотря на высокие темпы количественного роста подготовки специалистов с высшим образованием (см. рис. 11 и 12), качество данного процесса оставалось незначительным. С одной стороны, это было обусловлено фокусированием системы подготовки кадров в СССР на узких профессиях в рамках одной отрасли, а с другой – отсталостью материально-технической базы как университетов, так и предприятий. Как следствие, даже в условиях появления рынка образовательных услуг экономические агенты могли транслировать только тот запрос на специалистов, который соответствовал их собственному, а не общемировому уровню развития производства.

---

<sup>87</sup> Фрумин И. Д., Кузьминов Я. И., Семенов Д. С. Незавершенный переход: от госплана—к мастер-плану //Отечественные записки. – 2013. – №. 4. – С. 55.

<sup>88</sup> Там же.

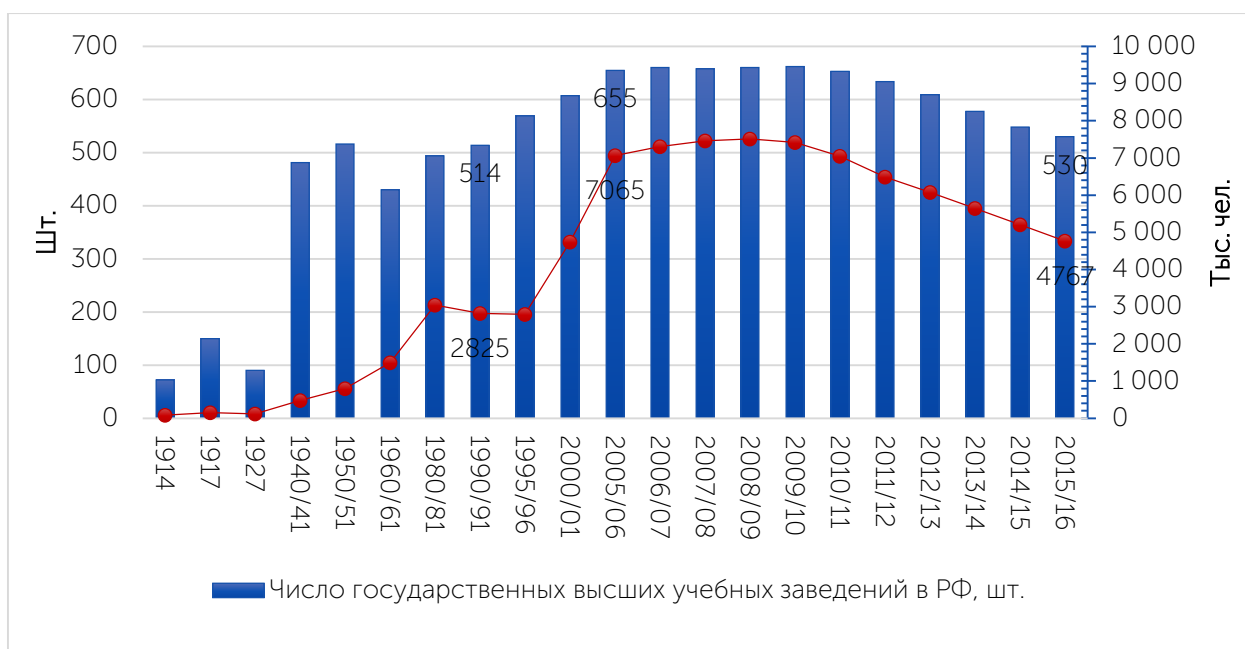


Рис. 11. Государственные высшие учебные заведения<sup>89</sup>

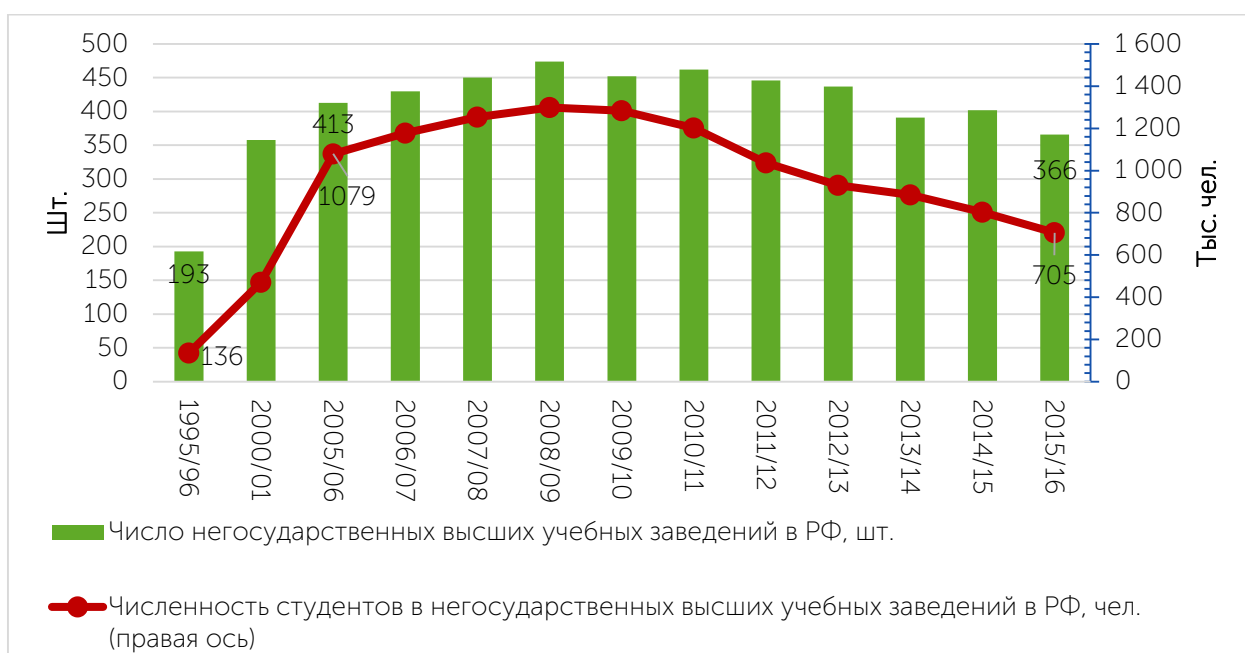


Рис. 12. Негосударственные высшие учебные заведения<sup>90</sup>

Предприятия, попавшие в новые условия хозяйствования, начали испытывать потребность в как в профессиональных управленцах, так и в специалистах, способных находить новые технологические и технические решения на производстве, разрабатывать и выводить на рынок новые продукты, способные конкурировать с импортными. Ввиду причин,

<sup>89</sup>

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/education/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/education/#)

<sup>90</sup> Там же.

рассмотренных ранее и связанных с отсталостью производственного и научного контуров гражданского сектора экономики и ориентацией системы подготовки кадров на другие приоритеты, эти задачи не всегда были выполнимы, что приводило к банкротству многих крупных предприятий. Кроме того, невозможность быстро наверстать отставание в развитии производственных технологий, и высокая стоимость зарубежных средств производства привели к тому, что малое и среднее предпринимательство, несмотря на его резкое развитие, не могло обеспечить достаточного роста экономики по модели западных стран.

Наибольшими возможностями диверсификации производства и быстрой адаптации к рынку обладали предприятия бывшего ОПК, которые обладали самыми передовыми в стране технической базой и научными разработками. Однако для них ситуация в отдельных случаях была более тяжелой, чем для предприятий гражданской промышленности, поскольку потребление оборонной продукции в стране резко снизилось, а использовать засекреченные технологии для производства гражданской продукции было невозможно. Как следствие при отсутствии достаточных для осуществления модернизации производства фондов, невозможности адаптировать существующие технологии для гражданского производства и наполнении рынка относительно дешевыми импортными товарами и продуктами эти предприятия не смогли стать флагманами отечественной промышленности в сфере производства высокотехнологичной продукции массового потребления.

Таким образом, на протяжении переходного периода и первой половины 2000-х годов в стране нарастала потребность в формировании системы образования, способной обеспечить экономику страны кадрами, соответствующими по своим компетенциям мировому уровню. Для сокращения разрыва между спросом и предложением на рынке

квалификаций с 2006 г. под эгидой РСПП началась разработка профессиональных стандартов и отраслевых рамок квалификаций.<sup>91</sup>

Основной идеей этого процесса было описание квалификаций в терминах компетенций – результатов обучения, которые бы помогли сформировать прозрачные и непротиворечивые модульные программы обучения, где каждый модуль направлен на достижение конкретного результата – составной части квалификации. Для реализации этой идеи необходимо было решить следующие проблемы, характерные для системы подготовки кадров в России:

- ликвидировать рынок дипломов и заменить его рынком квалификаций, основанных на компетенциях;
- инкорпорировать гибкий подход к обучению трудовой деятельности, расширить возможности для непосредственного перехода к трудовой деятельности по специальности;
- активизировать и простимулировать участие предприятий в разработке профессиональных стандартов, в планировании и реализации высшего и профессионального образования;
- выработать механизмы признания неформального образования человека;
- сформировать инфраструктуру, обеспечивающую возможность непрерывного профессионального обучения;
- сформировать инфраструктуру для проведения оценки компетенций человека;
- сместить акцент с теоретического обучения на базе университета в сторону практического – на базе предприятия;
- обеспечить возможность междисциплинарной подготовки специалистов, способных разрабатывать и применять межотраслевые и надотраслевые технологии.

В настоящее время системная работа по этим направлениям только начинается либо еще не начата.

---

<sup>91</sup> Коулз М., Олейникова О. Н., Муравьева А. А. Национальная система квалификаций. Обеспечение спроса и предложения квалификаций на рынке труда // М.: РИО ТК им. АН Коняева. – 2009. – Т. 115.

Указанные проблемы, характерные в целом для системы подготовки кадров в РФ, усугубляются такими специфичными проблемами, характерными для nanoиндустрии в РФ, как необходимость:

- сформировать внутренний рынок нанотехнологий, который позволит аккумулировать достаточное количество финансовых ресурсов для продолжения инвестиций в развитие наноматериалов и нанотехнологий;
- повышать эффективность применения наноматериалов и нанотехнологий с целью удешевления их производства и увеличения нормы прибыли;
- разрабатывать новые промышленные технологии, которые позволят России сохранить и развить приоритетные направления науки и производства;
- наладить и обеспечить массовый переход от микроэлектроники к нанотехнологиям;
- привлечь, организовать профессиональную подготовку и закрепить высокотехнологичные, инженерные и рабочие кадры для технологического комплекса РФ;
- обеспечить подготовку специалистов в области нанотехнологий на междисциплинарной основе, так как этот вид технологий представляет собой область пересечения множества дисциплин – физики, химии, биологии, медицины, материаловедения, технических и других наук, а область их применения также широко варьируется: микроэлектроника, медицина, биотехнологии, робототехника и другие области;
- обеспечить обучения, благодаря которому у специалистов будут выработаны умения и навыки работы в мультипрофессиональных командах.<sup>92</sup>

Понятно, что профессиональные стандарты в области нанотехнологий окажутся эффективными при условии их согласования с представителями бизнеса и их использования в проектировании учебного процесса. И все-таки нынешний уровень развития производственного контура и востребованности наукоемкой продукции на внутреннем рынке существенно ограничивает перспективы выхода российской nanoиндустрии

---

<sup>92</sup> См.: Надеждин Е. Н. Современные проблемы подготовки специалистов в области нанотехнологий //Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №. 33. – С. 22-57; Куприянов Р. В. Функциональный подход к подготовке специалистов междисциплинарных профессий (на примере нанотехнологов и социальных работников) //Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №. 15; Лучинин В. В. Nanoиндустрия-инвестиции в человеческий капитал //Инновации. – 2008. – №. 6.

в мировые лидеры в рамках развивающегося шестого технологического уклада.

Косвенно это подтверждается некоторыми представленными ниже статистическими данными. Хотя Россия как по абсолютным, так и по относительным показателям расходов на НИОКР в области нанотехнологий (рис. 13) является одним из мировых лидеров, доля принадлежащих ей международных патентов в области нанотехнологий по состоянию на 2013 г. не превышала 0,5% (рис. 14). При этом Россия занимает второе место в мире по объему государственного финансирования НИОКР в области нанотехнологий.

На этом основании можно заключить, что высокие относительно большинства стран расходы на проведение исследований в области нанотехнологий сами по себе не гарантируют Российской Федерации вхождение в число стран-лидеров по количеству разработанных и запатентованных в этой области технологий. Развитый производственный контур, сформированный в ходе эволюционного развития их экономик в рамках пятого экономического уклада, и устоявшаяся система междисциплинарной подготовки высокотехнологичных кадров также предоставляют Японии, США, Корею, Китаю, Тайваню, Германии, Франции, Великобритании и ряду других стран преимущества в борьбе за лидерство. Тем важнее ускорить создание такой эффективной системы подготовки кадров и в России.

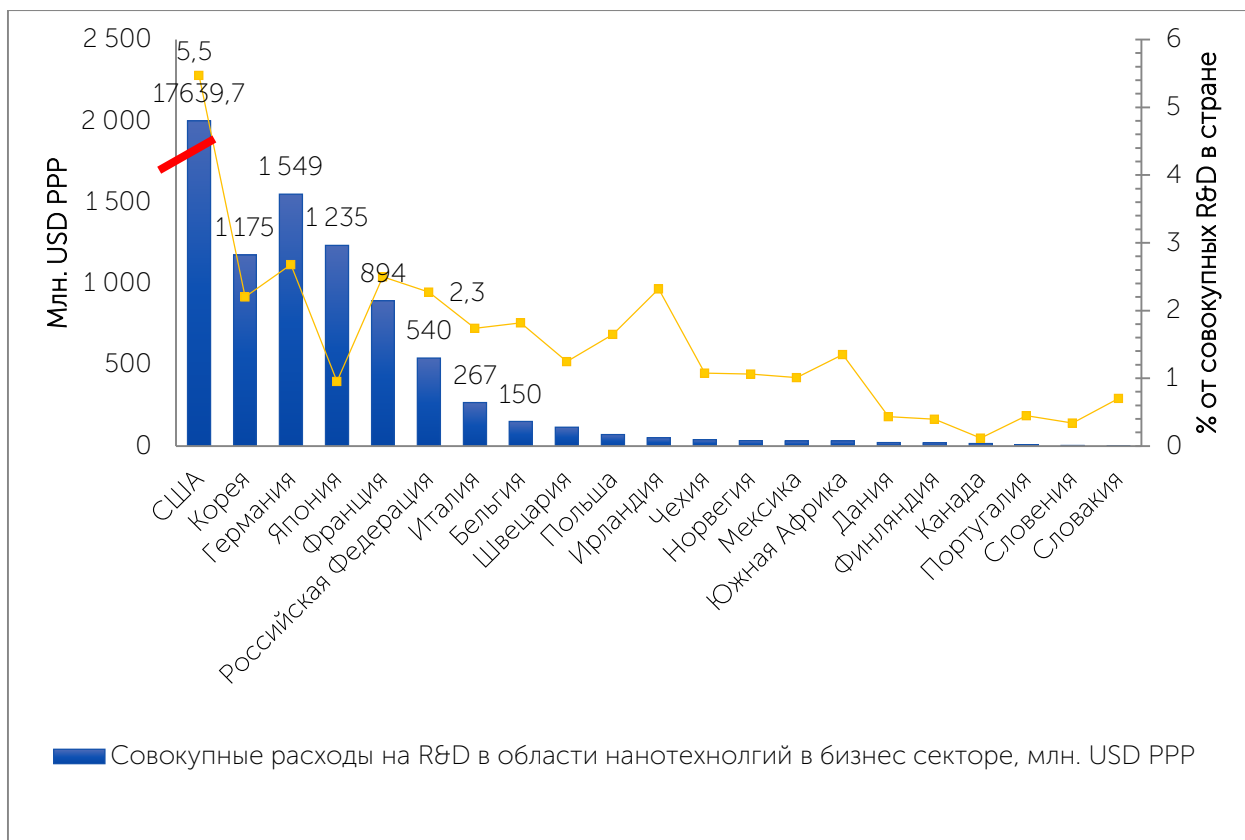


Рис. 13. Объём расходов бизнеса на НИОКР в области нанотехнологий в 2014 г.<sup>93</sup>

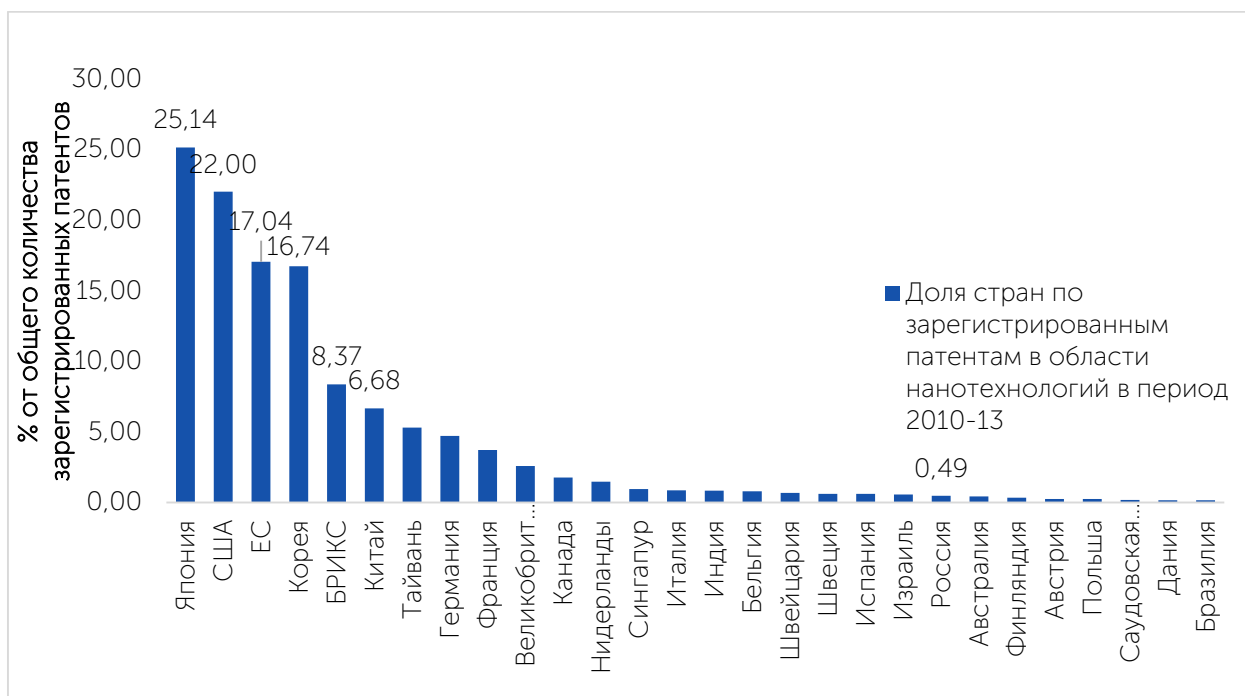


Рис. 14. Доля стран по патентам в области нанотехнологий, зарегистрированным в 2010-2013 гг.<sup>94</sup>

<sup>93</sup> <http://www.oecd.org/sti/nanotechnology-indicators.htm>

<sup>94</sup> <http://www.oecd.org/sti/nanotechnology-indicators.htm>

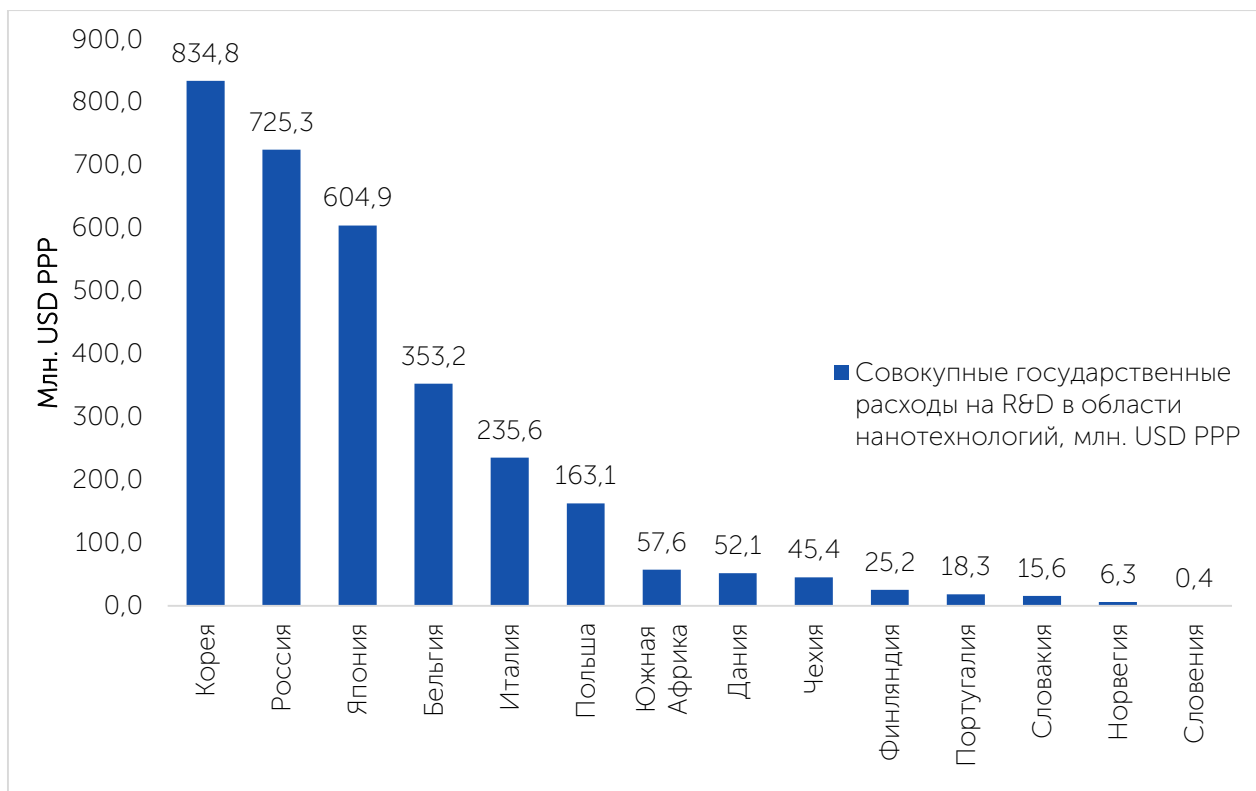


Рис. 15. Совокупные государственные расходы на R&D в области нанотехнологий в 2014 г., млн. USD PPP.<sup>95</sup>

<sup>95</sup> <http://www.oecd.org/sti/nanotechnology-indicators.htm>



### Глава 3. Результаты оценки потенциальной емкости рынка услуг по оценке квалификаций в наноиндустрии

В данной главе будут подсчитаны модели в соответствии с методологией, указанной в пункте 1.2, а и менно по работникам предприятий наноиндустрии (в т.ч. по различным видам деятельности), по студентам и выпускникам высших учебных заведений по направлениям подготовки в наноиндустрии, а также по предприятиям периметра СПК в наноиндустрии и АО «Роснано».

#### 3.1 Емкость рынка среди работников предприятий наноиндустрии

В данном разделе будет посчитана емкость рынка для работников предприятий наноиндустрии в соответствии с методикой, приведенной в пункте 1.2.1.

##### Пессимистичный сценарий

Таблица 4. Емкость рынка. Работники. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>				
Количество компаний	шт	567	567	567
Средняя численность сотрудников на предприятии	чел	33	33	33
Общее число сотрудников на предприятиях	чел	18 711	18 711	18 711
Пенетрация	%	0%	10%	0%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой в пессимистичном сценарии	чел	0	1 871	0
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1	1	1
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>				
Потенциальная емкость	чел	18 711	18 711	18 711
Потенциальная емкость	руб	28 066 500	93 555 000	374 220 000
<b>Фактическая емкость</b>				

Фактическая емкость	чел	0	1 871	0
Фактическая емкость	руб	0	9 355 500	0

При пессимистичном сценарии лишь в случае средней цены на услуги ОК (5 000 руб.) наблюдается наличие фактической емкости. В денежном эквиваленте она составляет 9 355 500 руб. В остальных двух случаях емкость рынка равна 0.

### Оптимистичный сценарий

Таблица 5. Емкость рынка. Работники. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>				
Количество компаний	шт	567	567	567
Средняя численность сотрудников на предприятии	чел	33	33	33
Общее число сотрудников на предприятиях	чел	18 711	18 711	18 711
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой в пессимистичном сценарии	чел	9 356	14 969	4 678
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1	1	1
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>				
Потенциальная емкость	чел	18 711	18 711	18 711
Потенциальная емкость	руб	28 066 500	93 555 000	374 220 000
<b>Фактическая емкость</b>				
Фактическая емкость	чел	9 356	14 969	4 678
Фактическая емкость	руб	14 033 250	74 844 000	95 555 000

При оптимистичном сценарии наблюдаются следующие значения фактической емкости, выраженные в денежном эквиваленте:

- при низкой цене – 14 033 250 руб.;
- при средней цене – 74 844 000 руб.;
- при высокой цене – 95 555 000 руб.

В результате, при потенциальной аудитории в 18 711 работников, оптимистичном сценарии и максимальной стоимости прохождения оценки (20 000 руб.) емкость рынка в денежном эквиваленте будет превышать 95 млн. руб. В то же время при средней цене (5 000 руб.) емкость рынка составит более 74 млн. руб. в денежном эквиваленте за счет довольно высокого уровня пенетрации.

### **3.1.1 Емкость рынка среди работников предприятий nanoиндустрии. Прогноз в краткосрочной перспективе**

Расчеты в данном пункте основаны на методологии, описанной в части 1.2.1.1 документа.

При экстраполяции данных о количестве предприятий за прошлые года на 2016-2019 гг. получаем следующие показатели:

Таблица 6. Численность работников. Прогноз

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Число предприятий nanoиндустрии, ед.</b>	268	384	518	576	567	699.6	778.6	857.6	936.6
<b>Общее количество сотрудников, чел.</b>	11 696	15 600	19 071	23 811	18 748	22 903	23 672	23 981	23 798

Рассчитаем емкость рынка для 2016, 2017, 2018 и 2019 годов. Для расчета емкости на данные периоды будет использована описанная в пункте 1.2.1 модель по пессимистичному и оптимистичному сценариям.

При пессимистичном сценарии лишь при средней цене (5 000 руб.) наблюдается наличие емкости рынка. При минимальной и максимальной ценах емкость рынка равна 0 ввиду нулевого показателя пенетрации.

2016 г. – Пессимистичный сценарий

Таблица 7. Емкость рынка. Прогнозная модель. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена

Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	22 903		
Пенетрация	%	0%	10%	0%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	0	2 290.3	0
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	22 903		
Потенциальная емкость	руб	35 354 500	114 515 000	458 060 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	0	2 290	0
Фактическая емкость	Руб	0	11 451 500	0

При пессимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 11 451 500 руб. при средней цене 5 000 руб.

#### 2016 г. – Оптимистичный сценарий

Таблица 8. Емкость рынка. Прогнозная модель. Оптимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	22 903		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	11 452	18 322	5 726
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	22 903		
Потенциальная емкость	руб	35 354 500	114 515 000	458 060 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	11 452	18 322	5 726
Фактическая емкость	Руб	17 177 250	91 612 000	114 515 000

При оптимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 17 177 250 руб., 91 612 000 руб. и 114 515 000 руб. в зависимости от цены услуги ОК.

#### 2017 г. – Пессимистичный сценарий

Таблица 9. Емкость рынка. Прогнозная модель. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 672		
Пенетрация	%	0%	10%	0%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	0	2 367	0
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	23 672		
Потенциальная емкость	руб	35 508 000	118 360 000	473 440 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	0	2 347	0
Фактическая емкость	Руб	0	11 836 000	0

При пессимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 11 836 000 руб. при средней цене 5 000 руб.

#### 2017 г. – Оптимистичный сценарий

Таблица 10. Емкость рынка. Прогнозная модель. Оптимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 672		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	11 836	18 938	5 918

Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	23 672		
Потенциальная емкость	руб	35 508 000	118 360 000	473 440 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	11 836	18 938	5 918
Фактическая емкость	Руб	17 754 000	94 688 000	118 360 000

При оптимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 17 754 000 руб., 94 688 000 руб. и 118 360 000 руб. в зависимости от цены услуги ОК.

### 2018 г. – Пессимистичный сценарий

Таблица 11. Емкость рынка. Прогнозная модель. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 981		
Пенетрация	%	0%	10%	0%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	0	2 398	0
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	23 981		
Потенциальная емкость	руб	35 971 500	119 905 000	479 620 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	0	2 398	0
Фактическая емкость	Руб	0	11 990 500	0

При пессимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 11 990 500 руб. при средней цене 5 000 руб.

### 2018 г. – Оптимистичный сценарий

Таблица 12. Емкость рынка. Прогнозная модель. Оптимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 981		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	11 991	19 185	5 995
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>				
Потенциальная емкость	чел	23 981		
Потенциальная емкость	руб	35 971 500	119 905 000	479 620 000
<b>Фактическая емкость</b>				
Фактическая емкость	чел	11 991	19 185	5 995
Фактическая емкость	Руб	17 985 750	95 924 000	119 905 000

При оптимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 17 985 750 руб., 95 924 000 руб. и 119 905 000 руб. в зависимости от цены услуги ОК.

#### 2019 г. – Пессимистичный сценарий

Таблица 13. Емкость рынка. Прогнозная модель. Пессимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 798		
Пенетрация	%	0%	10%	0%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	0	2 380	0
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>				
Потенциальная емкость	чел	23 798		
Потенциальная емкость	руб	35 697 000	118 990 000	475 960 000
<b>Фактическая емкость</b>				
Фактическая емкость	чел	0	2 380	0

Фактическая емкость	Руб	0	11 899 000	0
---------------------	-----	---	------------	---

При пессимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 11 899 000 руб. при средней цене 5 000 руб.

2019 г. – Оптимистичный сценарий

Таблица 14. Емкость рынка. Прогнозная модель. Оптимистичный сценарий

	ед.изм	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников на предприятиях	чел	23 798		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	11 899	19 038	5 950
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Потенциальная емкость	чел	23 798		
Потенциальная емкость	руб	35 697 000	118 990 000	475 960 000
Фактическая емкость				
Фактическая емкость	чел	11 899	19 038	5 950
Фактическая емкость	Руб	17 848 500	95 192 000	118 990 000

При оптимистичном сценарии емкость рынка в денежном эквиваленте составляет 17 848 500 руб., 95 192 000 руб. и 118 990 000 руб. в зависимости от цены услуги ОК.

### 3.2 Емкость рынка по видам экономической деятельности в микроиндустрии

Одной из задач исследования являлся подсчет емкости рынка в различных технологических направлениях индустрии, поэтому данный раздел отвечает на существующий запрос. Емкость посчитана в соответствии с методологией пункта 1.2.2.

Производство кокса и нефтепродуктов



Таблица 15. Емкость рынка. Производство кокса и нефтепродуктов

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка					
Общее количество сотрудников	чел	233			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	23	117	186	58
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость					
Показатель потенциальной емкости	чел	233			
Показатели потенциальной емкости	руб	1 165 000	349 500	1 165 000	4 660 000
Фактическая емкость					
Показатель фактической емкости	чел	23	117	186	58
Показатели фактической емкости	руб	116 500	175 750	932 000	1 165 000

При пессимистичном сценарии, фактическая емкость, при коэффициенте пенетрации в 10% и цене в 5 000 рублей будет равняться 116 500 рублей.

При оптимистичном сценарии наблюдаются следующие значения фактической емкости, выраженные в денежном эквиваленте:

- при низкой цене – 175 750 руб.;
- при средней цене – 932 000 руб.;
- при высокой цене – 1 165 000 руб.

Связанные с технологическим направлением ПС на момент исследования в nanoиндустрии не разработаны.

## Химическое производство

Таблица 16. Емкость рынка. Химическое производство

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	823			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	82	412	658	206
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	823			
Показатели потенциальной емкости	руб	4 115 000	1 234 5 000	4 115 000	16 460 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	82	412	658	206

Показатели фактической емкости	руб	411 500	617 250	3 292 000	4 115 000
--------------------------------	-----	---------	---------	-----------	-----------

Пессимистичный вариант развития событий приведет к тому, что в рамках данного сегмента емкость будет равняться менее чем полмиллиона рублей.

При оптимистичном сценарии наблюдаются следующие значения фактической емкости, выраженные в денежном эквиваленте:

- при низкой цене – 617 250 руб.;
- при средней цене – 3 292 000 руб.;
- при высокой цене – 4 115 000 руб.

Связанные с направлением «Хмическое производство» разработаны следующие ПС в nanoиндустрии:

Таблица 17. ПС в nanoиндустрии, связанные с химическим производством

КОД ПС	НАИМЕНОВАНИЕ ПС	СТАТУС УТВЕРЖДЕНИЯ НА МОМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ
26.001	<u>Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.002	<u>Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов</u>	Утвержден
26.003	<u>Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.004	<u>Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.005	<u>Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов</u>	Утвержден

Производство резино-вых и пластмассовых изделий; Производство прочих неметаллических минеральных продуктов; Metallургическое произ-водство и производство готовых металлических изделий.

Таблица 18. Емкость рынка. Материалы

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	1 188			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	119	594	950	297
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	1 188			
Показатели потенциальной емкости	руб	<b>5 940 000</b>	1 782 000	5 940 000	23 760 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	119	594	950	297

Показатели фактической емкости	руб	594 000	891 000	4 752 000	5 940 000
--------------------------------	-----	---------	---------	-----------	-----------

В данном случае, в ходе реализации пессимистического сценария, цифра фактической емкости примерно будет равняться 600 000 рублей, а при оптимистичном сценарии получают следующие цифры:

- при низкой цене – 891 000 руб.;
- при средней цене – 4 752 000 руб.;
- при высокой цене – 5 940 000 руб.

Связанные с направлением «Наноматериалы» разработаны следующие ПС в nanoиндустрии:

Таблица 19. ПС в nanoиндустрии, связанные с химическим производством

КОД ПС	НАИМЕНОВАНИЕ ПС	СТАТУС УТВЕРЖДЕНИЯ НА МОМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ
40.004	<u>Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них</u>	Утвержден
40.005	<u>Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них</u>	Утвержден
40.017	<u>Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них</u>	Утвержден
40.018	<u>Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями</u>	Утвержден
40.020	<u>Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них</u>	Утвержден
40.042	<u>Специалист технического обеспечения процесса производства полимерных наноструктурированных пленок</u>	Утвержден

40.043	<u>Специалист по внедрению и управлению производством полимерных наноструктурированных пленок</u>	Утвержден
40.044	<u>Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок</u>	Утвержден
40.046	<u>Специалист производства наноструктурированных сырьевых керамических масс</u>	Утвержден
26.001	<u>Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.002	<u>Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов</u>	Утвержден
26.003	<u>Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.004	<u>Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
26.005	<u>Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов</u>	Утвержден
26.006	<u>Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов</u>	Утвержден
40.103	<u>Специалист формообразования изделий из наноструктурированных керамических масс</u>	Утвержден
16.094	<u>Специалист по производству изделий из наноструктурированных изоляционных материалов</u>	В разработке
16.095	<u>Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</u>	В разработке
16.096	<u>Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами</u>	В разработке
16.097	<u>Специалист в области производства наноструктурированных лаков и красок</u>	В разработке
16.098	<u>Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок</u>	В разработке

Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

Таблица 20. Емкость рынка. Электрооборудование, электроника и оптическое оборудование, фотоника

Показатели	единица	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка					
Общее количество сотрудников	чел	834			

Пенетрация (охват)	‰	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	83	417	667	209
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	834			
Показатели потенциальной емкости	руб	4 170 000	1 251 000	4 170 000	16 680 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	83	417	667	209
Показатели фактической емкости	руб	417 000	625 500	3 336 000	4 170 000

Ситуация в электронике и фотонике складывается, при пессимистическом варианте, таким образом, что получить с рынка ОК в данном сегменте, можно лишь 417 000 рублей.

Но что касается оптимистического сценария, то в зависимости от цены в денежном эквиваленте получают следующие суммы:

- при низкой цене – 625 500 руб.;
- при средней цене – 3 336 000 руб.;
- при высокой цене – 4 170 000 руб.

Связанные с направлениями «Наноэлектроники и нанофотоники» разработаны следующие ПС в наноиндустрии:

Таблица 21. ПС в nanoиндустрии, связанные с наноэлектроникой и нанофотоникой

КОД ПС	НАИМЕНОВАНИЕ ПС	СТАТУС УТВЕРЖДЕНИЯ НА МОМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ
40.036	<u>Специалист в области разработки волоконных лазеров</u>	Утвержден
40.037	<u>Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники</u>	Утвержден
40.038	<u>Специалист в области производства специально легированных оптических волокон</u>	Утвержден
40.039	<u>Специалист в области разработки полупроводниковых лазеров</u>	Утвержден
40.041	<u>Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей</u>	Утвержден
29.002	<u>Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники</u>	Утвержден

## Строительство

Таблица 22. Емкость рынка. Строительство

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка					
Общее количество сотрудников	чел	251			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	25	126	201	63
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			



Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость					
Показатель потенциальной емкости	чел	251			
Показатели потенциальной емкости	руб	1 255 000	376 500	1 255 000	5 020 000
Фактическая емкость					
Показатель фактической емкости	чел	25	126	201	63
Показатели фактической емкости	руб	125 500	188 250	1 004 000	1 255 000

Сегмент строительства является одним из наименее прибыльных, поскольку при пессимистичном варианте, емкость составляет только 125 500 рублей, а при оптимистичном:

- при низкой цене – 188 250 руб.;
- при средней цене – 1 004 000 руб.;
- при высокой цене – 1 255 000 руб.

Связанные с направлением «Строительство» разработанны или разрабатываются следующие ПС в nanoиндустрии:

Таблица 23. ПС в nanoиндустрии, связанные со строительством

КОД ПС	НАИМЕНОВАНИЕ ПС	СТАТУС УТВЕРЖДЕНИЯ НА МОМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ
16.095	<u>Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами</u>	В разработке
16.096	<u>Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами</u>	В разработке
16.097	<u>Специалист в области производства наноструктурированных лаков и красок</u>	В разработке
16.098	<u>Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний наноструктурированных лаков и красок</u>	В разработке

При всех сценариях наибольший объем фактической емкости рынка наблюдается в области материалах, металлургии, пластмассовых изделиях и так далее. В пессимистичном случае он составляет в денежном эквиваленте 594 000 для средней цены. А в оптимистичном сценарии – 891 000 руб., 4 752 000 руб., 5 940 000 руб. при низкой, средней и высокой цене, соответственно.

Таблица 24. Фактическая ёмкость рынка по технологическим отраслям

	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
	Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Производство кокса и нефтепродуктов</b>	116 500	175 750	932 000	1 165 000
<b>Химическое производство</b>	411 500	617 250	<b>3 292 000</b>	<b>4 115 000</b>
<b>Производство резиновых и пластмассовых изделий; Производство прочих неметаллических минеральных продуктов; Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий.</b>	594 000	891 000	<b>4 752 000</b>	<b>5 940 000</b>
<b>Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>	417 000	625 500	<b>3 336 000</b>	<b>4 170 000</b>
<b>Строительство</b>	125 500	188 250	1 004 000	1 255 000

Также довольно перспективными можно считать направления химического производства, нанoeлектроники и нанофотоники, где при средней или высокой ценах можно получить около 3-4 млн. руб.

### **3.3 Сегмент студентов, выпускников учебных заведений и молодых специалистов**

Еще одним важнейшим сегментом потенциального рынка сервиса оценки являются студенты и выпускники вузов, готовящих высокотехнологичные кадры для nanoиндустрии.

Подробная методика модели для расчета емкости рынка в данном сегменте представлена в пункте 1.2.3.

На основе результатов опроса молодых специалистов (см. Глава 5) были выявлены следующие приемлемые цены на услуги ОК:

- 1 000 руб.;
- 3 000 руб.;
- 8 000 руб.

Благодаря данному опросу были также проанализированы два сценария: пессимистичный и оптимистичный. В первом случае значения пенетрации в зависимости от цены равны: 50%, 20% и 10% соответственно. При оптимистическом сценарии коэффициенты пенетрации составляют 88%, 55% и 21%.

Таблица 25. Емкость рынка. Модель по студентам, выпускникам и молодым специалистам

Показатели	Единица измерения	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>							
КЦП на 2012 г.	руб	7 039					
Средняя доля студентов, закончивших вуз	%	79%					
Среднее количество студентов, закончивших вуз	руб	5 560.81					
Пенетрация (охват)	%	50%	20%	10%	88%	55%	21%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	руб	2 780	1 112	556	4 894	3 058	1 168
Среднее кол-во покупок в год	шт	1					
Средняя стоимость покупки	руб	1 000	3 000	8 000	1 000	3 000	8 000
<b>Потенциальная емкость</b>							
Показатель потенциальной емкости	руб	7 039					

Показатели потенциальной емкости	руб	7 039 000	21 117 000	35 195 000	7 039 000	21 117 000	35 195 000
Фактическая емкость							
Показатель фактической емкости	чел	2 780	1 112	556	4 894	3 058	1 168
Показатели фактической емкости	руб	2 780 405	3 336 486	4 448 648	4 893 513	9 175 337	9 342 161

При пессимистичном сценарии в зависимости от цены услуг фактическая емкость рынка в денежном эквиваленте оценивается следующим образом:

- При цене 1 000 руб – 2 780 405 руб.
- При цене 3 000 руб – 3 336 486 руб.
- При цене 8 000 руб – 4 448 648 руб.

При оптимистичном сценарии показатели емкости рынка следующие:

- При цене 1 000 руб – 4 893 513 руб.
- При цене 3 000 руб – 9 175 337 руб.
- При цене 8 000 руб – 9 342 161 руб.

Как и в случае с работниками предприятий nanoиндустрии, для данного сегмента будут рассмотрены отдельные подсегменты – образовательные программы.

Таблица 26. КЦП по направлениям подготовки

Направление	Код направления	Программа	ПРИЕМ 2012	Всего по направлению
Наноинженерия	152200	бакалавриат	193	193
Электроника и наноэлектроника	210100	бакалавриат	3105	3775
		магистратура	670	
Стандартизация и метрология	221700	бакалавриат	2414	2626
		магистратура	212	
Нанотехнологии и микросистемная техника	222900	бакалавриат	404	445
		магистратура	41	

Все расчеты по определению емкости рынка среди студентов и выпускников по образовательным программам приведены в приложении 11. Рассмотрим показатели фактической емкости при пессимистическом и оптимистическом сценариях развития.

Таблица 27. Фактическая емкость рынка ОК среди выпускников вузов, выраженная в денежном эквиваленте (руб.)

	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Наноинженерия	76 235	228 705	609 880	134 173.6	402 520.8	1 073 388.8
Электроника и наноэлектроника	1 491 125	1 789 350	2 385 800	2 624 380	4 920 719	5 010 180
Стандартизация и метрология	1 037 270	1 244 724	1 659 632	1 825 595	3 422 991	4 485 227
Нанотехнологии и микросистемная техника	175 775	210 930	281 240	309 364	580 058	590 604

Большая доля емкости рынка приходится на выпускников ОП «Электроника и наноэлектроника». При пессимистическом сценарии доходы по ней будут составлять от 1 491 125 руб. до 2 385 800 руб. в зависимости от установленной цены. При оптимистичном сценарии эти показатели будут варьироваться от 2 624 380 руб. до 5 010 180 руб.

### 3.4 Потенциальная емкость рынка среди организаций, входящих в периметр Роснано либо участвующих в формировании НСПК

В данной части рассматривается сегмент компаний, наиболее близких к новой системе профквалификаций, а также к АО «Роснано». Методология расчета емкости рынка по данной части подробно прописана в пункте 1.2.4.

*а) Портфельные компании Роснано.*

Таблица 28. Емкость рынка. Портфельные компании Роснано

	ед.изм	Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>				
Количество сотрудников	чел	680		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	340	544	170
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>				
Показатель потенциальной емкости	чел	680		
Показатели потенциальной емкости	руб	1 020 000	3 400 000	13 600 000
<b>Фактическая емкость</b>				
Показатель фактической емкости	чел	340	544	170
Показатели фактической емкости	руб	510 000	2 720 000	3 400 000

Из таблицы следует, что при самой низкой стоимости емкость равняется чуть более, чем полмиллиона рублей, при средней и высокой, соответственно 2 720 000 руб., 3 400 000 руб.

*б) Компании - участники НП «МОН».*

Таблица 29. Емкость рынка. Сегмент студентов, выпускников и молодых специалистов

	ед.изм	Оптимистичный сценарий
--	--------	------------------------

		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников	чел	1 707		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	853.50	1 365.60	426.75
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Показатель потенциальной емкости	чел	1 707		
Показатели потенциальной емкости	руб	2 560 500	8 535 000	34 140 000
Фактическая емкость				
Показатель фактической емкости	чел	854	1 366	427
Показатели фактической емкости	руб	1 280 250	6 828 000	8 535 000

Учитывая, что компании из данного сегмента по количеству превышают остальные, то и доходы с ОК получаются соответствующие. Даже при средней цене емкость равняется почти 7 миллионов рублей.

*в) Компании, представители которых (как правило, топ-менеджмент) являются членами СПК в наноиндустрии.*

Таблица 30. Емкость рынка. Компании, представители которых являются членами СПК в наноиндустрии

	ед.изм	Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников	чел	495		
Пенетрация	%	50%	80%	25%

Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	247.5	396	123.75
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Показатель потенциальной емкости	чел	495		
Показатели потенциальной емкости	руб	742 500	2 475 000	9 900 000
Фактическая емкость				
Показатель фактической емкости	чел	247.5	396	123.75
Показатели фактической емкости	руб	371 250	1 980 000	2 475 000

В данном сегменте доходы, по сравнению с иными компаниями данной группы, несколько скромнее, однако и количество организаций здесь не превышает и 20.

*г) Организации - разработчики профессиональных стандартов для nanoотрасли.*

Таблица 31. Емкость рынка. Организации-разработчики ПС

	ед.изм	Оптимистичный сценарий		
		Низкая Цена	Средняя Цена	Высокая Цена
Расчет емкости рынка				
Количество сотрудников	чел	4 191		
Пенетрация	%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	2 095.5	3 352.8	1 047.75
Среднее кол-во прохождения оценки ПК в год	шт	1		
Средняя стоимость покупки	руб	1 500	5 000	20 000
Потенциальная емкость				
Показатель потенциальной емкости	чел	4 191		
Показатели потенциальной емкости	руб	6 286 500	20 955 000	83 820 000



Фактическая емкость				
Показатель фактической емкости	чел	2 095.5	3 352.8	1 047.75
Показатели фактической емкости	руб	3 143 250	16 764 000	20 955 000

Учитывая, что в данную группу входит более 120 компаний, то и емкость рынка, соответственно, также довольно высока. При средней стоимости ПЭ она достигает 16 764 000 рублей. Вероятно, с данной ЦА стоит работать наиболее активно, сетевым образом наращивая количество и качество коммуникаций.

Очевидно, что на протяжении некоторого времени даже на продажах ОК среди данных предприятий можно достигать финансовой эффективности некоторое время, работать с компаниями периметра СПК и АО «Роснано» безусловно нужно, тем более, что поле для взаимодействия уже существует, как и общие практики.

### **3.5 Емкость рынка. Зоны риска**

Если в предыдущей части данной главы, речь велась о моделях построения и оценке емкости рынка в количественных показателях, при условии того, что в целом система оценки квалификаций в nanoиндустрии будет работать как положено: потоки потребителей действительно будут сформированы, информационное насыщение и спрос на услугу будут ежегодно расти, экспертное сообщество будет соответствовать необходимым требованиям и обладать релевантными настоящему рынку труда знаниями об отрасли и кадрах в ней и так далее. То, в рамках данного пункта авторы рассмотрят вопрос несколько под другим углом, с точки зрения рисков зон развития системы, их наличия или отсутствия в различных аспектах системы. Описываются те проблемы, которые так или иначе могут повлиять на успешность формирования рынка по оценке квалификаций. Система рассматривается не с точки зрения идеальной модели, а как реализующийся на практике инструмент со своими недостатками и преимуществами. Воплощена данная идея будет через 3

различных по методологии, но общих по разделу: анализ статей по поводу «будущего профессий» и того, какую роль профессиональные стандарты и квалификации могут в них играть; описание ситуации с позиции отраслевых пользователей и экспертов по практикам оценки квалификаций, существующих в отрасли, места СПК в nanoиндустрии в ОК, перспективных профессий, формирования рынка и так далее; анализ госзакупок компаний, относящихся к сфере нанотехнологий, с целью выявления потенциальных бюджетов уже выделяемых на аттестацию, оценку квалификации или обучение сотрудников.

### **3.5.1 Полемика о будущем профессий как отражение рисков развития рынка оценки квалификаций**

Идущее в настоящее время развитие нового технологического уклада зачастую воспринимается как простая смена технологий, приводящая к сокращению распространения прежних и интенсивному рождению новых профессий. Такое представление побуждает видеть ответ на эту смену в ускоренной разработке новых профессиональных стандартов, приведении в соответствие с ними образовательных стандартов и программ, а также организации подготовки на этой основе соответствующих специалистов и оценки квалификаций.

Однако, по мнению целого ряда экспертов, современная ситуация в целом ставит под сомнение всю привычную систему профессионального разделения труда, которая сложилась еще в эпоху индустриализации и предусматривает описание базовых принципов организации производства и появление профессий, связанных с разработкой и обслуживанием создаваемых машин. С точки зрения этих экспертов, вся такая система нуждается в существенной корректировке вплоть до пересмотра содержания самого термина «профессия». Тогда как различного рода атласы новых или списки самых востребованных профессий, которые не существовали еще 10 лет назад, исходят из прежних представлений.

Одним из сторонников пересмотра ряда базовых составляющих системы профессионального разделения труда является, в частности, президент Русского отделения международного совета по системной инженерии (INCOSE) А. И. Левенчук. В рамках проблематики системной инженерии он много лет как методолог анализировал различные аспекты стандартизации<sup>96</sup>, а затем естественным образом расширил границы обозреваемого проблемного поля.

Если раньше, «когда профессия существовала в течение многих лет, было совершенно ясно, чем конкретно занимается человек, владеющий данной профессией», то сегодня, констатирует эксперт, «мы все чаще стали сталкиваться с ситуацией, когда определенный набор навыков может существовать всю жизнь, а вот профессии, под которую эти навыки собирались, уже нет. И человеку этот набор навыков каждый раз приходится пересобирать под новую рабочую ситуацию заново».<sup>97</sup>

По оценке А. И. Левенчука, «работодатели уже совершенно не ориентированы на профессиональные классификаторы» и «все чаще людей берут не на профессиональную деятельность, а на имеющийся фронт работ». В такой ситуации описание рабочего места или должности включает несколько наборов профессиональных навыков, а сами эти навыки не сводятся к постоянному набору, маркированному наименованием профессии.

«Стройная картина мира, – отмечает эксперт, – начинает стремительно рассыпаться: вакансии, профессии, должности (чаще всего называемые как профессии), наборы навыков и умений; фронты работ; люди,

---

<sup>96</sup> См., напр.: Левенчук А.И. Мое выступление на XV щедровицких чтениях // <http://ailev.livejournal.com/664154.html> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.]; Левенчук А.И. Об институты // <http://ailev.livejournal.com/982274.html> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.]; Левенчук А.И. Организации стандартизации как протопарламенты // <http://g-l-memorial.ice.ru/322014> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.]

<sup>97</sup> См.: Закат профессий // [http://erazvitie.org/article/zakat\\_professij](http://erazvitie.org/article/zakat_professij) [Дата обращения - 2 декабря 2016 г.]

владеющие или не владеющие профессиями; работы, которые они по факту выполняют... Сейчас всё это существует у нас отдельно друг от друга».<sup>98</sup>

Само слово «профессия», напоминает методолог, возникло во времена существования профессиональных династий и «цеховиков», которые лично передавали опыт и знания, и обычно ассоциируется с типом занятости, а также указывает на принадлежность к определенному социальному слою. К тому же времени относится и происхождение различных справочников профессий, а также такой деятельности, как профориентация. Теперь же даже массовые профессии появляются и исчезают, не просуществовав и десятилетия.

Определять профессию как набор навыков неправильно, считает А. И. Левенчук. И при поиске сотрудника необходимо запрашивать не представителя определенной профессии, а специалиста, обладающего конкретными компетенциями, навыками или умениями. Сам эксперт, формулируя по просьбам HR-служб тексты вакансий для такого поиска, по его словам, сознательно избегает клише из профессиональных справочников и официальных классификаций, используя нестандартные формулировки – например, «не потерял вкус к математике», «базовая инженерная подготовка» и т.п.

Основой такого подхода является позиция, согласно которой вуз должен давать будущему выпускнику фундаментальные знания, позволяющие затем за минимальное время овладеть максимумом новых компетенций, освоить любую прикладную дисциплину или технологию.<sup>99</sup> Поскольку такие технологии меняются раз в пять лет, а базовые знания – в тридцать, обладающий этими знаниями человек может работать с несколькими поколениями технологий. И именно такой человек

---

<sup>98</sup> Там же.

<sup>99</sup> См. также: Левенчук А.И. За пределами STEM-образования //

<http://ailev.livejournal.com/1283663.html> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.]

конкурентоспособен на рынке труда при условии, что он готов учиться и переучиваться всю жизнь, а не думать об однажды полученных знаниях и навыках как о стабильной профессии.

Эта позиция обосновывает и признание естественным положения, когда работодатель получает в свое распоряжение образованного человека, которого необходимо дообучить ряду вещей на месте. То есть ситуация, когда выпускники не сразу оказываются готовы приступить к работе и нуждаются в доучивании, является нормальной. А противопоставление учебы и реальности, теории и практики – искусственным. Между тем в настоящее время под флагом «проектного обучения» вместо специалистов с по-настоящему высшим образованием, содержащим фундаментальные знания, нередко начинают готовить техников.

Еще одним естественным следствием является несогласие эксперта с самой идеей необходимости разрабатывать в нынешней ситуации новые профессиональные стандарты. Пытаясь фиксировать динамично развивающуюся и в каждый конкретный момент уже уходящую реальность, такие документы, по его мнению, всегда отстают от нее и даже являются основой запретов на профессии.<sup>100</sup>

При этом, однако, методолог относит эти качества к стандартам, которые «вменяются государством», приобретая характер законов, и разработка которых является «вопросом политическим». Иное дело – стандарт, который вырабатывается в рамках общественных процедур и свидетельствует, что частные предприниматели пришли к определенному

---

<sup>100</sup> См.: Левенчук А.И. Об профстандартах и что за пределами этого // <http://ailev.livejournal.com/1310449.html> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.] – Текст, по собственному заявлению автора, опубликован 3 ноября 2016 г. как ответ на обращение с просьбой об экспертном интервью, сделанное в рамках настоящего исследования

согласию и готовы добровольно применять согласованные критерии и механизмы.

Разработка и принятие именно таких документов, по мнению А. И. Левенчука, могут быть механизмом отхода от жесткого нормативного государственного регулирования к более эффективному общественному. Правда, «в мире компетенций и квалификаций» они называются не стандартами, а именно публичными документами и позволяют выбирать между следованием за лидерами, поиском своего пути или выработкой альтернативного сигнала.

Кроме того, отмечает эксперт, для ряда людей формирование профессиональных ГОСТов является частью бизнес-проекта: «...они устраивают на ровном месте стандарт, а затем бизнес-машинку по сертификации...»<sup>101</sup> Подобный проект он считает вполне допустимым – однако при условии дистанцирования от государства и исключения попыток эксплуатировать «страх быть наказанными за несертификацию».

То, что А. И. Левенчук в своих воззрениях отнюдь не одинок, показала оживленная полемика об «Атласе профессий будущего», который в рамках организованных им процедур форсайта разработало и издало Агентство социальных инициатив (АСИ). Наряду с упреками в неполноте, дилетантизме и сомнениями в том, насколько вообще организованные таким образом процедуры могут предсказать, а тем более сформировать будущее, участники неформальной дискуссии в социальной сети Facebook<sup>102</sup> высказали предположение, что «рынок труда будущего может оказаться вообще не про профессии, а про компетенции, то бишь про трудовые функции». И тогда такой Атлас, исходящий из устаревших представлений, не только оказывается анахронизмом, но и способен

---

<sup>101</sup> Там же.

<sup>102</sup> См.: <https://www.facebook.com/shperk/posts/10157628132965153> [Дата обращения - 3 декабря 2016 г.]

дезориентировать новое поколение. Причем такая дезориентация уже происходит, поскольку целый ряд людей, в том числе педагогов, воспринимают это издание как руководство к действию.

Вполне представительной и убедительной, однако, оказалась и аргументация тех, кто, признавая недостатки Атласа, отстаивал в этой дискуссии правомерность подобных подходов и попыток. В частности, они обратили внимание оппонентов на то, что в Атласе идет речь и форсайте компетенций, современном состоянии отраслей и зонах возможного прорыва. Обращалось также внимание на укоренившуюся привычку к давно устоявшейся терминологии и принципу классификации по профессиям, когда даже проекты, ориентирующиеся на идеологию компетенций, продвигаются под лозунгом «помощи с профориентацией».

По мнению одного из организаторов форсайт-проектов АСИ, члена его экспертного совета, профессора практики МШУ «Сколково» П. О. Лукши, подобная двойственность сегодня неизбежна и связана с переходностью настоящего момента, когда новая система понятий еще не сложилась. И в ходе обсуждения, результатом которого в конечном итоге стал атлас, под профессиями понимались именно сборки компетенций, которые будут возникать и исчезать. Предельно условным было и отраслевое деление, поскольку уже сегодня ясно, что в перспективе многие рабочие задачи будут возникать и решаться в пространстве между существующими отраслями.

Один из участников дискуссии при этом обратил внимание собеседников и на текущие потребности, когда, например, в одном из депрессивных регионов России людей интересует, чтобы молодежь не прельстилась «экзотическим миром будущего», а пришла на реально действующие предприятия, где недостает молодых рабочих. Если не полностью осуществлять, то как минимум инициировать очередную «революцию сверху» явно побуждает и недостаточное развитие общественной самоорганизации: активность большинства сообществ явно

уступает остроте модернизационных задач как в целом, так и в сфере развития человеческого капитала.

Эти и другие требования настоящего момента, безусловно, побуждают действовать, не дожидаясь разрешения отмеченных экспертами противоречий. В то же время, с точки зрения перспектив развития рынка оценки квалификаций, моменты, которые фиксирует содержание описанных выше и целого ряда других позиций и дискуссий<sup>103</sup>, могут быть оценены и описаны как риски. На основании предыдущего описания их можно сформулировать следующим образом:

1. «омертвление» разработанных и утвержденных профессиональных стандартов в результате их расхождения с содержанием соответствующих им видов динамично изменяющейся трудовой деятельности и потребностями предприятий;
2. существенное отставание процесса выработки новых профессиональных стандартов и соответствующих им инструментов и процедур оценки квалификаций от появления новых «сборок компетенций», в настоящее время привычно именуемых профессиями;
3. прогрессирующее «огосударствление» системы профессиональных квалификаций, не компенсируемое и не преодолеваемое развитием соответствующих общественных структур и процессов.

Первые два указанных риска фактически являются проявлениями одного – несоответствия имеющейся в каждый конкретный момент «линейки» профессиональных стандартов и сформированных на их основе инструментов и процедур оценки реальному многообразию видов трудовой деятельности. Поскольку в таком случае рыночное предложение оценки квалификаций не будет соответствовать реальной потребности в ней, итогом этого, безусловно, станет снижение или сдерживание спроса на оценку.

---

103

См.,

напр.:

[https://www.facebook.com/permalink.php?story\\_fbid=1276840385680422&id=100000634171599](https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=1276840385680422&id=100000634171599)



Попытки в этой ситуации не только инициировать, но и повышать спрос на оценку административными мерами образовавшегося несоответствия и как следствие расхождения в интересах участников рынка не устранят. В итоге эти меры или не дадут результата, или приведут к углублению противоречий и неизбежному возникновению побочных эффектов – например, коррупции.

### **3.5.2 Практики оценки квалификаций, существующих в отрасли. Место СПК nanoиндустрии в оценке квалификаций. Рынок оценки с позиции отраслевых пользователей и экспертов**

Исследование экспертной позиции в области профессиональных стандартов дает ключ к пониманию того, какой текущая ситуация с системой оценки профессиональных квалификаций видится изнутри предприятий. Мнения экспертов проявляют зоны для дальнейшей проработки качественного развития национальной системы профессиональных стандартов и оценки квалификаций как системной основы для управления кадрами предприятий nanoиндустрии.

В исследовании приняли участие представители предприятий различного размера, представляющие области полупроводниковых светодиодных технологий, наноструктурированной керамики, научного приборостроения, микроэлектроники, лазерных технологий, а также представители ВУЗов, которые готовят специалистов, связанных с nanoиндустрией. Многие представители перечисленных групп принимали участие в разработке профессиональных стандартов и/или оценочных средств для nanoиндустрии. Кроме того, в исследовании приняли участие представители успешно развивающихся центров карьеры, ряда СПК (СПК сварки, СПК финансовых рынков, СПК в строительстве, СПК биотехнологического комплекса, СПК индустрии гостеприимства) и ФИОП.

Полный список экспертов по группам представлен в таблице ниже:

Таблица 32. Эксперты для интервью по группам	
Направление	количество
Представители предприятий nanoиндустрии, участники Совета nanoиндустрии	8
нанофотоника	2
метрология	1
наноэлектроника	2
наноматериалы ( в том числе в строительстве)	2
медицинские препараты	1
Представители экспертных институтов, которые занимаются развитием системы профессиональных квалификаций на свободном рынке	10, в том числе 8 представителей 6 различных СПК
СПК в области сварки	
СПК Финансового рынка	
СПК химического и биотехнологического комплекса	
СПК в строительстве	
СПК в индустрии гостеприимства	
СПК в области управления персоналом	
Представители корпораций, крупных высокотехнологичных компаний	3
Представителей отраслей с «лучшими практиками» внедрения оценки квалификаций и представителей ВУЗов, центров карьеры	3
Эксперты организаций и ВУЗОВ, технологических центров занимающихся развитием направлений стандартизации и испытаний инновационной продукции, контроля производства в nanoиндустрии (СМК в nanoиндустрии)	11
Всего	35

3.5.2.1 Проблемное поле и поле задач компании и отрасли. Кадровый контекст.

Центральный момент, определяющий ситуацию в nanoиндустрии, заключается в том, что предприятия входят в эту сферу по финансовым основаниям. По сути nanoиндустрия является не отраслью, а своеобразным периметром, отнесение к которому дает предприятию дополнительный источник финансирования. В результате в этом периметре оказались абсолютно разноплановые небольшие производства с узкой

специализацией и зачастую уникальными технологиями. Не слишком способствует сплочению и тот факт, что основным заказчиком производств, входящих в эту сферу, является государство, и предприятия наноиндустрии чаще всего выполняют госзаказ.

На данный момент внутри периметра наноиндустрии отсутствует такой важный для отрасли компонент, как единая стратегия развития, четко осознаваемая и применяемая в качестве инструмента целенаправленного движения. Необходима группа, которая взяла бы на себя ответственность за аналитическо-информационное видение периметра и формирование единых согласованных политик.

Вместе со стратегическим видением развития наноиндустрии отсутствуют и кадровые политики, которые позволяли бы выстраивать целостную систему взаимодействия образовательных учреждений и предприятий. В целом кадры, работа с ними – это сервисная функция для обслуживания стратегических задач. Кадровые политики всегда тесно связаны со стратегией развития производственного комплекса, это инструмент достижения стратегических целей, из которых они исходят и которые обеспечивают. Без ясного понимания стратегии в области развития высоких технологий невозможна, в частности, связка вуз-работодатель. Возможны только локальные решения кадровых вопросов, с разной степенью успешности реализуемые предприятиями.

#### 3.5.2.1.1 Проблемное содержание.

Большинство экспертов, работающих в области наноиндустрии, осознают взаимосвязь основных проблем отрасли нанотехнологий именно с тем, что она как таковая отраслью в России не является. Кроме того, они констатируют, что в ряде направлений нанопроизводства отсутствует и сформированный рынок. Единицы предприятий выходят на международный рынок, представляя конкурентоспособные разработки. Обилие небольших предприятий, которые самостоятельно решают административные вопросы

на доступном для них организационном и финансовом уровне, территориальная «распыленность» предприятий в масштабах нашей страны требуют не только формализации процедур, но и живых механизмов управления этим высокотехнологичным сектором.

С формированием nanoиндустрии как отрасли тесно связано и решение вопросов подготовки кадров. Адекватный отклик со стороны системы образования на потребности предприятий, формирование системы профессиональных стандартов и на их основе – образовательных стандартов возможны только в ситуации массовой потребности в квалифицированных профессиональных кадрах.

*Просто потому, что нельзя называть отраслью сколь угодно большое количество сборочных производств. Отрасль – это более широкое понятие, это целый комплекс таких производственных технологических активов, начиная от там комплексной подготовки кадров и заканчивая серийным производством продукции, включая в середине фундаментальные прикладные исследования, разработку, проектные институты и т.д. Вот это отрасль!!!*

*Есть, с моей точки зрения, - не все коллеги со мной согласятся и соглашаются – актуальнейшая задача для нашего сообщества сформировать именно такую отрасль. Именно такую, чтобы материалы мы закупали в России, хотя бы в основном, чтобы кадры готовились в России, чтобы технологии разрабатывались в России и т.д. Не потому что нам не нравятся китайские или американские технологии: будет выгодно – мы используем японскую или немецкую. Но если это не будет комплексным, то никогда у нас в России не будут подтягиваться все сопутствующие направления, в том числе и подготовка кадров. Для сборочных производств много не нужно, там и специалистов особо не требуется.//*

*Рынка как такового нет, нельзя сказать, что есть рынок, если покупатель один. То есть покупатель – это государство в лице его, соответственно,*

*министерства обороны, министерства промышленности, Газпрома или еще каких-то фирм. То есть, так или иначе, через одну фирму или напрямую – это государство. А конкуренция – она идет, скорее, между государственными предприятиями и некоторым количеством частных за конкретные заказы, за конкретные проекты. Здесь идет некоторая конкуренция, но эта конкуренция, она, не имеет форму рыночной какой-то, когда есть продукты и кто-то их покупает, это речь идет именно о борьбе за изделия и так далее.//*

*Подготовка кадров определяется спросом на эти кадры. Если спрос есть, тогда, в конце концов, будет и качество. А если его нет, то какое-качество-то? О чем речь?... Для этого нужно ее [промышленность] развивать. Нужно, чтобы спрос был, нужно двигаться, спонсировать развитие фундаментальных наук, потому что иначе высокотехнологическая промышленность развиваться не может. Это все связанные вещи. Фундаментальная, прикладная наука, промышленность... Первоочередную роль играет, конечно, промышленность, потому что этого нет, тогда не будет востребовано ни образование, ни квалификации, ни наука.//*

Особый отпечаток на тему формирования профессиональных стандартов в nanoиндустрии накладывают такие моменты, как неоднородность и межотраслевой характер этой области производства и большое количество направлений, которые сочетаются с уникальностью технологий и технологических решений, изменяющихся от компании к компании даже на предприятиях общей направленности. Это порождает у предприятий потребность в узких, иногда даже уникальных специалистах. Еще одним важным, по мнению экспертов, моментом, проблематизирующим ситуацию с квалифицированным персоналом, является высокая динамика развития нанотехнологий и активная работа в области экспериментальных изысканий. Это, в свою очередь, влияет на изменение технологий и требований к профессиональному и образовательному стандартам.

*Первое, это межотраслевой характер, это то, что преобладают такие локальные небольшие компании, как правило, с небольшой численностью людей, потому что это не крупнотоннажные производства, как правило, по определению, это понятно, нанотехнологии. Соответственно, это уникальные какие-то технологические решения и линии, которые, как правило, еще и не повторяются из предприятия в предприятие, то есть это локальность, малочисленность, уникальность каких-то технологических переделок и так далее. Дальше, это реально – до сих пор мало образовательных программ, по которым готовят специалистов, вот именно узконаправленно. Опять же это связано с тем, что малочисленность и уникальность специалистов должна быть на конкретном определенном предприятии. Когда будут готовить специалистов в области нанотехнологий, бакалавриат плюс магистратура, это некая унификация. То есть они же не могут готовить конкретно каждый год по 20 человек, притом, что у предприятия всего три человека работает и ему еще раз в пять лет нужен еще один специалист. И соответственно, очень интенсивно, семимильными шагами шагающие технологии, и поэтому они мало живущие. То есть технологии, нанотехнологические решения так быстро развиваются, что, создаем какую-то технологическую линию по производству какого-то наноматериала, а она через пять лет на 200% будет модернизирована.. И поэтому, естественно, исходя из вот этих всех проблем или особенностей, разработка систем оценки квалификаций, она гораздо более сложна для «нанотехнологической индустрии», нежели для любой другой отрасли, но это необходимо.//*

*Сроки освоения технологии вообще по нашей практике это три, три-четыре года. Вот три-четыре года мы осваиваем технологию. Вот, приблизительно, если запускается учебная программа, актуальность этой программы как минимум три-четыре года. Соответственно, потом она должна, может быть, претерпевать или изменения и так далее.//*

*Поэтому специфика вот этой оценки квалификаций это – очень высокий уровень требований к квалификации людей занятых, и второе – очень широкое разнообразие, вообще говоря, направлений, где нанотехнологии произрастают. И последнее: мало того, что это об очень разных вещах, и наноматериалах, и наноэлектронике, и вообще во всех сферах экономики нанотехнологии проявляются. Но важный момент здесь заключается в том, что часто тот уровень, будем говорить, квалификаций, он находится, вообще говоря, в поисковой зоне, то есть в зоне исследований. И все многие компании, работающие в наноиндустрии, это, как правило, компании, еще не развернувшиеся в полной мере в масштабах бизнеса, и продолжают разрабатывать технологические процессы, на реализации которых и строится сам бизнес. Вот ровно поэтому оценить квалификацию специалистов практически невозможно за пределами самой компании.//*

*Мы ведь смотрели несколько кластеров, которые как раз описываются как нанотехнологические. И ведь проблема там в чём, там же десятки предприятий мелких, мельчайших и средних. Когда предприятие какой-нибудь электроники, сидящее в Подмоскovie, или в Москве, в Зеленограде, имеет 40 работников. Вот это же ещё одна очень «весёлая» особенность высокотехнологичных производств – они же очень распылены, там же нет этих гигантских машиностроительных структур.//*

Выводы: В числе важных проблем эксперты упомянули:

- неоднородность предприятий периметра и отсутствие их фактической отраслевой принадлежности;
- скорость технологических изменений и многофакторность принятия решений о производственных системах и технологиях в индустрии;

- инновационность большей части нанопредприятий, что обуславливает большую зону исследовательской функции и развитие продуктовой линейки;
- микро и мини размер предприятий и их распыленность по России, что усложняет кооперацию и единство подходов в индустрии;
- сложность квалификаций, относящихся к наноиндустрии, что обуславливает длительность и разработки профессиональных стандартов, и оценочных средств, и процедур верификации и пр;

Эксперты считают важной задачей формирования большего количества отраслевых механизмов в наноиндустрии, в том числе в области подходов к технологиям и стратегиям работы с кадрами. Особый запрос на большую демонстрацию государственного интереса в развитии новых промышленных проектов и поддержке старых, важность внимания со стороны государства к высокотехнологичной индустрии, демонстрация особой заинтересованности в производственных проектах – вот что ожидают представители индустрии.

#### 3.5.2.1.2 Потребности предприятий в решениях подготовки кадров.

Мнения экспертов относительно остроты «кадрового голода» разделились. Однако это не означает, что решений нет или они резко отличаются – скорее, это мнения относительно различных уровней решения проблемы подготовки кадров для наноиндустрии.

Скептически настроенные эксперты, представляющие характерные для отрасли небольшие компании, на отраслевом уровне решений не наблюдают. Но, как и более крупные предприятия, они решают вопросы с кадрами, налаживая взаимодействие с вузами, разрабатывая учебные курсы и программы по своей специализации, формируя базовые кафедры, предоставляя возможности студентам проходить практику на предприятиях



и проводя на рабочем месте «доводку» молодых специалистов до уровня, востребованного на данном предприятии.

У масштабных предприятий есть еще один путь обеспечить себя кадрами необходимого уровня подготовки – это собственные учебные центры. Определенное единство мнений существует в отношении того, что для получения специалиста, адекватного требованиям наноотрасли и конкретного предприятия после вуза, необходима специализированная практика на предприятии и реальный производственный опыт на конкретном предприятии, с конкретными технологиями и конкретным оборудованием.

*На уровне компаний решить вопрос с кадрами достаточно сложно. Это очень узкая область, ею довольно мало людей занимаются в стране. Поэтому единственный вариант – это постепенное обучение тех, кто в состоянии обучаться. Но при этом с кадрами по-прежнему не очень хорошо, потому что и те, кто заканчивает вузы в не очень благоприятной атмосфере, они не все к концу обучения или к последним 4-5 курсам имеют желание работать по специальности. Причем не просто работать по специальности, а действительно заниматься какими-то сложными проблемами.//*

*Проблема кадров была решена у нас, в общем говоря. У нас очень серьезные связи с физтехом – физико-технологический институт, с МИЭТом – московский институт электронной техники, с МИФИ. И поэтому у нас-то дефицита кадров нет.//*

*Все проблемы мы научились решать сами. Например, есть проблема в том, что таких специалистов не готовит ни одно учебное заведение, к примеру, начиная от рабочих, заканчивая специалистами. У нас есть учебный центр, в котором мы готовим и кастомизируем наш персонал. То есть мы берем процентов на 50 готового специалиста и, начиная от четырех месяцев и заканчивая несколькими годами, доводим его до того состояния, когда он сможет полностью выполнять в принципе любую поставленную задачу в*

*рамках того проекта, который мы ему готовы поручить по той или иной специализации.//*

*Грамотные предприятия, они производят отбор кадров еще на стадии их обучения в вузе. В рамках образовательных программ вузы приветствуют, когда есть так называемые практики или деловые игры, когда студенты, начиная с определенного курса, ходят на предприятия, и определенное количество времени они на практике находятся там, выполняя функции того или иного сотрудника. И основное количество кадров, которые приходят в результате, они отбираются вот за этот промежуток времени. То есть, во-первых, они уже нарабатывают те компетенции, которые необходимы, и соответственно, работодатель отбирает себе уже тех, кто его устраивает по их компетенциям.//*

*К нам сразу после вуза не приходят. Они не нужны. К нам приходят студенты еще, а вот потом, когда они заканчивают вуз, вот тогда часть из них остается у нас.//*

*Одна из основных проблем – это проблема наличия подготовленных, грамотных специалистов. И речь идет прежде всего об узких специалистах, знающих хорошо технологию. Мы на протяжении ряда лет очень плотно сотрудничаем с учебными заведениями и готовим для себя специалистов. В настоящий момент вот уже несколько лет у нас существует кафедра. Мы ежегодно обучаем ребят при помощи наших специалистов с использованием того оборудования, которое есть у нас на предприятии, и получаем уже первые результаты, и приходят, таким образом, подготовленные ребята. Подготовка людей квалифицированных или наличие квалифицированных людей – это одна из серьезных на сегодняшний день проблем, с которыми мы сталкиваемся. Рецепты, как решить эту проблему, они существуют, они есть, хотя на сегодняшний день понятно, что в этом направлении предстоит еще очень и очень много работать.//*

Для работодателей – и предприятия nanoиндустрии здесь не исключение – на первый план при выборе сотрудников сегодня все чаще выдвигаются так называемые soft skills – характеристики, которые позволяют быть успешным независимо от специфики деятельности и направления, в котором работает человек. Для принятия решения работодатели опираются даже не на уровень технической подготовки в определенной специализации, хотя это важный аспект, а на «системные универсальные навыки», которые развиваются исключительно в практике.

*Исходно мы всегда стараемся брать людей у хоть с каким-то опытом работы, причем, если взять сегодняшнего выпускника кафедры, который получил исключительно профильное образование – вот прямо про нас ему рассказывали, или взять специалиста, который работал в похожей специальности, но с опытом работы, мы возьмем второго однозначно. Переучить его дело максимум полугода, а вот его пяти и более летний опыт работы бесценен.//*

*Это тоже такой рекрутинговый инструмент хороший, когда уже все ждут апреля месяца, когда мы позовем работодателя, они отберут студента, выпускников и посмотрят их «мягкие» компетенции, которые больше востребованы, чем профессиональные знания. Они все-таки сейчас предпочитают доводить больше у себя на рабочем месте, возможно, в формате практик, возможно, в формате стажировок//.*

*Если говорить про молодых специалистов и на самом деле про менее специальные вакансии, и для более опытных специалистов, то там все большее значение приобретает универсальные компетенции, то, что называется soft skills. Это навыки системного мышления, четкого изложения своих мыслей устно и на бумаге, презентационные навыки, навыки работы в команде, лидерские навыки, все, что обычно подразумевается под этим достаточно широким полем «универсальные навыки». Естественно, умение*

*учиться, потому что все очень быстро приобретает новые черты, люди должны уметь адаптироваться.//*

Часть экспертов отмечали разрыв между практическими потребностями предприятий нанотехнологий и уровнем и содержанием образования не только в подготовке студентов, но и в уровне преподавателей учебных заведений. Преподаватели вузов не всегда отслеживают изменения в узких областях и имеют возможность вести исследовательскую работу в области нанотехнологий. Не хватает курсов, основанных на практике, организации технологических процессов.

Одним из выходов в этой ситуации видится участие предприятий в разработке программ, а при необходимости также активное участие высококвалифицированных специалистов предприятий в образовательном процессе в вузе на уровне чтения курсов.

*Мы в достаточно плотном контакте с кафедрами находимся, мы прекрасно понимаем их возможности, что они нам все это дать не могут. То есть, если есть кафедры, где есть мирового класса ученые, которые активную научную деятельность ведут, там немножко одна ситуация. Если такого класса ученых нет, или есть специалисты, которые действительно современного хорошего уровня, но они занимаются немножко другими вещами, в этом есть некоторое ограничение. Развитие какое-то происходит, научно-образовательные центры и в Политехе, и в ТУСУРе, есть какие-то маленькие возможности. Но пока что это на ноги не встало, а для того, чтобы воспитывать студентов, должна быть именно научная работа там поставлена. Пока что некоторое движение было сделано в этом направлении, но оно такое, пока что явно недостаточное.//*

*Там довольно хороший профессиональный коллектив преподавателей с хорошим опытом исследовательской работы. В части особенностей производства технологических процессов есть некоторые пробелы в образовании, на мой взгляд, имеет смысл его восполнить.//*

*Есть еще одна проблема в связи с этим, вот когда мы говорим о вузовской подготовке, то, естественно, что здесь нужно говорить и о квалификациях, и о подготовке вузовских преподавателей, для того, чтобы преподавание инженерных профессий, оно соответствовало уровню современных потребностей. Потому что производство на самом деле высокотехнологично, и преподаватели сегодня для того, чтобы говорить об этом, учить этому, они тоже должны знать предмет и обладать определенными навыками. Поэтому мне кажется, сегодня очень серьезная проблема с точки зрения качественного преподавательского состава вузов, она тоже есть.//*

*Поскольку требования, которые мы хотим предъявить к образовательным процедурам для нашей узкой отрасли, они, как правило, в подавляющем большинстве случаев не обеспечены нужным уровнем квалификации преподавательского состава в соответствующем университете, даже самом хорошем. А отсюда возникает вторая неминуемая специфическая для наноиндустрии проблема: если мы хотим готовить для себя магистров по нашей специально разработанной программе, то мы должны находить в себе силы принять самое активное участие в чтении соответствующих дисциплин.//*

Выводы:

Эксперты представители микро и малых компаний считают что кадровые вопросы в рамках индустрии можно решать самостоятельно, поскольку есть свои собственные связи с кафедрами ВУЗов и нет большого дефицита кадров. Вопрос о будущем для таких компаний обычно не определен – четкой стратегии развития, в которой было бы определено количество персонала и его квалификация нет.

Представители крупных предприятий остро ощущают необходимость подхода в рамках нано периметра в определении стратегических задач подготовки кадров, критических компетенций, которые необходимо

развивать, квалификаций, которые будут сшивать и поддерживать развитие индустрии.

#### 3.5.2.1.3 Понимание роли ФИОП как объединяющей структуры

Потребность в объединяющем начале для такой разнородной области, как наноиндустрия, осознается основной массой экспертов. При этом не все из них идентифицируют ФИОП как именно такое ядро, вокруг которого выстраивается взаимодействие различных направлений наноиндустрии и образовательных учреждений.

Только единицам предприятий наноиндустрии и в среде партнеров ФИОП известна эта аббревиатура. Основным идентификационным якорем в наноиндустрии является имя РОСНАНО. Если говорить о специалистах и экспертах, находящихся за пределами нанопериметра, то для них РОСНАНО и наноиндустрия – это фактически синонимы. А представители предприятий наноотрасли воспринимают РОСНАНО дистанционно, относятся настороженно, и роль РОСНАНО как системного интегратора внутри отрасли, в том числе между предприятиями и вузами, очевидна не более чем трети экспертов.

*Интервьюер: - Когда мы говорили о контакте с РОСНАНО, это контакт с ФИОПом? Как-то он этот фонд вовлечен или нет?*

*Респондент: - Нет, нет.*

*И.: - А с ФИОПом как-то участие в каких-то его программах было? Есть в Вашем опыте?*

*Р: - Нет, нету. А ФИОП – это вообще, что?*

*И: - Фонд образовательных программ.*

*Р: - Нет, у нас нет такого.//*

*И.: - ФИОП какую роль в этом играет?*

*Р.: - Был один контакт. Сотрудники выезжали на семинар в Сколково. Это был единственный контакт, все остальное это как бы проблема наша.//*

*За подготовку кадров на отраслевом уровне не отвечает никто. Именно потому, что на сегодняшний день вот такого серьезного дефицита кадров нет в связи с некоторой неразвитостью этой отрасли.//*

*Благодаря инфраструктурным образовательным программам, которые есть в Роснано, мы проводили ряд стажировок, в том числе заграничных, мы проводили в том числе курсы повышения квалификации, мы приглашали специалистов из-за рубежа, которые к нам приезжали, учили наших ребят, и люди ездили туда на стажировку, и, может быть, параллельно с этой работой, может, благодаря ей, как раз потому что мы очень углубились, у нас есть такое направление как работа экспертов иностранных, которые приезжают и работают, скажем в качестве бизнес-тренеров для наших специалистов, для того, чтобы их научить работать по тем направлениям или, скажем, в тех узких уже областях, в которых, предположим, отсутствует опыт работы. Вот поэтому подготовка людей, квалифицированных или наличие квалифицированных людей – вот я вижу, что это одна из серьезных на сегодняшний день проблем, с которыми мы сталкиваемся. Рецепты, повторюсь, некие, как решить эту проблему, они существуют, они есть, хотя понятное дело, что на сегодняшний день понятно, что в этом направлении предстоит еще очень и очень много работать.//*

Вывод: Эксперты в целом припоминают, что существовало взаимодействие с Роснано по поводу образовательных программ, однако сформулировать четкую позицию о роли и месте ФИОП в развитии ядра компетенций nanoиндустрии пока не в состоянии.

Эксперты продемонстрировали пример присвоения результатов программ ФИОПа себе, поскольку присвоение чужого успеха, который помогает решать твои задачи распространенный феномен организационного поведения. Если сотрудничество с ФИОПом не

подкрепляется памятными грамотами, стипендиями под названиям, мощным брендингом – то результаты его деятельности предприятия быстро будут приписывать себе – ведь они делали усилия над собой принимая эти результаты.

### 3.5.2.2 Квалификации в управлении предприятием и отраслью: оценка потребностей

Работа с персоналом на предприятиях наноотрасли строится абсолютно по-разному. Например, для бывших советских предприятий, встроенных в единую идеологическую систему, работа с персоналом сводилась к кадровому администрированию, и перешагнуть эти рамки крайне сложно. Большого и не требовалось, политики в области управления персоналом формировались внутри партийной идеологии и массово транслировались на всех этапах социализации личности.

В небольших предприятиях, созданных за последние пять-десять лет, управление персоналом, даже если выделено в отдельную структуру, не осмысляется как управленческая функция. В этой связи рассуждения об оценке квалификаций – вещь крайне необходимая и станет основанием для формирования синхронного перехода в кадровой части развития предприятий наноиндустрии.

В настоящий момент большинство предприятий при приеме на работу, в том числе молодых специалистов, и последующей оценке сотрудников используют собственные внутренние критерии определения. Часто аттестация носит на небольших предприятиях формальный характер и опирается на оценку специалиста непосредственным руководителем.

Для рабочих специальностей оценкой является практическое задание, соответствующее профессиональной деятельности сотрудника. В оценке специалистов более высокой квалификации руководители полагаются на свой опыт и экспертность, выработанные в процессе работы собственные



внутренние маркеры. Эксперты отмечают, что для данного уровня развития предприятий и отрасли это адекватная ситуация.

*На практике происходит следующим образом: есть сетка и, в основном, речь идет о тех (применительно к нашей деятельности) сотрудниках, которые работают именно на производстве. Вот для людей, которые работают в качестве операторов, инженеров-технологов, в принципе все понятно: есть самостоятельно нами сочиненные критерии, есть вопросы, мы периодически проводим аттестации. По сути, это все достаточно большая формальность, потому что руководители участков, руководители лабораторий прекрасно знают сами уровень людей, которые у них есть, а тем более, что этих людей очень немного, допустим, человека три-четыре-пять есть, которые конкретно с руководителем работают. Если кто-то ушел, то появляются новые, то есть примерно видно, до какой степени человек растет. Если человек в состоянии работать на оборудовании самостоятельно, это одна квалификация, она в принципе соответствует тем уровням, которые в стандартах прописаны, на низшем, по сути говоря, уровне. Что касается более высоких, то тут уже слабее. На уровне инженеров – тут, сами справляемся: проводим аттестации, присваиваем, соответственно, уровень инженера, категорию.//*

*Это естественная оценка получается. Она очень связана с результатом работы. Говорить, что просто проводим какие-то аттестации – не проводим. В данном случае это не очень требуется. Это требуется, где есть серийный завод, там, где, к примеру, медь плавят, что-то такое, стандарты. У нас здесь же нестандартное дело. Поэтому здесь сравнивать надо, конечно, но сравнивать нужно с тем уровнем, который в мире вообще есть, правильно? Вот с ним и сравнивать. Если человек тянет работу – это одно, если не тянет – это другое.//*

*Нужно разделить оценку, точнее нужно разделить специалистов, которых мы оцениваем, на две категории. Первая категория – специалистов,*

*а нам такие тоже нужны. Это люди, которые работают, руками, рабочий специалист, при этом это необязательно токарь, но в любом случае человек, который что-то делает: монтажник, настройщик, наладчик. Иными словами это люди, результат деятельности которых можно пощупать руками тут же. Токарь на станке выточил, сварщик сварил, монтажник собрал. Оценку квалификации таких людей производить чрезвычайно просто, они идут в цех, в мастерскую, в лабораторию и выполняют. Вот представим себе гипотетическую ситуацию, если он ничего не будет знать, ни читать, ни писать не уметь, но, тем не менее, блестяще выполнять свою работу на токарном станке – нам нужен такой специалист. Невзирая на то, что он не соответствует требованию какого-то стандарта.*

*Конечная цель – качественное производство продукции. Поэтому и оценка по сути бы должна сводиться к оценке качества выполняемой им работы, а не к оценке его знаний, навыков теоретических. Так вот, с первой категорией это чрезвычайно просто, и это делается именно так: тестовые задания – приходят, поговорили, руками поработал, сразу все понятно. Вторая категория, с которой проводить оценку гораздо сложнее – это люди высших уровней квалификации: инженеры, технологи. У нас только один способ, тем более что прием таких людей на работу это штучное событие. Есть специалисты, имеющиеся сегодня – я, например, еще десятка полтора технологов разных направлений. И оценку квалификации специалиста, приходящего к нам, мы выясняем исключительно в некоторой беседе с ним на профессиональные темы. Мне достаточно минут 15-20 побеседовать с кандидатом, чтобы я оценил, понимает он предмет или нет, есть у него действительно опыт или он его нарисовал, сидел он оператором, на кнопки нажимал или был технологом-разработчиком, независимо от того, что написано в его резюме.*

*Имея более чем двадцатилетний опыт работы в этой области, мне этого достаточно. Мне не требуется никаких сложных процедур оценки многоэтапных, тестирований, мне достаточно 15-минутного разговора. В*

крайнем случае, мы можем сходить с ним в тот же цех, в те же чистые помещения, подойти к оборудованию и продолжить беседу там еще в течение десяти минут. Вот способ, которым у нас оцениваются специалисты. Чуть-чуть иначе, конечно же, оцениваются руководители, то есть в терминологии профессиональных стандартов специалисты максимальных уровней квалификации, уже восьмая, девятая примерно. Здесь не требуется работа руками, и здесь вообще требуется в первую очередь не работа, а умение руководить работой. Тут мы используем способ один – оценивать специалиста такого по имеющемуся у него портфолио выполненных проектов. Он работал в такой компании, мы знаем такую компанию, он выполнил вот такие-то проекты, под его руководством разработано это, это и это, отлично мы видим эти продукты на рынке, вот они продаются, прекрасно, годится, берем.//

Возвращаясь назад к тому же, что я только что говорил, для рабочих специальностей конечно нужна и она не очень сложна на мой взгляд и для сборщика светотехники, и там для механообработки, она ну более или менее понятна. Я честно говоря не помню есть ли там стандарт для каких-нибудь там токарей, слесарей профессиональный фрезеровщиков, не припомню такого, так же как не припомню такого проф. стандарта для сборщика радиодеталей, но могу ошибаться. Значит, здесь, наверное, такая оценка нужна. Нужен ли под это профессиональный стандарт? Ну наверное да, поскольку эта область, она во-первых, охватывает довольно большое количество специалистов и механообработка, и там сборка радиодеталей, сборка светотехники, там полупроводниковой техники более или менее распространённая деятельность у нас в России, да, и она что самое главное более или менее унифицирована, что на наше предприятие, что на соседнем, что на третьем, что на пятом сборка осуществляется примерно одинаково с примерно одинаковыми требованиями безопасности, качества, соответствие примерно одним и тем же гостам, да. Это можно унифицировать, а следовательно можно создать проф. стандарт и единые

требования. Что же касается специализации высшего, высших уровней квалификации, то здесь увы, значит, и, во-первых, и во-вторых, так сказать, прямо противоположное.//

Поэтому для достаточно больших предприятий, это (оценка квалификаций) очень важно, для предприятий небольших, это проистекает, вот, особой роли не играет, потому что там самоорганизация в основе своей лежит. Люди собираются вместе, скажем, поделаться какое-то дело, как правило, дело не может пойти без лидера, направление, соответственно//

Соответственно, емкость, емкость на вашем предприятии. Емкость этого стандарта на вашем предприятии. Вот если бы так, вот такое исследование было, емкость на вашем предприятии, просто вот. Тогда, ну, я не видела такого исследования. Потому что есть уже по конкретному стандарту, не то потому что есть там перспективный справочник, какие профессии будут востребованы и так далее. Вот уже разработаны стандарты, вот мы уже приближаемся к независимой оценке. Давайте выясним сколько, сколько кандидатов и где мы можем привлечь. По данному конкретному стандарту, а не в целом кто, кто желает пользоваться независимую оценку, потому что никто не желает, никто не желает//

Выводы: Большая часть экспертов, представляющих микро и малые предприятия высказала удовлетворение от «ручного уникального способа оценивания», которое существует у них на предприятии и не продемонстрировало интереса к теме оценки квалификаций. Информация о роли и месте квалификаций сотрудников в развитии мирового рынка nanoиндустрии им неизвестна.

Представители крупных предприятий видят здоровое зерно в системе квалификаций, однако в силу того, что проект по квалификациям и стандартам ведется по «остаточному принципу» - сколько сил и возможностей остается у управленческой команды чтобы его проработать, то и ответов на вопрос кого и как оценивать и сколько за это готовы

заплатить у экспертов нет. Они отмечают, что в ближайшее время решение этого вопроса возможно в том случае, если появится очень качественный сервис, который занимается выявлением критических квалификаций, определением оптимального набора оценки и ее стоимости.

#### 3.5.2.2.1 Востребованные профессии и квалификации

Значительная часть экспертов не использует язык профессиональных квалификаций для обозначения тех специалистов, которые востребованы в их областях нанотехнологий. При этом востребованность в данном случае – это, с одной стороны, наибольшее количество специалистов данной профессии, которое имеется в отрасли сейчас, поэтому часто у экспертов возникает тема представителей рабочих профессий. С другой стороны, даже распространенные инженерно-технические специальности представлены десятками, максимум сотнями специалистов по всей России. Так, например, к наиболее распространённым в области светодиодных технологий эксперты отнесли следующие профессии: технолог по сборке светодиодов, разработчик светотехнической продукции и сборщик светотехники – наиболее массовая рабочая специальность.

*Номер один – технолог по сборке светодиодов, номер два – это разработчик светотехнической продукции, потому что рынок светодиодов растет. Можно назвать монтажника-сборщика, это рабочая специальность человека, который занимается сборкой светотехники, поскольку это самый массовый сектор, и таких специалистов сегодня в России максимальное количество. Если взять всю светодиодную отрасль и составить диаграмму специалистов по их абсолютному количеству, сборщиков будет максимальное количество с большим отрывом от всех остальных, просто потому что две или три сотни предприятий в России занимаются сборкой светотехники. В коллективах от десяти до нескольких сотен человек, и основной рабочий – это сборщик светотехники. И сегодня никакого профессионального стандарта на эту должность не существует, насколько*

*мне известно. Мне трудно сказать, есть ли сегодня проблема с квалификацией этих сборщиков. От них особой квалификации не требуется.//*

В области полупроводниковых и СВЧ-технологий при всем небольшом объеме этого направления эксперты назвали в первую очередь профессии инженера-технолога в области полупроводниковых СВЧ-приборов и инженера, который разрабатывает СВЧ-микросхемы.

*Отрасль достаточно маленькая, и тут и десяти-то профессий, в общем то, нет. Тут есть инженеры-технологи в области полупроводниковых СВЧ-приборов, есть инженеры, которые занимаются разработкой СВЧ-микросхем, как они в точности называются – сейчас уже не вспомню. Это две главные профессии. Между ними есть люди, которые изначально были инженерами СВЧ-техники, которые занимались разработкой СВЧ-микросхем, но их как-то «занесло» в СВЧ-измерение, например, и они занимаются, например, постановкой измерений и разработкой методик измерений, это на грани еще с метрологией. И в этой области оказываются как люди, которые занимались разработками СВЧ, так и люди, которые чисто такое образование имеют технологическое. И есть ниша, которая совсем маленькая и достаточно неразвитая у нас пока что, потому что до нее, как правило, не только руки не доходят, но и деньги туда не падают. Это испытания. Потому что для фирмы, которая ограничена в ресурсах (а такие фирмы все), заниматься большими вложениями в испытания тяжело. Соответственно, люди, которые занимаются испытаниями, занимаются моделированием, занимаются анализом результатов испытаний, расчетами параметров надежности – вот это еще одна ниша, тоже инженерная, фактически. Она не технологическая и не измерительная в чистом виде.//*

Выводы: востребованными квалификациями эксперты признали следующие: технолог по сборке светодиодов, разработчик светотехнической продукции и сборщик светотехники; инженера-технолога

в области полупроводниковых СВЧ-приборов и инженера, который разрабатывает СВЧ-микросхемы.

### 3.5.2.3 Система оценки квалификаций

Понимание содержания профессионального стандарта до конца не осмыслено, и попытка единообразно подходить к структурированию профессиональной деятельности в области квалифицированного ручного труда и в области наукоемкой деятельности дискредитирует подход. Эта проблема очевидна для экспертов, но решения для наукоемких профессий находится все еще на уровне идей и принципов.

Это неудивительно, поскольку в полном объеме такая задача ранее не ставилась, и ответа на вопрос «Зачем применять небольшим наукоемким производствам микроиндустрии оценку профессиональных квалификаций?» до сих пор нет. Выработка квалификационных требований в рамках деятельности, центральное содержание которой строится вокруг создания и разработки нового, т.е. в области изысканий, требует принципиально иного алгоритма определения квалификации. Это принципиально иная задача, имеющая иное смысловое и практическое значение, нежели формирование профессиональных стандартов области квалифицированного ручного труда. Создание такого алгоритма – это вызов, который сейчас стоит перед инновационными производствами.

Например, для области сварки роль стандартов велика, квалификация напрямую решает вопросы безопасности труда и гарантии результатов деятельности. Когда профессия является массовой, а выполнение задачи работником на своем участке имеет индивидуальный характер, соответствие квалификационным требованиям снижает необходимость контроля со стороны руководителя при организации работ.

Система оценки квалификации сварщиков – адекватный ответ на запрос отрасли и работодателей. За последние полтора десятилетия они смогли определить цену ошибки, поэтому значение стандарта в области

сварки, как и других видов квалифицированного ручного труда, можно оценить с точки зрения экономического эффекта.

Совокупность факторов формирует спрос на создание профессиональных стандартов и оценку квалификаций сварщиков. Во-первых, в 1990-х гг. предприятия отказались от непрофильных видов деятельности, в том числе и учебных центров, была разрушена учебно-производственная база, обеспечивающая качественную подготовку специалистов. Во-вторых, появление новых технологий в сварочном производстве создало дефицит профессионалов. В-третьих, очевидно, как решать вопрос об оценке квалификации принимаемых на работу сотрудников.

Необходимо обратить внимание и на то, что понимание роли профессиональных стандартов у экспертов также различается. Для одних они носят прикладную функцию инструментов оценки уровня специалиста. Для других профессиональный стандарт – это способ через них и образовательные стандарты транслировать системе образования потребности производства. Еще один подход к пониманию профессиональных стандартов определяет их как формализацию сферы профессиональной деятельности и прямого отношения к оценке кадров, скорее, не имеет.

*Зачем нужен профессиональный стандарт? Чтобы у тех, кому это нужно, был в руках инструмент для оценки квалификации. Нужно оценивать эту квалификацию. Зачем? Цель конечная оценки квалификации любого специалиста, если не единственная, то главнейшая, одна – нам нужно обеспечить выполнение этим специалистом работы максимально качественной эффективной. Все. Другой цели нет на самом деле. //*

*Задачу, которую сейчас пытаются решить профессиональные стандарты, то есть описать на перспективу, сделать справочник перспективных профессий, чтобы это было. Профстандарты создавались на*



*перспективу, а не описывали сиюминутную ситуацию. И для того, чтобы образовательные стандарты были связаны с профессиональными стандартами и, соответственно, подготовка специалистов была, тесно завязана на прямом работодателе//*

*Стандарты напрямую к оценке кадров вообще по определению своему не заточены. А заточены профессиональные стандарты на попытку описать некоторую сферу профессиональной деятельности, и ее формализовать. Вот когда удастся ее формализовать в виде обобщенных трудовых функций, трудовых действий (это инструменты профессионального стандарта), описать некоторую сферу профессиональной деятельности. В профессиональном стандарте вот этому каждому элементарному трудовому действию поставлены необходимые знания, умения и некоторый опыт или навыки. Некоторые эксперты, которые написали эти стандарты, написали некоторый набор, как они понимают, знаний и умений, которые необходимо знать, чтобы выполнять соответствующие действия. Я вам скажу, что попасть с первого раза в написание вот этих знаний и умений – это уже очень сложно и очень субъективно.//*

С точки зрения ряда экспертов nanoотрасли, в том числе участников процедур апробации профессиональных стандартов, на данный момент проработка профессиональных стандартов далека от финального состояния. Стандарты требуют доработки и необходимо это учитывать, предпринимая действия по их применению.

*Все, что мы сегодня сделали – мы выполнили соответствующее постановление Председателя Правительства. Если у кого хватит сил заглянуть вот в эту кучу стандартов и попытаться понять, что там, будем говорить, качественно, а что сделано на скорую руку, то мы поймем, что качество этих стандартов, увы, пока мало соответствует, наверное, потенциальным потребностям отрасли. У нас эти профессиональные стандарты – это пока достаточно сырой материал, который со второго раза,*

*если подойдет время его обновлять, уже будет гораздо легче, потому что критиковать всегда проще, чем созидать что-то новое. А профессиональный стандарт – это тоже некоторое, будем говорить, новое действие было. И люди, которые разрабатывали там пару-тройку стандартов, уже если другую пару-тройку им доведется разрабатывать, они за это возьмутся с большей осмысленностью.//*

*Когда мы будем каждый апробировать на себе, мы найдем еще и в каждом стандарте к разработчикам много вопросов. Например, апробация стандарта инженера-технолога закончилась тем, что стандарт пошел на доработку. Даже на фоне тех трех стандартов, которые мы апробировали, к каждому были замечания. И сейчас мы взяли еще шесть стандартов в разработку оценочных средств, и тоже поподробнее изучаем трудовые функции, и есть к ним замечания. Все, кто является разработчиком оценочных средств, все делают замечания по стандарту. Нет такого, чтоб вот что фидбека стандарт полностью, полностью удовлетворяет вообще абсолютно всем и каждому. Я не знаю, к такой ситуации мы дойдем или не дойдем, потому что непонятно сейчас стандарт выпустили, надо собрать замечания по поводу него.//*

*Системы оценки пока не существует. Профессиональные стандарты существуют, безусловно. На мой взгляд, они нуждаются в существенной доработке. Это была такая первая попытка их сформировать, больше того – сформировать их в области очень непростой, поскольку она междисциплинарная и очень непросто поддается как обобщению, так и структурированию. Ну, в любом случае, так сказать, хорошо, что эти профстандарты есть, есть от чего отталкиваться, но их нужно в большей или меньшей степени серьезно дорабатывать, это не хорошо и не плохо, это нормально. Это нормальная работа, но только нужно об этом помнить.//*

*Самая простая поправка – профессиональные стандарты разрабатывались, к сожалению, без жесткого единого подхода к их*

*разработке, в результате чего ряд специальностей в них просто не попали. Это самое простое, что можно исправить, но тем не менее это как бы некоторый недочет.*

*Вторая гораздо более сложная проблема – отсутствие унификации. Очевидно, что ряд профессиональных стандартов делались на базе опыта одного, максимум двух предприятий. И требования, сформулированные на основе одного предприятия, категорически не подходят к другому. Это не значит, что там работают неквалифицированные специалисты, да, просто они работают по-другому, у них другая организация работы, другое оборудование, другой процесс, ну там много чего другого может быть.*

*И на самом деле я понятия не имею, как можно вот при таких разных подходах технологий к производству обобщить это в виде неких единых требований. Либо эти требования будут чрезмерно общими, а значит не очень полезными, да, либо, ну, я не знаю, придется как-то дифференцировать эти требования. То есть либо первое, либо второе, либо третье, потому что мы примитивно прикладывали имеющиеся профстандарты к некоторым разным предприятиям и выяснили, что ряд безусловно квалифицированных специалистов совершенно не соответствуют требованиям этих проф. стандартов абсолютно. Значит, просто потому, что ну, не было такого общего подхода единого к разработке этих профстандартов. Пусть не к разработке, пусть на этапе экспертизы они должны были быть отправлены в обязательном, в принудительном порядке на все предприятия в этой области. Тем более что их не сотни у нас, к сожалению, да, там какой-нибудь волоконной оптикой, там интегральными микросхемами, лазерными диодами у нас занимаются единицы предприятий, единицы. Вряд ли больше десятка по каждому направлению найдется, несложно было охватить их все. Глубоко на каждом проанализировать это все и попытаться свести все в некоторую единую систему требований.*

*Значит, третье, опять-таки – ну, это уже мелочи, но, тем не менее, они несколько осложняют использование этих профстандартов – это вольные формулировки требований, заложенных в профстандартах. Ну, опять-таки пример простейший, да, области знаний. Написано: такой-то специалист должен знать, ну там, полупроводниковую физику всю. Ну вот как это надо интерпретировать//*

Проблемным полем с точки зрения большинства экспертов nanoиндустрии остается тема разработки оценочных средств, подходов к их разработке. Эксперты, в том числе те, кто участвовал в разработке оценочных инструментов, демонстрируют неудовлетворенность их уровнем. Эксперты подчеркивают очевидный прикладной, практический характер организации оценки квалификаций для рабочих массовых специальностей, и сложность разработки и реализации оценочных процедур для малочисленных групп узкопрофильных специалистов 6-9 квалификационных уровней.

*Как именно будет проведена, сформирована эта оценка, процедура сама, конечно тоже важно. И еще раз повторяю: принципиальными здесь являются практические испытания, потому я говорю исключительно про технические специальности, да, вот близкие мне. Никакая теоретическая оценка – там тестирование, собеседование – всегда не очень объективна, особенно когда это вот так вот где-то в закрытом формате независимая оценка. При отсутствии практических испытаний это не очень надежная оценка.//*

*Вообще, достаточно сложная задача – проверка квалификации применительно к технологии. Как человек, который пытался разрабатывать этот профессиональный стандарт и дальше к нему материалы для аттестации, скажу, что это очень непростая задача. Сложность в том, что в рамках короткого экзамена проверить, насколько хорошо человек ориентируется в тех процессах, достаточно сложно. Сами техпроцессы*

*достаточно длительные, с одной стороны, это владение и понимание оборудования, умение достаточно хорошо и правильно ориентироваться в его работе – смоделировать это достаточно сложно. Мы постарались придумать, когда разрабатывали какие-то такие типичные ситуации. Но это типичные ситуации, а, скажем, профессионализм, он проверяется в нетипичных ситуациях. Соответственно, лучше всего это проверить, и мы, как правило, вот идем именно этим путем, что одним из критериев для нас бывает, что человек на новый уровень квалификации вырос – это когда он участвует в какой-то разработке, и в рамках этой разработки получает успешный результат.*

*Это предполагает достаточно большую длительность, предполагает, что человек, с одной стороны, осуществляет свои основные профессиональные обязанности, связанные с проведением процессов. Этот человек планирует, обрабатывает результаты экспериментов, и при этом он поддерживает свое оборудование в нужном правильном состоянии, и эту функцию еще выполняет, то есть, одновременно вот эти вот три вещи, смоделируйте это – достаточно сложно. К сожалению, я не очень, честно говоря, представляю, как это можно, потому что тут слишком много получается нюансов. Что-то одно смоделировать можно, а вот чтобы все сразу. Потому что, если человек замечательно разрабатывает, то есть у него хорошо работает голова, если он умеет планировать эксперимент – это одно. Но если он не знает, как установку из постэкспериментального состояния перевести в рабочее, если у нет этого понимания, если он не знает, что с ней делать, это другая история и так далее. То есть эти вот вещи... В конечном счете, критерием является, насколько он умеет вписывать вот эти вот все разработческие дела в рамки основной производственной деятельности//*

По мнению большей части экспертов, предприятия, со своей стороны, не готовы и не заинтересованы применять стандарты в процессах управления персоналом. Отчасти это связано с отсутствием как сведений о

профстандартах, так и понимания значения и целей их применения. Потребность у предприятий в применении единой системы определения квалификации не сформирована. По мнению экспертов, вопрос о применении профстандартов на этом этапе развития отрасли остро не стоит.

*Руководитель нашего hr-департамента принимала более или менее активное участие в некоторых работах в этой области, я ее как бы подключал несколько раз, поэтому представление об этом у нее есть. Понимания, зачем это нужно и как с этим жить, особого нет.//*

*На входе не используется, потому что, по сути, рынка труда, как такого, нет во всей этой области. Еще раз говорю, что берутся люди... Либо это студенты, которых берем мы сами, по собственной инициативе и дальше начинаем обучать в рамках их работы, в том числе над своими дипломами... И второй вариант – это когда берутся люди на операторские должности, и там вообще никакого, собственно говоря, интереса нет, потому что нет людей, которые в таких областях работали. Возможности по переманиванию сотрудников из предприятий отрасли одной в другую, они достаточно минимальны, потому что и сотрудников мало, и, если уж это и происходит, то, как правило, берется человек, которого все хорошо знают... И там что-то еще проверять не надо.//*

*И внутренней потребности в оценке даже большой нет. Единственное, может быть, исключение будет наблюдаться, и в этом смысле, часто это, может быть и характерно, для предприятий nanoиндустрии, когда в разработке профессионального стандарта непосредственным образом участвовали руководители этих предприятий. Вот если они участвовали, если они под себя разрабатывали профессиональный стандарт, тогда они могут его в силу, будем говорить, уже погруженности себя и как-то его и применять. Но это опять масштаб применимости очень небольшой. У предприятия сотня человек, значит, ровно на сотню человек будут*

*распространяться, в лучшем случае, эти формальные процедуры. И совершенно необязательно, если рядом есть предприятие, близкое по профилю, а там руководитель не участвовал, то ему погружаться в профессиональный стандарт сил не хватает. Это вот это все вытекает из тех проблем, из которых я вам обрисовывал специфику отрасли.//*

*До предприятий еще нужно донести, что вот эта система оценки квалификаций, для них это, в том числе, является неким преимуществом для собственной работы.//*

*Темы профессиональных стандартов и квалификационных требований - дело это нужное, но не самое, что ни на есть, первоочередное, как прямо что-нибудь возьмет и взорвется, вот это нет.//*

*Вы же задали вопрос, кому это нужно. Я говорю о том, что вот в такой концепции вопрос не встречается с большим плюсом, с положительными откликами. В основном пока очень много, скажем так, отрицаний по этому поводу. Я уже столкнулась с тем, что я пошла на предприятие в своем концерне презентовать программу. Смысл какой, если ты хочешь заработать на этом деньги, давай рассмотрим, потому что ты в составе нашего предприятия и, если ты хочешь нам предложить какую-то процедуру, мы с радостью. «Просто» слушать не хотим.//*

*Возможно это было бы актуально для там бюджетных сфер, где есть четкая тарифная сетка. Как в советские времена, для перехода с одного уровня на другой ты должен пройти аттестацию, в том числе в рамках этой аттестации пройти сертификацию в таком-то оценочном центре – да. Все понятно, здесь предприятие платит для того, чтобы или подтвердить квалификацию, или понизить, или повысить – это приказ в обязательно порядке просто для любого бюджетного предприятия.//*

На отдельных предприятиях наноотрасли, которые участвовали в разработке, апробации стандартов и оценочных средств, планируются действия по приведению в соответствие с профессиональными стандартами

практик управления персоналом. Адаптация внутренних процессов организации к квалификационным стандартам – это предстоящая работа, предполагающая временные и финансовые затраты, которые под силу крупным предприятиям.

*Адаптировать систему к применению профессиональных стандартов нам нужно так же, как всем работодателям, абсолютно так же. Перед нами стоит тот же спектр вопросов, как перед всеми работодателями. А именно, во-первых, это требует дополнительных затрат, то есть в принципе в период оптимизации штатного расписания в соответствии с профессиональным стандартом, то есть, скажем так, оценка квалификации в соответствии с предлагаемыми сейчас системой независимой оценки, то есть нам тоже так же предстоит подстроиться. Я говорю со стороны работодателя, которому так же в принципе надо будет сейчас использовать появившиеся законы. То есть я вижу так, что в подборе, в обучении мы сможем в ближайшее время начать применять профессиональные стандарты.//*

*Использование нами стандартов, это все равно, может быть, не вполне чистый эксперимент, потому что мы эти стандарты, что называется, выстрадали. Мы хорошо понимаем их содержательную часть, мы хорошо понимаем, что называется, структуру этих стандартов. И поэтому, когда мы работаем, то наше обращение, оно такое, опосредованное, потому что это стало уже «как для себя». В дополнительной мере еще раз в структурном изложении увидели и посмотрели то, с чем мы, собственно говоря, работаем, при этом изучив и употребив еще и чужой опыт. Потому что к написанию стандартов предприятие участвовало в качестве разработчиков, но там привлекался ряд других предприятий, имеющих отношение к производству подобного рода изделий, и поэтому мне кажется, что вот для нас это безусловно абсолютно полезно, вот ровно как и для всех остальных.//*

Несмотря на то, что большая часть экспертов фокусирует внимание на несовершенстве принятых стандартов, эксперты готовы были обсуждать



подходы к работе ЦОК. Эксперты понимают, что к Центрам оценки квалификаций будет привлечено повышенное внимание, особая требовательность будет проявляться также к процедурам оценки и особенно к составу оценочной комиссии как основному гаранту качественного предоставления услуги. Отдельно можно выделить тему подготовки экспертов оценочной комиссии. Для nanoиндустрии этот вопрос в начале реализации.

*Для специалистов от середины и ниже такую процедуру оценки сделать реально. Конечно, при разработке этой процедуры должны быть задействованы такие же специалисты, квалификация которых не подлежит сомнению. Опять же вот если я буду, я знаю почти все наше сообщество светодиодное, тем более что оно не такое уж большое, основные лица друга друга знают все. И если я буду знать, что в этом центре оценки процедуру разрабатывал или экспертом работает Семен Борисыч или Иван Петрович, я буду знать, что да, этой оценке, скорей, можно доверять, потому что я его знаю как принципиального и высококвалифицированного специалиста.//*

В данный момент эксперты воспринимают ЦОК двояко. С одной стороны, есть понимание, что оценка квалификаций – это лишь один из элементов целостной системы взаимодействия образовательной системы, рынка труда и его индивидуальных представителей и работодателей. С другой стороны, без практической реализации особенности этой системы понять до конца сложно.

*Профессиональные стандарты являются только одним небольшим кирпичиком во всей этой системе, и сами по себе они не в состоянии поменять картину.//*

*Применение профессиональных стандартов исходит из социальных потребностей каждого человека быть с гарантией рабочего места, с оплатой по его квалификации. Это такая потребность у общества в целом. Вот работодатели и научились это решать по-своему. И мы сейчас говорим:*

*давайте мы вам поможем решать этот вопрос. И, соответственно, наши предложения, которые мы сформируем, с точки зрения создания ЦОКов. Оно их или заинтересует, и они пойдут этим пользоваться, или нет.*

*Например, у них на входе у каждого сидит рекрутер, который проводит оценку кандидатов. Мы ему говорим о том, что вы знаете как бы, вы можете сильно снизить цену ошибки, если вы заплатите эти там 30 или 20 тысяч, потому что надо говорить с HR конкретно. Заплати в ЦОК, проведи независимую оценку и заплати за его сертификат. Или же вы скажете о том, что давайте мы с вами поработаем, вы ему дадите направление или он сам заплатит за этот сертификат, потому что это ваша внутренняя политика, и, если вы хотите у нас быть соискателем, вы пойдете, подтвердите эту оценку.*

*То есть или они платят, или сам кандидат платит, но по заказу, допустим, того или иного работодателя, чтобы устроиться на то или иное предприятие, в зависимости уже от бренда. Вот, то есть и вы очень сильно как бы снизите цену ошибки.*

*Я вам точно могу сказать, как бы, со всеми этими аргументами HR начнут спорить: да зачем нам это нужно, простое собеседование, простое профессиональное интервью нам даст представление, а дальше мы там его научим. Кандидат проходит, и, допустим, выяснились квалификационные дефициты. Условно, человек не сдал этот экзамен профессиональный и выяснилось, что он частично подходит к тому или иному профессиональному стандарту. Возникают квалификационные дефициты, которые должны учебные центры... целевым образом, разрабатывать какие-то учебные программы, которые будут отталкиваться от профессионального стандарта и давать, соответственно, как бы вот этот... устранять вот этот вот квалификационный дефицит. Тогда мы должны сказать HR: вот смотрите, у вас выяснилось, что у вас не хватает этой квалификации у тех или иных специалистов, и мы даже готовы предложить учебные программы. Таким*

*образом, вы можете говорить о том, что у вас полностью специалист соответствует этому профессиональному стандарту.//*

Выводы: С точки зрения ряда экспертов nanoотрасли, в том числе участников процедур апробации профессиональных стандартов, на данный момент проработка профессиональных стандартов далека от финального состояния и требует доработки.

Эксперты, относящиеся к микро и малым предприятиям к системе оценки квалификаций, относятся настороженно и это объяснимо: это дополнительные финансовые и временные затраты, к которым они не готовы.

Эксперты из крупных предприятий относятся к системе оценке квалификаций как к важному фактору складывания индустрии, размышляют о качественной реализации отдельных частей системы (обсуждают экспертизу и оценочные средства, подходы к работе ЦОК) однако отмечают что не менее важно понимать ответ на вопрос какой вклад в развитие своего предприятий или индустрии они делают развивая систему.

3.5.2.3.1 Потребность в независимой оценке квалификаций: позиция предприятий

В отношении независимой оценки мнения экспертов разделились следующим образом:

- половина экспертов не видят необходимости в оценке квалификаций для своих предприятий на данном этапе развития системы профессиональной оценки и nanoиндустрии, когда каждое направление представлено в лучшем случае несколькими десятками предприятий;
- представители этой группы не видят в профессиональных стандартах управленческого инструмента;

- в этой группе есть представители средних (от 350 до 700 чел.) и крупных (до 1500 чел.) компаний.

*Мне вот, допустим, зачем нужна эта оценка? Я его и сам оценю. Он, соответственно, входит в некие профессиональные группы, там оценка проистекает. Дело, о котором вы сейчас говорите, это нечто вроде такой суеты вокруг дела, и не более того.//*

*Применение профессиональных стандартов как таковых для оценки квалификации и карьерного роста применимо только для более-менее крупных предприятий, коими внутри наноиндустрии такими предприятиями являются десяток, и то не очень активно. Но даже внутри этого десятка крупность предприятий внутри наноиндустрии исчисляется сотнями людей, даже не тысячами. Внутри (среди этой тысячи) очень много очень разных структурных подразделений, в которых, если разбить их на кусочки, то специфических людей со специфическими знаниями будут оказываться там десятки, а с десятками всегда справляются руководители структурных подразделений.//*

- 1/6 экспертов видят в качестве зоны оценки квалификаций только представителей рабочих специальностей – токарей, слесарей, фрезеровщиков, сборщиков радиодеталей, сборщиков светотехники/полупроводниковой техники;

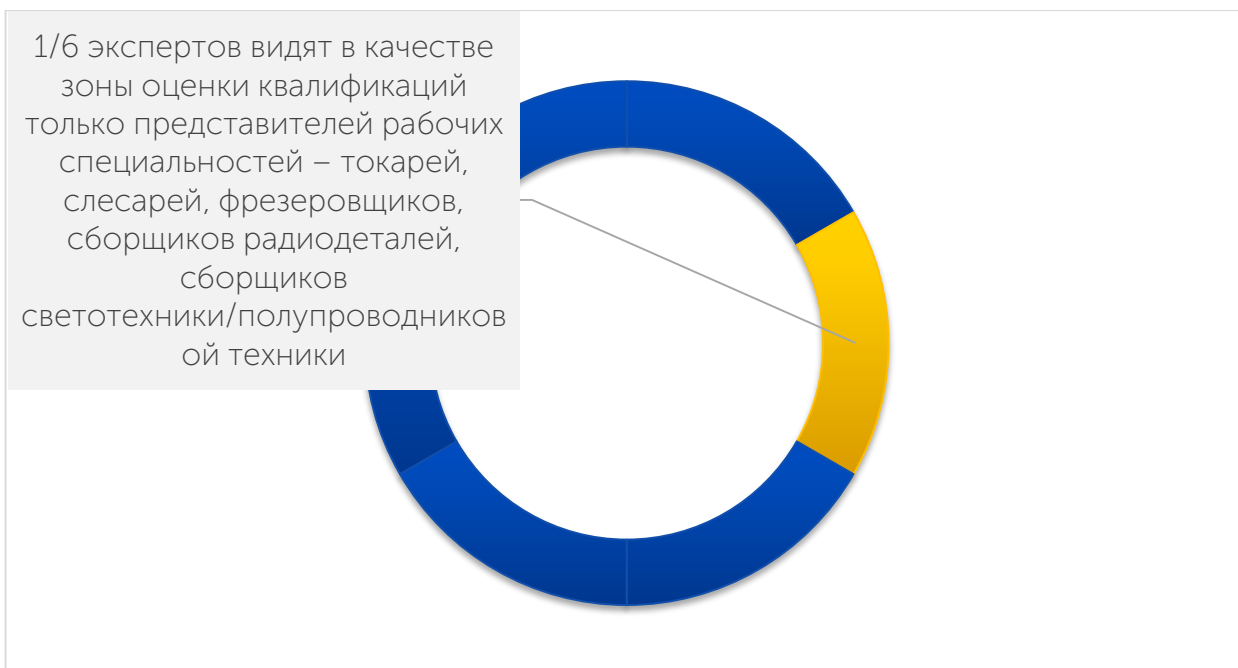


Рис. 16. Круговая диаграмма «Зоны оценки квалификаций. Мнение экспертов»

- эксперты, не видя возможности выработать единые унифицированные подходы к квалификациям специалистов, работающих на разной производственной базе, и ввиду малочисленности инженерно-технических специалистов высокой квалификации не считают необходимым передавать функцию оценки квалификации как вновь принимаемых сотрудников, так и внутренних специалистов кому-либо, справляясь с имеющимися задачами оценки самостоятельно

*Для рабочих специальностей оценка, конечно, нужна и она не очень сложна и для сборщика светотехники, и для механообработки. Нужен ли под это профессиональный стандарт? Да, поскольку эта область, она, во-первых, охватывает довольно большое количество специалистов. И механообработка, и сборка радиодеталей, сборка светотехники, полупроводниковой техники – более или менее распространённая деятельность у нас в России, и она более или менее унифицирована, и можно создать профстандарт и единые требования. Что же касается специализации высших уровней квалификации, то здесь ситуация прямо противоположная. Первое – специалистов в этих направлениях высоких уровней квалификации на всю Россию единицы, десятки в крайнем случае, их*

*нет. А во-вторых, это люди, которые занимаются уже более сложными технологиями, технологическими процессами, производственными процессами, а эти вещи у нас абсолютно не унифицированы.//*

- треть экспертов готовы провести через процедуру оценки квалификаций как представителей рабочих, так и инженерно-технических специалистов собственных предприятий;
- в эту группу входят главным образом представители служб управления персоналом крупных предприятий (от 1000 чел.) с развитой системой подготовки и внутренней оценки персонала, которые активно принимали участие в разработке и апробации стандартов и оценочных средств;
- один из центральных мотивов применения независимой оценки квалификаций сотрудников в данном случае состоит в верификации внутренних, принятых на предприятиях требований к персоналу, возможности сравнить качество кадров по единой шкале с другими предприятиями.

*Я бы туда отправила, безусловно, инженерно-технических работников для того, чтобы проверить те квалификационные метки и маркеры, которые сегодня есть у специалиста, то есть насколько наши представления, то есть повышение квалификаций нами, оценка перемещения с точки зрения категорий, то есть насколько это нами сделано объективно. Второй момент - по всей стране большой дефицит станочников, то есть людей, у которых навык на кончиках пальцев, которые работают на металлообрабатывающих станках. Случается, мы ищем, например, в Томске, токаря шестого разряда, к нам приходит человек, пятый-шестой разряд, и когда ему показывают детали, которые он должен делать, часто так бывает, человек сам признает: «да, не очень получается». С точки зрения формальной, в трудовой книжке у него записан этот разряд. С точки зрения задач, которые стоят, он с ними не справляется. Я понимаю, что есть некая необъективная оценка, либо человек*

*объективно был оценен, но на совсем других, более простых изделиях. Если этот некий центр существует сегодня, вот я бы отправила туда наших станочников и сказала бы: «Ребята, оцените, пожалуйста, какой разряд у этих людей, относительно рынка», чтобы я тоже могла проверить.//*

Выводы: Треть опрошенных экспертов видят в независимой оценке квалификаций рабочих специальностей управленческий инструмент – квалификации токарей, слесарей, фрезеровщиков, сборщиков радиодеталей, сборщиков светотехники/полупроводниковой техники можно и нужно оценивать. Болезненная тема – малочисленная группа инженерно-технических специалистов высокой квалификации кому, как и зачем их оценивать.

Основные опасения представителей предприятий в том, что оценка квалификации по официальной процедуре будет иметь низкое качество. Один из центральных мотивов в пользу применения независимой оценки квалификаций сотрудников состоит в верификации внутренних, принятых на предприятиях требований к персоналу и в возможности сравнить качество кадров по единой шкале с другими предприятиями

#### 3.5.2.3.2 Готовность платить за услугу оценки квалификаций

Эксперты при обсуждении вопросов стоимости услуг оценки квалификации не учитывают законодательные изменения, которые введены в Налоговый Кодекс РФ Федеральным законом от 03.07.16 № 251-ФЗ в связи с принятием федерального закона «О независимой оценке квалификации». Ни один из экспертов не упомянул о возможности получить социальный вычет по НДФЛ в сумме понесенных расходов для специалистов, которые прошли оценку квалификаций самостоятельно, или о том, что предприятия могут отнести оплату оценки квалификаций сотрудников на затраты, снизив налогооблагаемую базу.

Поскольку эксперты часто не могут аргументировать, в первую очередь для себя, что даст оценка квалификаций предприятию или сотруднику прямо сейчас, и добровольное прохождение оценки без административного давления ставят под сомнение, прохождение оценки квалификаций в этом варианте не выглядит как необходимая процедура. В совокупности с отсутствием понимания возможностей на основе изменений в Налоговом Кодексе это ведет к тому, что экспертами определяется стоимость, которую готовы платить предприятия и частные лица, именно суммой, с которой готов расстаться оплачивающий услугу, а не объективной стоимостью услуги, исходя, например, из затрат ЦОК на процедуру оценки.

*У них должен быть какой-то стимул. Во-первых, не понятно, как должно это выглядеть для них сейчас и что им это дает. Вот специалист на производстве, он получил какую-то квалификацию. Дальше, какие у него возникают преимущества? Может, это там какое-то финансовое стимулирование работы на предприятии или необходимость прохождения квалификации при продвижении. Вот это должно быть как-то обосновано. Пока если обоснования нет, зачем это проходить? Я пока не очень понимаю.//*

*Да, бесплатно. А если платно, то люди зададут резонный вопрос: «А если я не пройду, меня уволят?» И все скажут: «Нет, а почему тебя должны увольнять? Ты же справляешься со своими обязанностями. А это пока не обязательно...» Сотрудники и скажут: «Зачем я буду делать?»//*

Выводы: Вопрос оплаты оценки квалификаций является одним из главных аргументов «против» от микро и малого бизнеса в nanoиндустрии. Что касается представителей крупных предприятий, они отмечают, что важно заложить эти расходы в бюджет. Безусловно государственные дотации или дотации от Роснано на оценку квалификаций многие эксперты называют ключевым аргументом «за».



### 3.5.2.3.3 Готовность платить за услугу оценки квалификаций. Границы стоимости услуги: B2B сегмент

Относительно коммерческого характера услуг по оценке квалификаций эксперты высказывали противоположные мнения. Представители небольших производств однозначно говорили о преждевременности обсуждения этой темы и неготовности ни предприятия, ни самих соискателей платить за оценку высококвалифицированных специалистов. Представители крупных предприятий, участвовавших в разработке стандартов и средств оценки, готовы обсуждать стоимость и, понимая целесообразность получения данных услуг, опираются в определении стоимости в большей степени на бюджет предприятия.

Только 30 процентов участников исследования сообщили, что предприятия, которые они представляют, потенциально готовы платить за услуги независимой оценки квалификаций. При этом центральным моментом будет являться вопрос стоимости услуги. Эксперты отметили, что не будут доверять результатам оценки, если она будет низкой (1500-2000 руб.). Оптимальный размер стоимости услуги безотносительно к квалификации и профессии был определен экспертами на уровне 5000 рублей за человека.

*Если заплатить за оценку пять тысяч, и я была бы счастлива. Хотя, если мы говорим о том, что на нашем предприятии работает более тысячи человек, - 5000 на тысячу человек, - директор может быть против, что-то многовато.//*

Стоимость услуги по оценке квалификации инженерно-технических специалистов в размере 30000 рублей за человека эксперты, представляющие средние предприятия, считают неприемлемой и категорично отказываются нести такие расходы.

*Что касается второй части с инженерами и технологами, я пока не вижу интереса ни с той, ни с другой стороны достаточного для того, чтобы та или*

*иная сторона была готова оплачивать это. Мы нашей компанией и без этого обходимся и дальше будем обходиться. Если мне скажут, что за каждого соискателя платить по 30 тысяч рублей, спасибо большое, мы найдем куда их потратить.//*

Представители вузов предлагают рассматривать два источника финансирования услуг по оценке квалификаций – работодателя и государство как две заинтересованные стороны.

*Кто может платить за это? Ну, вузы за это платить не могут, поскольку вузы являются бюджетными организациями, соответственно бюджет подразумевает целевое расходование средств. Вуз отпадает. Понятно, что заказчиком вуза является предприятие, даже есть такое понятие, как «целевая подготовка», когда предприятие платит за подготовку кадров, за квалификацию и подготовку. Здесь, я думаю, должны быть на паритетных началах как работодатель, так и все-таки это глобальная задача государственного масштаба. Если, соответственно, мы говорим о развитии страны как индустриального, экономического гиганта, имеющего вес на политической арене, в том числе за счет инновационных предприятий, приносящих значительные доходы в бюджет, конкурентоспособными на мировом рынке. Это сложный вопрос. Но я считаю, что без поддержки государства решить проблему, в том числе финансирования со стороны предприятий, может быть, даже будет сложно. Я считаю, что это глобальная задача государственного уровня. Я не говорю про отрасль нанотехнологий, я вообще в принципе, наверное, говорю про профессиональные стандарты, оценку квалификаций.//*

Выводы: Представители микро и малого бизнеса говорили о преждевременности обсуждения этой темы и неготовности платить. Из представителей крупных предприятий 30 процентов потенциально готовы платить за услуги независимой оценки квалификаций от 1500 до 5000 рублей за сотрудника. Стоимость услуги по оценке квалификации инженерно-

технических специалистов в размере 30000 рублей за человека эксперты, представляющие средние предприятия, считают неприемлемой. Представители вузов предлагают финансировать услуги по оценке квалификаций – работодателям и государству.

3.5.2.3.4 Готовность платить за услугу оценки квалификаций. Границы стоимости услуги: B2C сегмент

При определении цены, которую готовы заплатить специалисты самостоятельно за свою оценку, разброс был значительным от 500-1000 до 15000-20000 рублей. Чаще всего эксперты останавливались в рамках 3000 руб. При этом о цифрах также говорить были готовы не более 30 % экспертов, и более половины из них с оговоркой, что эти суммы они и их коллеги готовы платить только при понимании значения процедуры или ее обязательности. Как ограничение готовности добровольно проходить независимую оценку эксперты называли также возраст специалистов.

*Смотря какая цена будет. Я бы сказала, все сотрудники готовы заплатить за себя. Еще, наверное, тут будет влиять возраст сотрудников. То есть люди пожилые, они уже не готовы ни проходить, ни на какой экзамен. Они как сидели, так и ходят сидеть. А вот, молодые да, может быть, будут, если вполне реальная будет, подъемная плата, то, наверное, могут, пойдут платить, заплатят за себя. Легко бы, я думаю, оплатили 500-1000. Пять тысяч уже очень много народу задумается. Три тысячи – думаю, что тоже многие не пойдут, а вот 500-1000, думаю, что многие пойдут.//*

*Соискатель, я думаю, тоже может заплатить. В принципе, это нормальная цена - тысяч 15. Это разумно.//*

Выводы: Только 20 процентов респондентов согласились обсуждать стоимость услуги оценки квалификаций для сотрудника /студента: разброс

был значительным от 500-1000 до 15000-20000 рублей (чаще всего называлась сумма 3000 руб)

#### 3.5.2.4 Развитие и продвижение системы оценки квалификаций

Эксперты определяют перспективы развития системы оценки квалификаций с осторожностью. Если говорить о том, что может сделать систему более востребованной, то, в первую очередь, сильным аргументом в ее пользу для экспертов является способность результатов независимой оценки выступить гарантом качества подготовки специалистов в учебных заведениях и помочь уйти от ситуации, когда смешиваются понятия результатов обучения и оценки квалификации.

*Первое, что приходило в голову, если вузы будут, собственно говоря, заниматься и задумываться о сертификации, и тогда получается, что вузы обучают, а потом оказывается, что он по своему профессиональному уровню не может пройти в этом же самом вузе, у этих же самых людей сертификацию. Если ее сделать достаточно качественно, то даже при желании не помогут студенту, хорошему или плохому. И тогда будет, в общем-то, некий вопрос уже: а как же так вы нас учите, что мы не можем даже минимальный уровень профессиональный свой подтвердить ближе к окончанию?//*

Во-вторых, система оценки квалификаций может существенно облегчить работу кадровых служб предприятий. Подтверждение квалификации кандидата на основании единых прозрачных критериев оценки сокращает время на подбор персонала, снижает вероятность ошибки подбора, задает четкие ориентиры для построения системы развития и мотивации сотрудников. «Калибровка» внутренних стандартов на основе независимой оценки – это из главных мотивов обращения к услугам ЦОК с точки зрения представителей крупных предприятий отрасли.

*Оценка, безусловно, и сейчас проводится, потому что есть достаточно много примеров, и по этой профессии составляется и смотрится*

*соответствие. И есть некая тестовая система, то есть где-то она проработана, кто-то просто ее берет и множит во всех существующих вариантах. Но то, что касается оценки с точки зрения действительных квалификаций профессиональных стандартов, это наиболее точное попадание с точки зрения объективной оценки. А если есть объективная оценка, то она очень облегчает дальнейшую работу, потому что ты находишь специалиста, который безусловно что-то знает или умеет, или потенциально может знать и уметь, и эффективность твоей работы, она значительно повышается, потому что когда человек приходит, условно оцененный, условно способный к этой работе, то здесь я даю 50 на 50, что ты заходишь в зону риска, что это проба. Если бы эта проба не касалась любого учреждения, производства и результатов работы специалиста, можно было бы пробовать. Но это ведь какой-то результат, и потом, если человек уходит, то чаще всего это очень не удовлетворяющий работодателя результат.//*

Определенное сопротивление со стороны предприятий по отношению к системе оценки квалификаций возникает на основе опасений, что заложенные в основу ее создания принципы будут искажены и в конечном итоге центры оценки квалификаций превратятся просто в очередной «способ отъема денег». Эксперты высказали обоснованные опасения, что аккредитованные центры оценки окажутся в ситуации конкуренции с региональными компаниями, которые предоставляют некачественную процедуру и дискредитируют саму идею оценки квалификации как гаранта определенного уровня квалификации оцениваемого человека за счет качественного проработки оценочных средств и прозрачности процедуры оценивания.

*Я с некоторым сожалением наблюдаю, как развивается вот эта ситуация по стандартам, потому что мне казалось, что это достаточно хороший рычаг для того, чтобы вузы достаточно сильно меняли свою учебную программу прежде всего. А пока что из этого получается рычаг, чтобы заставить государственные предприятия проводить принудительную*

*сертификацию своих сотрудников. Это две большие разницы, это совершенно разный жанр, это совсем другие, не пересекающиеся друг с другом вещи.//*

*Есть организованный Союзом работодателей нашей области базовый центр, который сейчас занимается тем, что берет деньги за то, что СПО подают им заявку на общественную аккредитацию, оценку образовательной программы. Когда я спрашивала: «Где ваши измерительные инструменты, с помощью которых вы оцениваете эти образовательные программы?». Пришел работник какого-то предприятия - эксперт, вызвали выпускника, посмотрели программу, после этого задали вопросы, может быть, повели к станку. Есть протоколы, есть какие-то заметки, есть какая-то обратная связь, но оценочных средств нет там как таковых, то есть они не пользуются. Задают какие-то вопросы, берут супер-профессионалов, уважаемых людей, но это не то, что мы имеем в виду, когда говорим о средствах оценочных. Мы на разных языках говорим вообще.//*

В качестве еще одного момента, затрудняющего развитие системы оценки квалификаций, эксперты называют необязательный характер использования профессиональных стандартов на предприятиях небюджетной сферы. Применение административных региональных/государственных инструментов регулирования продвижения системы оценки квалификаций – один из важнейших компонентов ее качественного развития, например, как инструмента поддержания стратегии развития кадрового потенциала региона.

*У них в области Правительством все это регулируется три года, с 12 – 13 года, как вышел закон об образовании новый. Если Правительство стратегически правильно выстроило вот эту политику в области образовании и вообще динамики рынка труда, прогнозирования рынка труда, то у них это все пойдет.//*

*Государство должно найти административные или другие рычаги, чтобы оценка квалификаций или результаты прохождения этого были вполне естественны для людей. А это можно сделать в рамках государственного подхода только на предприятиях, которые являются государственными, или где государство имеет контрольный пакет, если мы говорим об акционерных обществах, и где оно может диктовать менеджменту те или иные правила. Я пока не наблюдал, вообще-то говоря, какого-то осмысленного желания вот эти процедуры как-то в жизнь ввести.//*

*Но пока мы не сделаем профессиональные стандарты обязательными, работодатель к этому относиться серьезно не будет.//*

Эксперты отмечают, что для развития и продвижения системы оценки квалификаций требуется активная работа в области информирования руководителей служб персонала, руководителей предприятий, учебных заведений. Опыт экспертов показывает, что на данный момент экспертные советы по профессиональным квалификациям – это такая замкнутая система, внутри которой есть понимание системы профессиональных стандартов, но дальше на том же уровне содержания оно не транслируется. В первую очередь требуется правильно привлечь внимание к этой теме, во вторую уже проводить разъяснительную работу по применению законодательной базы и самих стандартов.

*Все, кто занимается темой профстандартов, знают друг друга в лицо уже несколько лет. А знают ли нас другие? А понимают ли они эти слова? Поэтому в данном случае как бы, те, кто сочинили идею, это очень маленький кружок. И вот не оказаться бы, как декабристы, вышедшие на площадь.//*

*Некоторая группа людей так далеко зашла в своих обсуждениях, что часть людей, которая еще только начинает присоединяться к этому движению, оно вообще не в курсе. Я думаю, что нужно больше популяризации, больше вовлечения нужно, элементарно терминология даже. Я вообще не могу сказать, что такое национальный совет по*

профессиональным квалификациям и национальное агентство развития квалификаций. Их роль? Как они соотносятся? Это все очень запутано. Есть и сайт, есть и канал какой-то видео, и транслируют видео-конференции, но обычный обыватель, который находится и в ВУЗе, и на работе, он очень далек от этого. Если сам человек не заинтересуется профессионально, не начнет смотреть сайты, смотреть видео, никогда в жизни не поймет, что происходит. Так, наверное, в любом вопросе. Но пока многие просто заняли выжидательную позицию и ничего не делают, просто смотрят.//

На мой взгляд, безусловно, не будет вредным, если любой начальник отдела кадров, департамента работы с кадрами будет в курсе всей системы в этой области и изменений в ней происходящих. Даже если у него нет обязанности на сегодняшний день этим пользоваться, даже если он не планирует это одно из основных направлений развития. Не быть осведомленным в этом для специалиста в данной области, на мой взгляд, недопустимо.//

Отдел кадров об этом даже не слышал. Здесь, должно быть, не от предприятий зависит, а от руководителей. Сколько они понимают, то есть, половина руководителей еще даже не знает, что вступает новый закон с января об оценке независимой. И отделы кадров не знают об этом. Они с широко раскрытыми глазами на нас смотрят: «зачем нам это надо?», - и не понимают сути.//

Мне кажется, что вот с точки зрения рассказов о том, что есть такая возможность, и она облегчает некий профессиональный прием и профессиональную работу кадровиков, для этого существует достаточное количество возможностей в средствах массовой информации. Неважно, об интернет-пространстве мы говорим, о неких профессиональных журналах – на любых носителях. Если о наноиндустрии, можем говорить о неких специальных семинарах, встречах каких-то, конгрессах. Здесь есть, на мой взгляд, другой аспект, когда есть кадровик, персональщик, HR – как угодно



*можно назвать людей, занимающихся этой областью организации производства, когда у них есть внутренний мотив и внутренняя потребность что бы то ни было узнать. И тогда уже не нужно никакое внешнее давление, человек просто идет, смотрит, ищет, добывает эти знания, опыт, и этот опыт начинает там как-то на него работать. Поэтому в моем представлении для того, чтобы это было интересно, на первом этапе это все равно должна быть такая пропаганда для того, чтобы человек просто обратил внимание. А дальше срабатывает некий здравый смысл или прагматичный подход к делу, потому что как профессионал, кадровик видит, насколько ему это на самом деле может оказаться полезным. //*

*Мы видим по вопросам, которые поступают на мероприятиях по вопросам независимой оценки квалификации, ее нужно внедрять, никто сам по себе, вдруг, не оценит систему, у всех есть необходимость решения насущных проблем. Здесь нужно доводить пользу независимой оценки квалификации до реального сектора. Придется как-то сначала немножко поддавливать через требования, через механизмы, обучение устроить. Года через два-через три, после того, как ее придется вводить в обязательных направлениях, она может начать уже существовать сама по себе, и будет у людей появляться заинтересованность, когда будут видны результаты. когда будет формироваться реестр, когда будет видно, когда работодатель будет спрашивать, где найти подтверждение в интернет-ресурсе. //*

Выводы:

Большая часть экспертов признает следующие сильные стороны системы оценки квалификаций:

- гарант качества подготовки специалистов в учебных заведениях и синхронизация результатов обучения и оценки квалификации;

- облегчение работы кадровых служб предприятий через подтверждение квалификации кандидата на основании единых прозрачных критериев оценки;

Эксперты микро и малого бизнеса размышляют о перспективах развития системы оценки квалификаций настороженно, скорее в подходе «управление рисками». Есть опасения, что центры оценки квалификаций превратятся в очередной «способ отъема денег» или аккредитованные центры оценки дискредитируют саму идею оценки квалификации как гаранта. Запутанность обязательности/необязательности использования систем оценки квалификаций на предприятиях разного подчинения так же играет скорее против идеи – важны прозрачные способы отнесения.

Эксперты отмечают, что для развития и продвижения системы оценки квалификаций требуется активная работа в области информирования стейкхолдеров, выход из замкнутой системы СПК и их ближайшего круга в широкое информационное поле.

### **3.5.3 Анализ существующих объемов затрат на ОК, аттестацию, обучение персонала в компаниях nanoиндустрии**

В рамках исследования был проведен анализ структуры и объемов госзакупок компаний с государственным участием, относящихся к сфере nanoиндустрии. Определение объема их затрат за последние три года на оценку квалификаций персонала, его аттестацию и сертификацию либо на его обучение должно было продемонстрировать, какие примерно средства в данный момент уже тратятся госкомпаниями на деятельность, смежную с оценкой квалификаций. Понимать это важно для оценки потенциальных возможностей и уже существующих практик массового потребления смежных сервисов по работе с персоналом в компаниях.

В настоящее время в открытых источниках информации о том, сколько каждая из компаний, выбранных для анализа при создании модели по расчету

потенциальной емкости рынка оценки квалификаций в nanoиндустрии, тратит на обучение, аттестацию, квалификацию персонала, не представлено. Поэтому было решено использовать данные, которые несомненно располагаются в информационном поле и важны для настоящего исследования, даже если они не дают полного представления о ситуации в отрасли и не обязательно являются репрезентативными. Источником такой статистики могут являться сведения о контрактах в реестре госзакупок компаний с государственным участием, относящихся к отрасли nanoиндустрии.

На этапе сбора информации осуществлялся поиск необходимых контрактов на официальном сайте госзакупок<sup>104</sup> по следующим запросам:

- контракты, заключенные заказчиками (поскольку в данном случае важно лишь то, сколько средств и на что соответственно предмету исследования тратят компании независимо от того, кто является исполнителем заказа);
- контракты, заключенные в соответствии с 44-ФЗ и 94-ФЗ;
- статус контракта: Исполнение/Исполнение завершено (только заявки не учитывались);
- дата заключения контракта: с 15.11.13 по 15.11.16;
- источник финансирования: бюджетные средства/внебюджетные средства.

Поиск закупок осуществляется по компаниям, которые присутствуют в справочнике заказчиков на сайте <http://zakupki.gov.ru> и заказывали услуги по оценке/обучению/персонала, работе с кадрами, аккредитация персонала и т.д.

В качестве выборки компаний организаций и предприятий были выделены четыре сегмента, аналогичные тем, что были определены в рамках

---

<sup>104</sup> <http://zakupki.gov.ru/epz/contract/extendedsearch/search.html>

блока по описанию моделей рынка (безусловно, некоторые предприятия в данных списках могут повторяться).

1. Компании с государственным участием из реестра предприятий наноиндустрии<sup>105</sup>. Были проверены все предприятия с государственным участием на предмет наличия релевантных госзакупок (без учета образовательных учреждений). На первом этапе были просмотрены все 1267 организаций. На втором этапе для проверки в фильтре «юридический статус» был выбран статус «Государственная организация». В качестве проверочных инструментов были также использованы перечень акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, федеральных государственных унитарных предприятий, разрабатывающих программы инновационного развития, а также онлайн-реестр предприятий, находящихся в собственности РФ, госкорпораций, хозобществ, акции (доли) которых находятся в собственности РФ на сайте Росимущества.
2. Компании, с государственным участием из реестра компаний-членов НП «МОН»<sup>106</sup>. Были проверены все предприятия с государственным участием на предмет наличия релевантных госзакупок (без учета образовательных учреждений).
3. Компании с государственным участием, представители (как правило, топ-менеджеры) которых являются членами СПК в наноиндустрии.
4. Компании с государственным участием, представители которых принимали участие в разработке ПС в наноиндустрии.

Поскольку в группах со второй по четвертую у компаний выборки были обнаружены единичные случаи госзакупок, результаты по всем четырем группам будут представлены в совокупности (полную таблицу см. в Приложении 12).

С точки зрения статистической обработки, к сожалению, среди всех компаний госзакупок, связанных с интересующими исследователей

---

<sup>105</sup> [http://www.startbase.ru/companies/?sort\\_new=desc](http://www.startbase.ru/companies/?sort_new=desc)

<sup>106</sup> [http://www.monrf.ru/members/?PAGEN\\_1=1](http://www.monrf.ru/members/?PAGEN_1=1)

аспектами, было обнаружено крайне мало (29 случаев), хотя всего данные организации выборки совершили 2839 закупок. В результате оказалось, что практически все более-менее связанные с указанными выше пунктами по предметам закупки были совершены различными институтами структуры Российской Академии Наук, более половины закупок вообще совершена одним лишь Институтом катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук. Единственный представитель, не связанный с РАН – это научно-производственное объединение «Тайфун».

При этом по предмету закупки изученные контракты лишь в небольшой степени связаны с непосредственной оценкой квалификаций. Как правило, это были:

- оказание услуг по приему экзамена (средняя стоимость – 12 153 рубля);
- повышение квалификации сотрудников (как правило, по существующим нормам, правилам эксплуатации, в области охраны труда, средняя стоимость – 24 059 рублей);
- проведение аттестации определенного числа рабочих мест (средняя стоимость – 70 890 рублей);
- оказание платных образовательных услуг в соответствии с ТЗ (средняя стоимость – 350 000 рублей).

Помимо запросов по конкретным компаниям, которые совершали закупки, также за последние три года был совершен поиск по ключевым словам названия предмета закупки, в том числе оценки квалификаций, профстандартов, аттестации специалистов в nanoиндустрии. Поиск результатов не дал.

В итоге даже на основании данных того пула компаний, что был проанализирован, можно заключить, что как по отношению к общим закупкам компаний, так и в количественном выражении средства, затрачиваемые на работу с обучением, оценкой, аттестацией,

сертификацией персонала крайне малы. И рассчитывать на то, что после введения новой Национальной системы профессиональных квалификаций в госкомпаниях автоматически станут активно закупать такие услуги, не приходится. Это не отменяет возможности того, что статьи расходов на ОК могут появиться. Но изучить и анализировать эту возможность нужно, привлекая иные открытые источники.

### **3.6 Обоснование стоимости доходов предприятий nanoиндустрии**

Чтобы российская отрасль nanoиндустрии смогла успешно войти в число мировых лидеров в контексте шестого технологического уклада и на равных конкурировать с ними в сфере высоких технологий, необходимо организовать внутри отрасли активную работу, способствующую включению отечественной nanoиндустрии в международное сообщество.

Ситуация с ПК в nanoиндустрии, которая существует в России, характеризуется недостаточным наличием внутриотраслевой деловой коммуникации: компании не всегда чувствуют себя защищенными, большинство не делают долгосрочных прогнозов и слабо связаны с другими участниками отрасли. Между тем, сравнивая данную ситуацию с западными странами, которые выстроили свои национальные системы квалификаций, можно отметить, что основные средства в этих странах были потрачены именно на создание внутриотраслевой и межстрановой систем коммуникаций (см. Приложение 9). Система квалификаций в российской nanoиндустрии также должна соответствовать международным стандартам.

Однако достижение необходимых результатов, безусловно, требует значительных средств, особенно на первых этапах построения системы. В данном случае такие затраты в краткосрочной и среднесрочной перспективе можно оценить в 60-70 млн рублей.

Чтобы сформировать необходимый объем средств, возможными видятся несколько путей. Основными среди них, безусловно, представляются государственные дотации и доходы от оценки

квалификаций. Величина последних напрямую зависит от числа людей, работающих в наноиндустрии, а оно, в свою очередь – от размеров отрасли: количества предприятий, патентов, объемов продукции и т.д.

Определив ожидаемую емкость рынка и размер возможного дохода, можно выявить и предполагаемую нехватку средств, которая может быть покрыта за счет государственных дотаций. Необходимость соответствующих вложений представляется неизбежной, поскольку оценка квалификаций – продукт инновационный, требующий времени и затрат на отладку производства и продвижение, особенно в первые годы после своего появления. Поэтому на начальных этапах обеспечить необходимый заработок только за счет рынка ОК затруднительно.

Чтобы оценить примерное соотношение доходов с ОК и требующихся дотаций, можно обратиться к результатам настоящего исследования. Для данного кейса были взяты цифры полной фактической емкости рынка, включающие в себя показатели для работников наноиндустрии (см. пункт 3.1) и студентов/молодых специалистов (см. пункт 3.3). Для анализа были выбраны два сценария, чтобы продемонстрировать дисперсию значений. Объем фактической емкости рынков для пессимистического и оптимистического сценариев выглядит так:

### ПЕССИМИСТИЧНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Таблица 33. Общая емкость рынка по студентам и работникам. Пессимистичный сценарий

ПОКАЗАТЕЛИ		НИЗКАЯ ЦЕНА	СРЕДНЯЯ ЦЕНА	ВЫСОКАЯ ЦЕНА
Фактическая емкость рынка по сотрудникам	ед.изм руб	0	9 355 500	0
Фактическая емкость рынка по выпускникам	руб	2 780 405	3 336 486	4 448 648
Фактическая емкость рынка (ВСЕГО):	руб	2 780 405	12 691 986	4 448 648

## ОПТИМИСТИЧНЫЙ СЦЕНАРИЙ

Таблица 34. Общая емкость рынка по студентам и работникам. Оптимистичный сценарий

ПОКАЗАТЕЛИ		НИЗКАЯ ЦЕНА	СРЕДНЯЯ ЦЕНА	ВЫСОКАЯ ЦЕНА
Фактическая емкость рынка по сотрудникам	ед.изм руб	14 033 250	74 844 000	95 555 000
Фактическая емкость рынка по выпускникам	руб	4 893 513	9 175 337	9 342 161
Фактическая емкость рынка (ВСЕГО):	руб	18 872 763	84 019 337	104 897 161

С учетом пессимистичного взгляда на возможный охват аудитории наиболее жизнеспособным для системы предполагается вариант со средней ценой ПЭ. Емкость рынка в этом случае составит 12 691 986 руб. Следовательно, для достижения необходимых показателей нужно увеличить существующие объемы nanoиндустрии в четыре-пять раз. Либо до тех пор, пока это не произойдет, получать 50-60 миллионов рублей в виде дотации.

Если спрос на оценку квалификаций будет развиваться в оптимистичном ключе, то для достижения необходимых результатов будет достаточно рассчитанной емкости рынка даже при средней цене. Дотации требуются только при учете низкой цены на услугу. Переход на самокупаемость в этом случае возможен при росте nanoиндустрии примерно в три раза, либо дотаций в размере 40-50 миллионов рублей. Если же стоимость оценки будет установлена высокой, тогда целевой показатель будет превышен примерно на 30-40 млн руб, и дотации не потребуются уже при нынешнем уровне развития отрасли.



#### **Глава 4. Анализ карьерных и географических траекторий высокотехнологичных кадров в России. Метод больших данных.**

Помимо целого ряда других аспектов, чтобы определить оптимальную стратегию позиционирования и формирования спроса на услуги оценки квалификаций на относительно продолжительную перспективу, необходимо выявить и зафиксировать географические точки концентрации потенциальных потребителей этих услуг. Существующие перечни вузов, которые ведут подготовку соответствующих кадров, и предприятий, которые востребуют эти кадры или готовят собственные, демонстрируют сложившуюся ситуацию. Однако динамичное развитие высокотехнологичных отраслей даже с учетом традиционного консерватизма системы образования неизбежно будет менять сегодняшнюю картину.

Для прогнозирования такого развития и перемен в его локализации требуется знать тенденции формирования кадрового корпуса этих отраслей, включая маршруты географического перемещения будущих и действующих специалистов. Кроме того, усиление конкуренции за лучших, наиболее способных работников неизбежно заставит наиболее дальновидных руководителей распространить соответствующие усилия на тех, кто в преддверии окончания школы и решения о будущем жизненном пути еще только размышляет о роде своих будущих профессиональных занятий. Схожее значение имеет и исследование карьерных траекторий.

Таким образом, поскольку развитие рынка оценки квалификаций неразрывно связано с развитием всей системы квалификаций, а также является неотъемлемой частью процессов формирования и развития человеческого капитала в целом, важный исходный материал для последующего анализа и прогнозирования может предоставить выявление этих траекторий. Решить эту задачу позволяет метод анализа больших данных (Big Data).

#### **4.1 Метод больших данных**

Метод анализа больших данных в настоящее время особенно востребован успешными компаниями, стремящимися улучшить свои позиции на рынке. Оно включает в себя сбор и последующий анализ всей возможной информации (структурированной и нет), которая связана с компанией или определенным направлением исследования. Значительный объем данных позволяет выявить тенденции развития индустрии, подготовить будущие решения и стратегии, которые повысят производительность и улучшат другие направления деятельности компании.

В нашем случае такими данными является массив профилей пользователей одной из социальных сетей, которые, став наиболее популярным способом общения между людьми, сделали возможным и сбор всех сведений, которые они публично указывают о себе. Социальная сеть «ВКонтакте» является самой посещаемой в России и ряде других стран ближнего зарубежья. По данным исследовательской компании SimilarWeb<sup>107</sup>, «ВКонтакте» входит в пятерку самых популярных сайтов в мире, уступая лишь Facebook, Google, YouTube и Yahoo (см. рис. 17). Посещаемость сайта на 1 ноября 2016 г. составляла 2,7 млрд. посетителей в сутки.

---

<sup>107</sup> URL: <http://www.similarweb.com/global> (дата обращения: 1.11.2016)

Rank	Website	Category
1	facebook.com	Internet and Telecom > Social Network
2	google.com	Internet and Telecom > Search Engine
3	youtube.com	Arts and Entertainment > TV and Video
4	yahoo.com	News and Media
5	vk.com	Internet and Telecom > Social Network
6	instagram.com	Internet and Telecom > Social Network
7	wikipedia.org	Reference > Dictionaries and Encyclopedias
8	live.com	Internet and Telecom > Email
9	twitter.com	Internet and Telecom > Social Network
10	amazon.com	Shopping > General Merchandise

Рис. 17. Топ-10 популярных сайтов в мире по данным SimilarWeb  
 Один из примеров профиля участника социальной сети «ВКонтакте»  
 представлен далее на рис. 18:

**Дмитрий Анатольевич Медведев** Online

День рождения: 14 сентября 1965 г.  
 Город: Москва  
 Семейное положение: женат  
 Место работы: Правительство Российской Федерации  
 Скрыть подробную информацию

**Основная информация**  
 Родной город: Санкт-Петербург

**Карьера**  
 Место работы: Правительство Российской Федерации  
 Москва, с 2012 г.  
 Председатель Правительства Российской Федерации

**Образование**  
 Вуз: СПбГУ '87  
 Факультет: Юридический  
 Кафедра/направление: Гражданского права  
 Форма обучения: Очное отделение  
 Статус: Кандидат наук  
 Школа: Школа №305 '82  
 Санкт-Петербург, 1972–1982

**Личная информация**  
 Интересы: работа, семья, спорт, книги, интернет  
 Любимая музыка: хард-рок, классика  
 Группы: Игры Сочи 2014, i-Russia.ru, Сбербанк, Министерство внутренних дел Российской Федерации, МЧС России, Пенсионный фонд Российской Федерации, Росреестр, Федеральная антимонопольная служба ФАС России, Министерство культуры Российской Федерации

Друзья 12 новости  
 Сергей Иван Елена  
 Олег Мария Екатерина

Интересные страницы 37  
 Правительство России Государственная организация  
 Московский Комсомолец (МК) СМИ  
 Первый канал СМИ

Рис. 18. Пример профиля пользователя социальной сети «ВКонтакте»  
 За свое недолгое существование эта социальная сеть «впитала» в себя  
 огромные объемы социальной информации. Пользователи, среди которых –  
 можно утверждать это с полной уверенностью – имеются будущие и

действующие сотрудники наноиндустрии, создают персональные страницы, страницы групп, встреч, мероприятий и т.д. Все это в целом составляет так называемые «цифровые следы», которые являются очень ценным информационным ресурсом для многих важнейших компаний. Аудитория пользователей также сравнительно молода, что также отвечает задачам нашего исследования, связанным, в том числе, с поиском новых кадров и обучающихся.

Все это позволяет считать «ВКонтакте» значимым источником информации о людях – преимущественно молодых, работающих либо обучающихся в наноиндустрии. Сбор этих данных позволяет, в частности, представить, где концентрируются кадры наноиндустрии и каковы маршруты их образовательной и карьерной миграции (родной город – вуз – место работы), какие университеты, будучи производителями кадров для наноиндустрии, должны принимать участие в формировании профессиональных и образовательных стандартов, где должны размещаться Центры оценки квалификации.

Кроме того, полученная картина может быть использована, например, при выработке решений о перераспределении ресурсов между регионами с целью поддержки производственных территориальных центров. Собранные информация также может использоваться для организации дальнейших этапов исследования – например, при составлении соответствующих выборок.

#### **4.2 Сбор информации**

При сборе данных был использован интерфейс VK API, который предназначен для разработчиков приложений «ВКонтакте» и позволяет осуществлять в этой сети автоматический поиск id – уникальных идентификаторов, отличающих один объект от других. В нашем случае этими объектами выступали пользователи, учебные группы, а также университеты и факультеты. Кроме того, часть данных была собрана вручную. При этом для

поиска, дальнейшего анализа и визуализации были выбраны четыре совокупности объектов, позволяющие найти профили нужных пользователей: факультеты, связанные с наноиндустрией (список 1 в приложении 1), пользовательские группы факультетов, группы наноиндустрии и профили с определенным местом работы.

Вначале были собраны все id факультетов университетов, где существуют специальности, связанные с наноиндустрией. При этом, поскольку VK API не позволяет учитывать специальности или кафедры, были отобраны факультеты, большинство которых были связаны с физикой, а затем полученный массив данных был обработан вторично.

В результате при помощи VK API с использованием языка программирования R были «выкачаны» профили всех пользователей VK, которые указали свое отношение к образовательным учреждениям и факультетам, связанным с наноиндустрией (список 1). При этом как наиболее релевантные «скачивались» следующие сведения: пол, дата рождения, родной город, контактная информация, образование, место работы. Такие поля, как «семейное положение» или «религия», игнорировались, поскольку, по версии исследователей, не могут оказать существенное влияние на образовательную миграцию. Кроме того, в соответствии с поставленной задачей отобрать молодых специалистов и выпускников, в выборку были включены профили только тех пользователей, кто закончил или закончит учебу в 1995-2021 гг.

При этом выяснилось, что место своей учебы указывает лишь примерно каждый четвертый пользователь, однако многие состоят в различных группах, посвященных «своему» вузу и/или факультету (см. рис. 19). С учетом этого вручную были отобраны группы факультетов (список 2 в приложении 2), вошедших ранее в список 1. Это позволило существенно восполнить нишу, которая образовалась из-за ограниченности возможностей VK API.

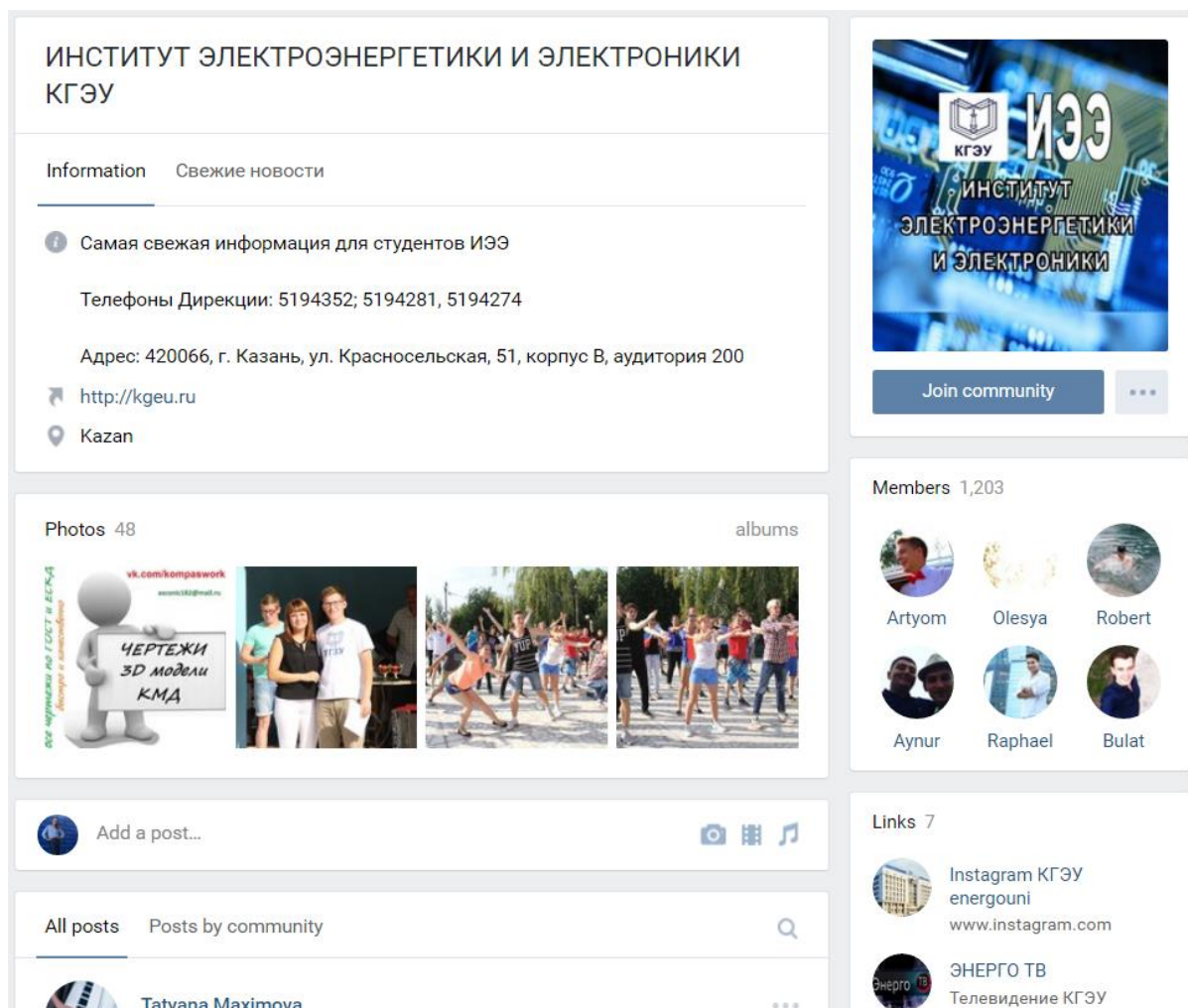


Рис. 19. Пример группы пользователей «ВКонтакте», являющихся выпускниками вуза  
С целью отобрать релевантных пользователей из всего массива данных,

собранных по факультетам, был задан запрос на группы и паблики «ВКонтакте», связанные с nanoиндустрией (рис. 20). Поиск осуществлялся по группам, в чьих названиях присутствуют термины «нанотехнологии», «nanotechnologies», «наноматериалы», «nanomaterials», «нанофотоника», «наноэлектроника», «nanoelectronics», «nanophotonics».

При этом для начала был произведен ручной поиск для отбора релевантных запросов. Например, англоязычный поиск требовался не для всех слов, а групп по темам стандартизации и метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции обнаружено не было.

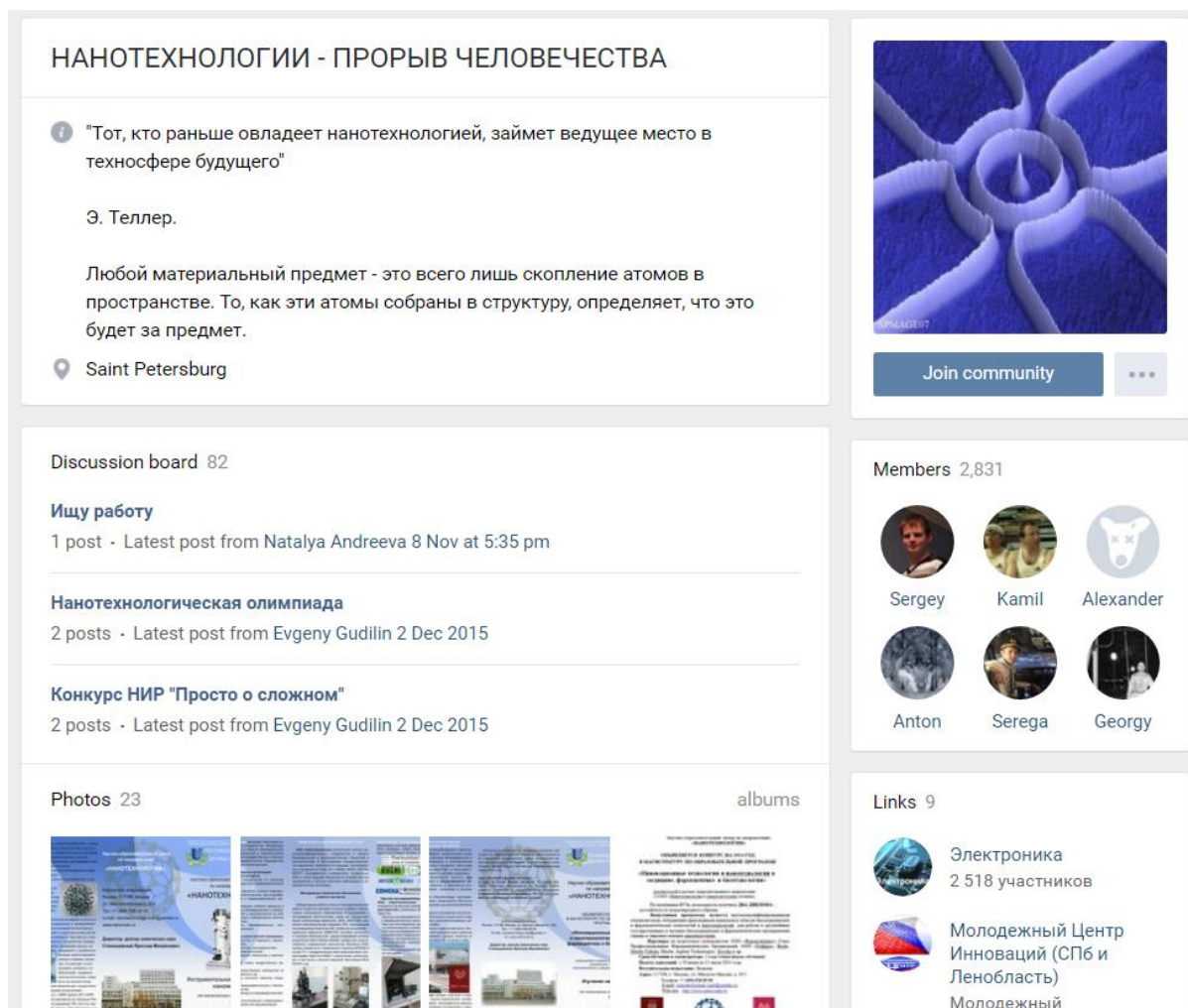


Рис. 20. Пример группы «В Контакте», которая связана с nanoиндустрией (<https://vk.com/nanotehnology>)

Поскольку, будучи специфической областью науки, nanoиндустрия вызывает интерес преимущественно у людей, которые непосредственно занимаются ею, самую большую группу, составленную по итогам поиска, составили около 4000 пользователей. В то же время в некоторых группах было зафиксировано 15-20 человек (список 3 в приложении 3). Учитывающий все эти группы набор данных позволил существенно приблизить первоначальный массив профилей к перечню людей, связанных именно с nanoиндустрией.

Действующие работники компаний также отбирались с помощью VK API по списку партнеров РОСНАНО, которые участвовали в формировании образовательных программ для их соответствия с профессиональными стандартами и оценкой квалификации. При этом были «выгружены» профили пользователей «ВКонтакте», которые указали, что работают или работали

ранее в одной из этих компаний. Некоторые компании (список 4 в приложении 4) при этом оказались представлены более других.

Кроме того, во всех группах, сформированных в результате отбора, были найдены общие уникальные профили.

Общее количество отобранных в результате профилей отражает следующая таблица:

По факультетам	Группы, посвященные нанотематике	Общие уникальные профили	Компании
207.690	61.284	2.384	8.158

Явные признаки того, что та или иная страница носит рекламный или «фейковый» характер, служили поводом для ее исключения из выборки. Ряд профилей были удалены из-за невозможности распознать название города, составленное из символов, сокращений или сразу нескольких наименований. Произведенная таким образом очистка данных позволяет считать степень релевантности полученных списков значительной.

### **4.3 Анализ и визуализация данных**

Для представления образовательных и карьерных траекторий были использованы следующие способы анализа и визуализации данных:

- суммарная статистика отобранных профилей по четырем измерениям;
- построение карт с городами, где проживают потенциальные и реальные работники;
- Sankey Diagram, демонстрирующие, например, какая часть жителей одного города переехали учиться в другой или выпускники какого вуза по его окончании работают в той или иной компании.

#### **4.3.1 Анализ данных**

4.3.1.1 Выборка по факультетам и направлениям подготовки для nanoиндустрии

Отправной точкой образовательной траектории в рамках исследования рассматривается родной город потенциального работника



наноиндустрии. Наиболее часто в качестве родного города отобранные нами пользователи «ВКонтакте» указывали:

Москва	2621
Казань	2164
Санкт-Петербург	1937
Уфа	1904
Новосибирск	1420

По количеству упоминаний в поле «Контактная информация» лидируют те же города. Однако от 9 до 15 тысяч пользователей в наиболее многочисленных группах эти данные не указали, что говорит о необходимости уточнить валидность полученных данных.

Самыми распространенными вузами оказались:

Казанский государственный энергетический университет	9889
КНИТУ-КАИ	6021
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	5932
МГТУ им. Н. Э. Баумана	4931
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	4178

4.3.1.2 Выборка по группам «ВКонтакте», связанным с наноиндустрией:

Москва	1244
Санкт-Петербург	436
Казань	252
Киев	184

МГУ	600
КНИТУ (бывш. КГТУ, КХТИ)	380
СПбГУ	198
БГУ	132

В связи с тем, что полученные данные выделяют в лидерах МГУ и СПбГУ, не представленные в списке университетов, которые имеют специальности, связанные с наноиндустрией, а Белорусский государственный университет

(БГУ) относится к зарубежному рынку труда, эти данные в большей степени использовались для проверки принадлежности профилей к наноиндустрии.

Гендерное распределение по первым двум измерениям позволяет утверждать, что среди исследуемой аудитории преобладают мужчины (рис. 21).



Рис. 21. Гендерное распределение по факультетам и группам, связанным с наноиндустрией

4.3.1.3 Общие уникальные пользователи по факультетам, группам факультетов и группам, связанным с наноиндустрией:

Казань	303
Москва	271
Санкт-Петербург	131
Ростов-на-Дону	121
Воронеж	88

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	529
Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ)	353
Российский химико-технологический университет (РХТУ) им. Менделеева	138

Уже на основании приведенных выше рейтингов, которые выстроены по отобранным профилям, можно сделать вывод о том, в каких территориальных центрах наблюдается наибольшая концентрация специалистов nanoиндустрии. Это Москва, Санкт-Петербург, Казань и крупные технические университеты в них.

#### 4.3.1.4 Выборка по компаниям и организациям nanoиндустрии (пилот)

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ, бывш. ПГТУ)	39
Бийский технологический институт (БТИ, филиал Алтайского государственного университета (АГТУ) им. Ползунова)	17
Альметьевский государственный нефтяной институт (АГНИ)	15
Уральский федеральный университет (УрФУ, ранее УрГУ и УГТУ-УПИ)	13
Пермский государственный национальный исследовательский университет (ПГНИУ, ПГУ)	12
Рыбинский государственный авиационный технический университет (РГАТУ, (бывш. РАТИ)) им. Соловьева	12

Новомет	72
Р-Фарм	36
Концерн Алмаз-Антей	32
ОАО «Элеконд»	26

Немногочисленность профилей, владельцы которых проявили свою причастность к своим компаниям и организациям и nanoиндустрии, сузила выборку предприятий. Поэтому выводы на ее основании можно считать релевантными только для этих компаний. В то же время, например, гендерное распределение по третьему и четвертому измерениям не противоречит сделанному выше заключению, что среди исследуемой аудитории преобладают мужчины (рис. 22).



Рис. 22. Гендерное распределение по уникальным пользователям и компаниям

Выводов о месте работы пользователей из данных по факультетам и группам сделать не удалось, так как эти данные очень различаются. Владельцы многих отобранных профилей указывают местом работы вуз, в котором обучались. Связано это с их стажировкой в лабораториях при вузе, работой в штате или какими-либо иными причинами, заключить на основании этих данных не представляется возможным.

### 4.3.2 Карты образовательных и карьерных траекторий

Некоторые закономерности, которые проявляются при анализе данных, полученных в ходе исследования, нагляднее всего могут быть представлены в форме соответствующих карт.

4.3.2.1 «Распространение наноиндустрии» – города, которые указаны у пользователей в поле «Контактная информация»



Рис. 23. Карта «распространения» nanoиндустрии

Всего родной город указали 36 тысяч отобранных пользователей. Город отображается на карте, если его указали как минимум 20 человек.

Таким образом, по данным «ВКонтакте», люди, связанные с nanoиндустрией, живут преимущественно на западе и юго-западе России. Однако крупные центры существуют также на юге и юго-востоке. В числе таких центров – Москва, Санкт-Петербург, Казань, Уфа, Новосибирск, Омск, Хабаровск.

#### 4.3.2.2 Карта образовательных траекторий «родной город - город обучения»

Как следует из карты образовательных траекторий, люди, желающие специализироваться в nanoиндустрии, стремятся в российские центры высшего образования – крупные города. Из-за перегруженности данных на изображении не добавлены стрелки потоков (как правило направленность потока идет от менее к более крупным) и названия городов (встречаются на других картах).



Рис. 24. Карта образовательных траекторий

Основные города, куда едут учиться – Санкт-Петербург, Москва, Казань и Новосибирск. Уроженцы городов, где имеются вузы с программами подготовки специалистов в сфере наноматериалов, как правило, остаются в родном городе. Если такие вузы отсутствуют или не предлагают нужные специальности, они часто едут учиться в ближайший центр (например, в Казань часто уезжают жители Альметьевска и Набережных Челнов). Это правило действует практически для всех университетов, кроме Москвы и Санкт-Петербурга – в эти города студенты приезжают учиться практически независимо от расстояния.

4.3.2.3 Карта «рабочих» центров наноиндустрии: города, указанные в контактных данных работников компаний, связанных с наноиндустрией

Всего в 7248 отобранных соответствующих профилях пользователей «ВКонтакте» указаны 293 города.



Рис. 25. Карта «рабочих» центров наноиндустрии

Десять городов-лидеров по числу упоминаний:

Город	Количество
Пермь	1166
Альметьевск	794
Санкт-Петербург	790
Сарапул	486
Москва	460
Рыбинск	326
Бийск	286
Нижний Новгород	250
Воронеж	210
Ярославль	148

### 4.3.3 Визуализация Sankey diagrams<sup>108</sup>

Sankey diagram – способ визуализации, используемый для описания потока от одного набора значений в другой. Соединенные наборы данных называются узлами, между ними проходит связь.

Этот сравнительно новый и популярный способ визуализации данных позволяет оценить не только связь объектов, но и количество элементов, входящих в эту связь. В данном исследовании представляется необходимым

<sup>108</sup> <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery/sankey>

не только показать связь город-вуз, которая отражает образовательную миграцию, но и количество элементов связи – людей. Слева находится источник связи, соответственно справа – цель, конечная точка. Толщина линии между ними зависит от количества людей, выходящих из одной точки в другую. Например, чем больше человек из Казани поступает в КНИТУ, тем толще будет соответствующая линия.

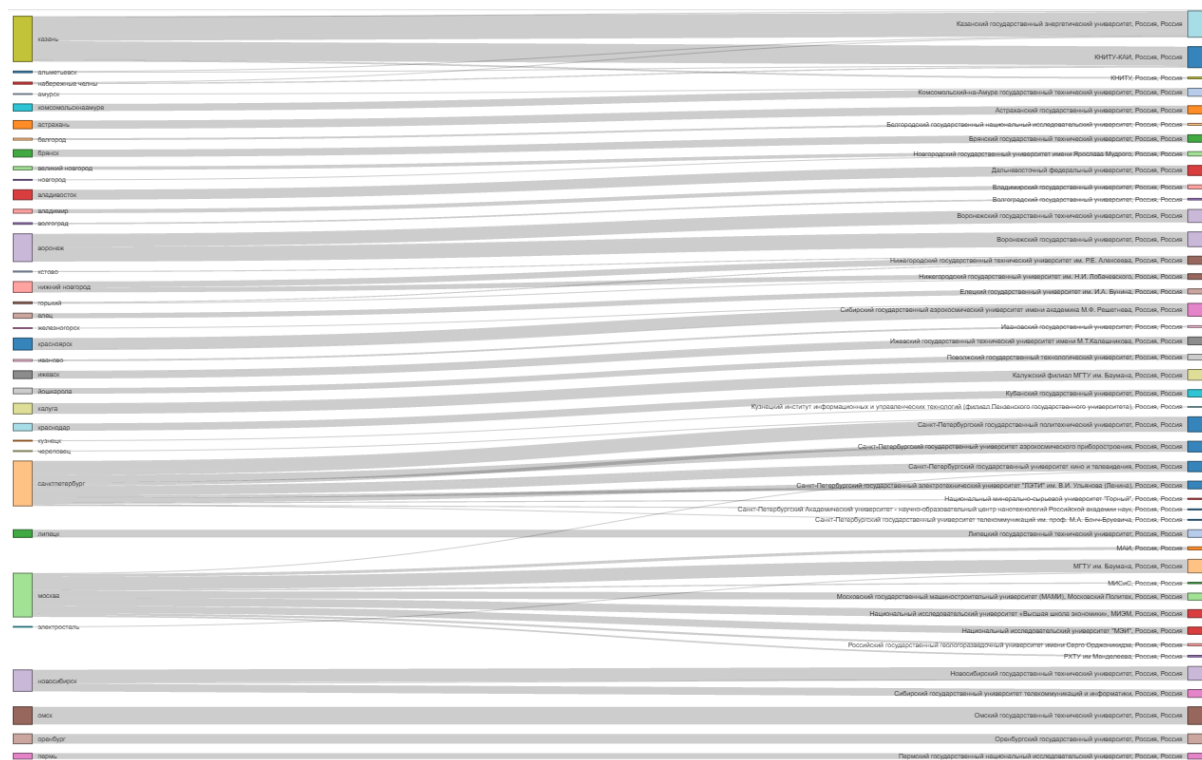


Рис. 26. (см. Приложение 3 в большем масштабе)  
Sankey diagram. Выборка по факультетам: родной город – вуз

Количество профилей со связью – более 30.

Ниже по ссылке возможен интерактивный просмотр sankey diagram, где информация представлена в хорошем качестве, с возможностью выделять и менять местами определенные элементы (вузы и города). Далее ссылки под sankey diagram будут направлять на соответствующие интерактивные изображения

<http://rpubs.com/Anastasiya13/227827>



На диаграмме ярко выделяются такие города, как Казань, Санкт-Петербург, Воронеж, Москва, Новосибирск и Омск. Однако их уроженцы поступают в вузы, находящиеся в этих же городах. Такая связь проходит, например, от Казани к Казанскому государственному энергетическому университету и Казанскому национальному исследовательскому технологическому университету (КНИТУ), Омска – к Омскому государственному техническому университету. Санкт-Петербург и Москва разделяются на большее количество вузов, специализирующихся на технических науках.

Таким образом, особенно заметных и массовых миграционных потоков обнаружено не было. Отмечены отдельные случаи переезда из Москвы в Санкт-Петербург, Электростали (Московская область) в Москву, из Альметьевска, Набережных Челнов (республика Татарстан) и Амурска (Хабаровский край) в Казань.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что образовательная миграция идет внутри области или края, местные уроженцы стремятся поступить на учебу преимущественно в крупные города своего региона.



Рис. 27. (см. Приложение 3 в большем масштабе)  
Sankey diagram. Выборка по группам, связанным с наноиндустрией: родной город – вуз

Количество профилей со связью >20.

<https://rpubs.com/Anastasiya13/227686>

Картина схожа с той, которая представлена на диаграмме 1. Лидеры – Москва, Казань и Санкт-Петербург.

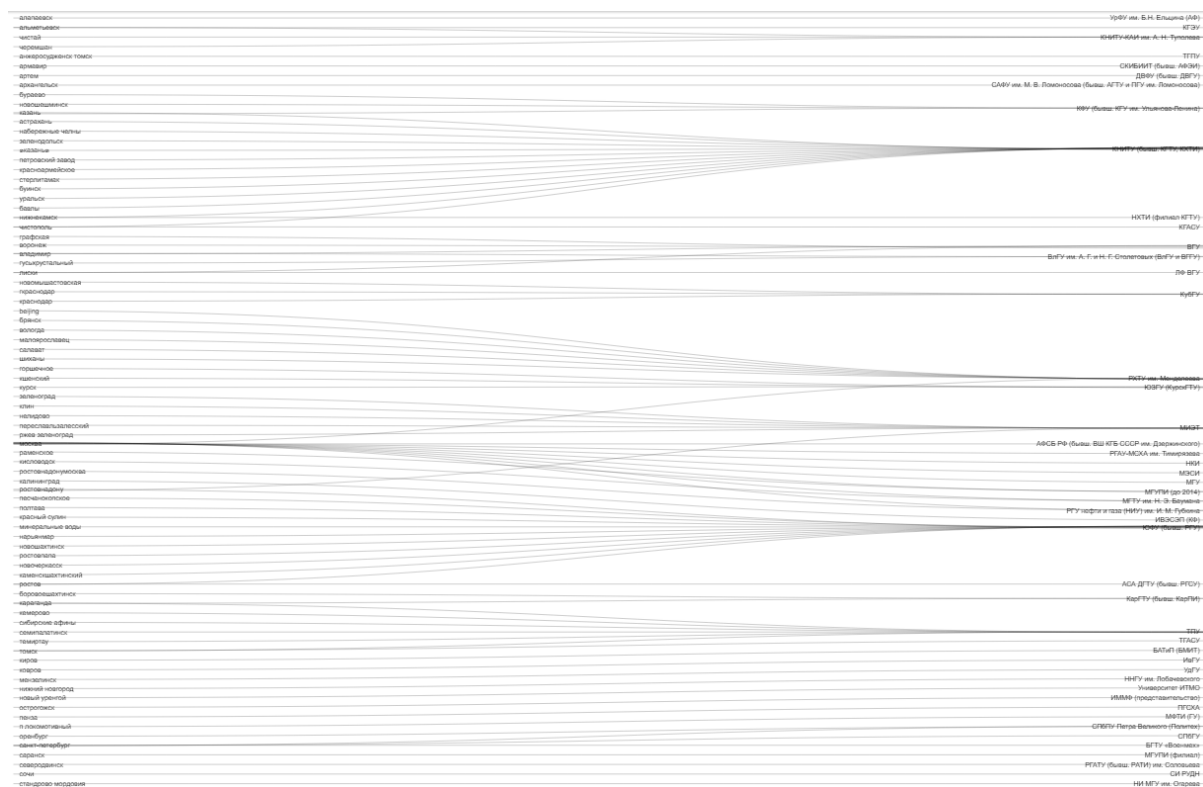


Рис. 28. Диаграмма 3. (см. Приложение 3 в большем масштабе)  
Sankey diagram. Выборка по общим уникальным профилям: родной город – вуз

В связи с малочисленностью данных представлены данные по профилям со всеми связями

<http://rpubs.com/Anastasiya13/227822>

Из диаграммы 3 также следует, что преобладают прямые образовательные потоки – поступление в вуз в своем же городе. Вновь прослеживается стремление обучаться в крупных городах региона – например, такая ситуация характерна для республики Татарстан. Однако в целый ряд вузов – например, РХТУ им. Менделеева, Московский институт электронной техники (МИЭТ), Томский политехнический университет, Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ) и опять же КНИТУ едут



него и окончив в этом городе вуз, выпускники нечасто переезжают на новое место. Таким образом, российский рынок труда в этой сфере раздроблен на ряд локальных сегментов.

### Выводы

Проведенные в рамках исследования по специальной методике отбор и анализ профилей пользователей социальной сети «ВКонтакте» подтвердили, что анализ больших данных действительно позволяет выявить ряд закономерностей социальной динамики. В нашем случае он показал особенности образовательной миграции будущих и действующих специалистов nanoиндустрии. При этом было зафиксировано, что большинство из них при наличии соответствующего предложения предпочитают получать высшее образование в родном городе, а при отсутствии такой возможности – уезжают в ближайший крупный город, где она имеется. Окончив учебу, они пытаются закрепиться в освоенном пространстве и к дальнейшему перемещению, как правило, не стремятся. Это может быть обусловлено как качеством образования в соответствующих вузах, так и престижностью обучения в больших городах в целом.

Одновременно сохраняется традиционное стремление к двум столицам – Москве и Санкт-Петербургу, к которым по результатам исследования добавилась Казань. Следствием чего стало это добавление – качества соответствующего обучения или интенсивным развитием самого города и его возможностей в последние годы – еще предстоит установить.

Так или иначе, такое обновление ряда привлекательных для молодежи городов свидетельствует о том, что привычная в целом ситуация будет меняться и в дальнейшем. Соответственно, хотя зафиксированные образовательно-карьерные траектории специфическими для nanoиндустрии и сферы высоких технологий в целом на данный момент считать нельзя, развитие соответствующих производственных и образовательных комплексов может сформировать и усилить соответствующие особенности.

То же развитие при определенных условиях, способствующих снятию препятствий для кадровой мобильности, может изменить и зафиксированную фрагментарность отраслевого рынка труда, фактически разделенного на несколько локальных с точки зрения территории сегментов.

Таким образом, опробование методики анализа больших данных, проведенное в рамках исследования, позволило выявить некоторые особенности формирования кадрового потенциала nanoиндустрии, в том числе географию его концентрации и возможных узлов системы оценки квалификаций, а также направления дальнейшего возможного развития ситуации и ее изучения. Развитие таких работ требует и специфика исходного материала, связанная с частичным охватом аудитории социальной сетью «ВКонтакте» и рядом других факторов, которые обуславливают неполноту анализируемых данных.

## **Глава 5. Анализ вовлеченности молодых специалистов в ценностное и информационное поле НСПК, а также оценка спроса на оценку квалификаций (через online опрос случайной выборки из совокупности, полученной в главе 5)**

Несмотря на наличие современных автономных способов получения информации о социальной реальности, рынках, практиках потребления, когда нужные данные можно заполучить совершенно легально без непосредственного участия и согласия людей, в подавляющем большинстве проблем и вопросов, особенно касающихся потребительских практик, на данный момент, все-таки требуется включенность в работу респондентов, являющихся целевой аудиторией изучаемой услуги. Данное исследование, является ярким примером подобной ситуации, ввиду его сложности и многогранности, отраженной вначале раздела. Поэтому было принято решение, одну из частей работы посвятить опросу людей из реального сектора, которые могут являться потенциальными потребителями сервиса оценки квалификаций в nanoиндустрии.

Среди центральных задач анкетирования можно выявить изучение вовлеченности респондентов в информационное поле системы ОК, спроса на сервис ОК, взгляда на стоимость и формат проведение ПЭ и так далее. Ядром целевой аудитории для опроса являлись молодые специалисты nanoиндустрии. Учитывая, что с экспертами, работающими в отрасли уже продолжительное время, проводились экспертные интервью, чьи оценки ситуации отражены в главе 3, в данной части изучаются мнения более молодой аудитории.

Что касается методологии отбора и самой процедуры опроса, исследователи решили проводить online анкетирование студентов и специалистов, профили которых были получены в ходе предыдущего этапа, описанного в главе 4. Это сделано вследствие ряда причин. Во-первых, поиск и рекрутинг респондентов, организованный по принципу запросов данных из университетов, крайне затратный, долгий, и без должной административной поддержки, неэффективный. Во-вторых, география

образовательных программ, где готовят специалистов для nanoиндустрии, достаточно обширна, простирается по большей части регионов России. Следовательно, организация самих опросных процедур также была бы очень дорогой по отношению к получаемым результатам и масштабам проекта.

Как уже говорилось в предыдущей главе, посредством работы с открытыми данными «API ВКонтакте», по нужным исследователям запросам были выгружены профили пользователей социальной сети. Стоит напомнить, что наиболее обширные группы людей, по которым получены данные, это студенты и выпускники факультетов, где обучают, в том числе, специалистов для nanoиндустрии (207 690 профилей), а также групп «ВКонтакте» этих факультетов и иные группы, посвященные нанотематике (61 284 профиля). Однако, генеральной совокупностью непосредственно для опроса, авторами выбрана дополнительная группа, находящаяся на пересечении этих двух списков пользователей. Таким образом, в совокупность попало 2 384 человека, и вполне логично считать этих людей наиболее интересующейся и активной группой людей, поскольку они помимо того, что обучаются на факультетах и образовательных программах, посвященных nanoиндустрии, также интересуются нанотематикой и состоят в тематических группах, посвященных отрасли.

После чистки базы от «пустых» профилей или некорректно выгруженных, в генеральной совокупности оказалось 2148 человек. Для задачи исследования наиболее очевидным и адекватным является выбор истинно случайной выборки, когда у каждого члена ген. совокупности есть абсолютно равный шанс попасть в выборку, тем самым обеспечивая репрезентативность полученных результатов. При ошибке в 10 процентов и при 95 процентном доверительном интервале, для получения валидных результатов при указанной генеральной совокупности достаточно 92 человек, попадающих в выборку. Соответственно, сначала весь список генеральной совокупности был случайно перемешан, и затем, был выбран каждый респондент с шагом 24. Одной из первых характеристик

пользователей «ВКонтакте», которая была выгружена, являлся «id» – то есть идентификационный номер человека в сети. Соответственно, каждый член выборки был найден в сети по его номеру, и ему была направлена онлайн анкета с легендой.

Естественно, что онлайн опрос, организованный через социальную сеть при массе положительных качеств и экономии имеет свои недостатки и погрешности, что выявилось на этапе рекрутинга специалистов: а) многие пользователи имеют закрытый доступ к личным сообщениям, то есть, писать сообщения им может лишь ограниченный круг лиц; б) страницы некоторых пользователей «заморожены», «забанены»; в) ряд пользователей отказывался от опроса и крайне негативно отзывался об инициативе оценки квалификаций, мотивируя это тем, что они и так отучились или учатся в университете, чтобы дополнительно платить деньги за еще один экзамен; г) нерелевантность респондентов, которые отсеивались в ручном режиме. В общей совокупности респондентов, в группу таких пользователей вошли порядка 25 процентов. И одной из главных проблем являлись ограничения социальной сети «ВКонтакте» на рассылку сообщений людям, которые не находятся в друзьях друг у друга. Незнакомым пользователям можно отсылать в сутки только 20 сообщений, кроме того, когда система антиспама замечает несколько практически идентичных по содержанию сообщений, отсылаемых одним и тем же пользователем – она также автоматически может заблокировать его на некоторое время, что затрудняет оперативную, масштабную и быструю рассылку материалов респондентам.

Таким образом, несмотря на то, что рассылкой анкеты занималась целая команда, по итогу, пришлось расширить количество адресатов сообщений до 383, естественно, с корректировкой шага, и собрано было 85 анкет, что несколько меньше изначально поставленной цели по выборке. Однако, разница не так велика и полагаем, что результаты, при вышеописанных условиях можно считать валидными.



Сам опросный инструмент оригинален и создан исследователями в рамках данного проекта. Анкета состоит из нескольких блоков, посвященных: актуальности подтверждения квалификации для специалиста, с учетом уже имеющегося диплома об образовании; осведомленности о новой системе профессиональных квалификаций, стандартов и оценки квалификаций, успешных практиках реализации системы; предпочтениям, пользе и выгодам, которые специалист может получить, пройдя ОК; процедуре и стоимости экзамена, готовности платить и проходить оценку квалификаций; общим характеристикам респондента (паспортичка). Для ознакомления с полной версией анкеты см. Приложение 1.

Одним из первых вопросов, который был задан респондентам, связан с тем, насколько самодостаточен диплом о высшем образовании с точки зрения отражения квалификации специалиста, и требуется ли какое-то дополнительное ее подтверждение.

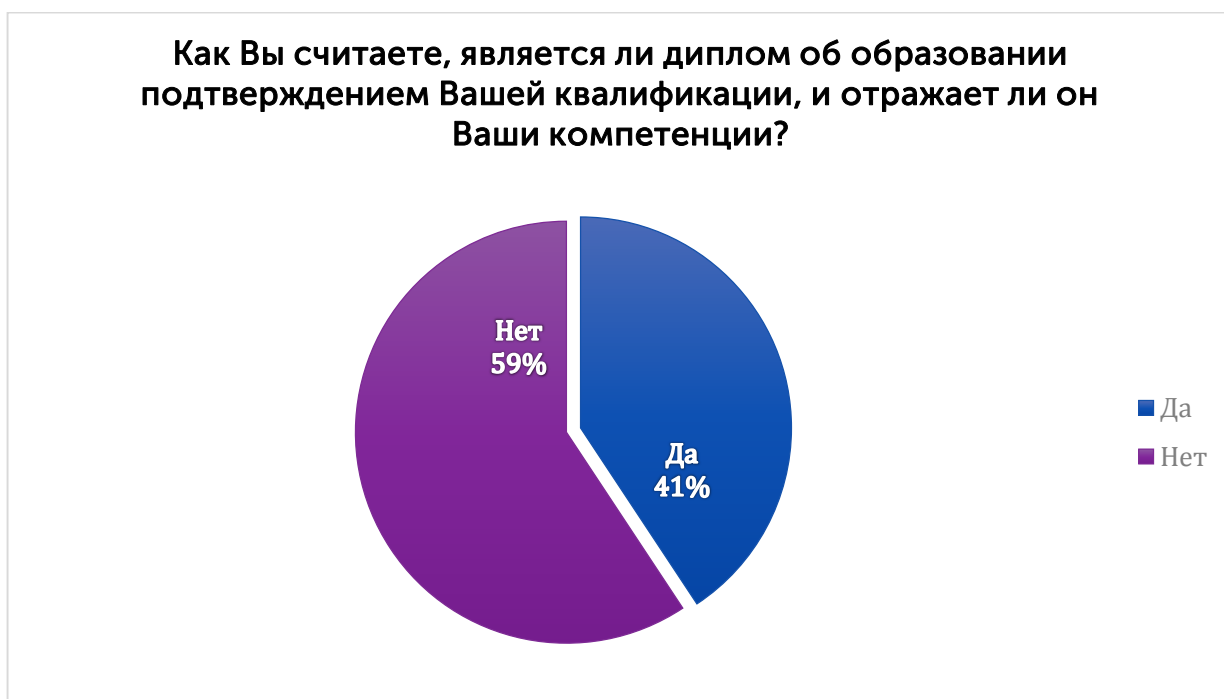


Рис. 30. Круговая диаграмма ответов на вопрос о дипломе об образовании

Очевидно, что больше половины респондентов не считает диплом об образовании документом, который в полной мере отражает их компетенции и квалификацию. Более того, еще меньше людей задумываясь в подобном ключе о дипломе, но в отношении преимущества в поиске работы, при

трудоустройстве. Только 14 % специалистов полагают, что диплом уже является «пропуском» на работу.



Рис. 31. Круговая диаграмма ответов на вопрос о дипломе об образовании при приеме на работу

При этом, для подавляющего большинства совершенно очевидно, что диплом нужен исключительно по формальным требованиям, а в той или иной форме при приеме на работу будет совершена проверка навыков. Не совсем очевидно, насколько диплом о прохождении оценки квалификаций сможет претендовать на то, чтобы избавить соискателей от вступительных процедур при трудоустройстве, однако перспективное поле для того, чтобы занять нишу дипломов об образовании существует, тем более, что 14% считают возможным прием на работу вообще без диплома, но с учетом проверки навыков. Но на данный момент, никто из респондентов не считает в первую очередь необходимым иметь сертификат о прохождении профэкзамена.

После этого молодых специалистов спрашивали о том, насколько они вообще погружены в поле ПК и НСПК, знают ли о существовании ОК и успешных практиках ее прохождения. Вероятно, результаты не очень позитивные, но вполне логичные, учитывая, что активная работа по

информационному сопровождению системы началась не так давно. Тем не менее, только пятая часть опрошенных вообще интересуется новостями по профквалификации и профстандартам или хотя бы слышала о ней.

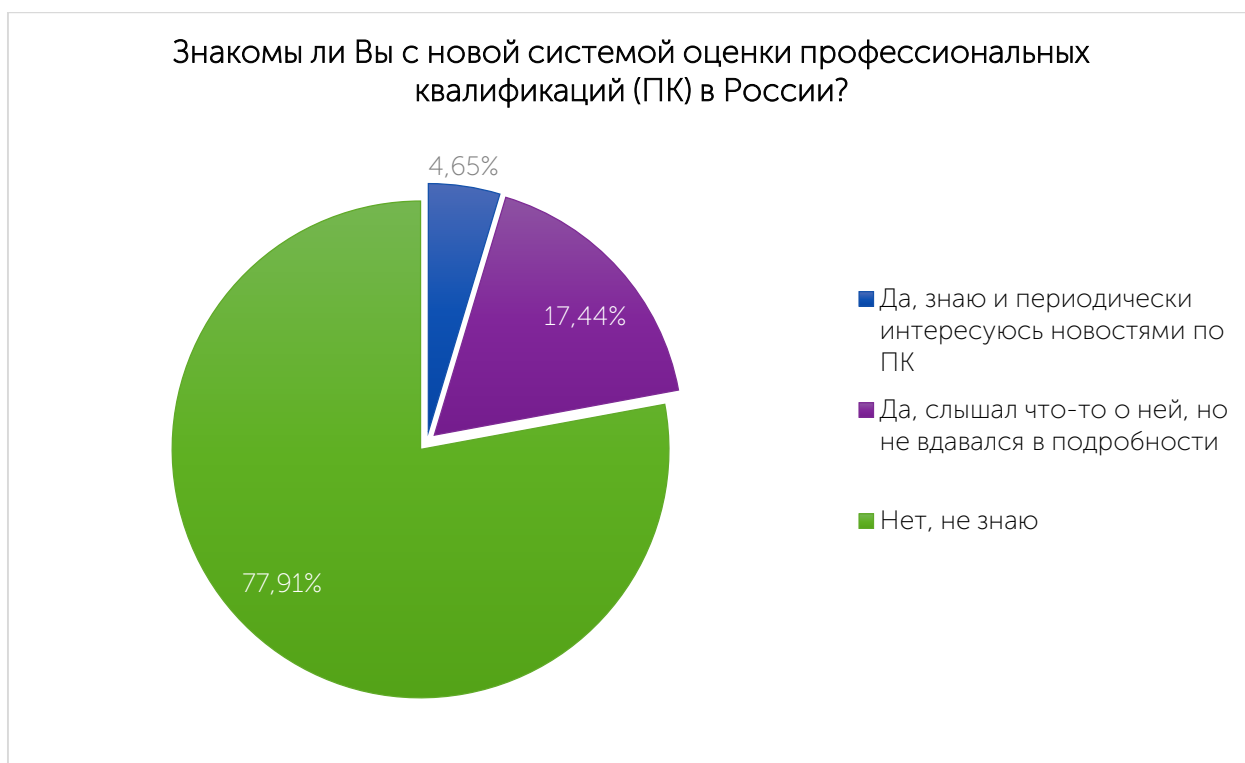


Рис. 32. Круговая диаграмма ответов на вопрос о знакомстве с системой оценки ПК

О существовании совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии при этом знает еще меньший процент людей.

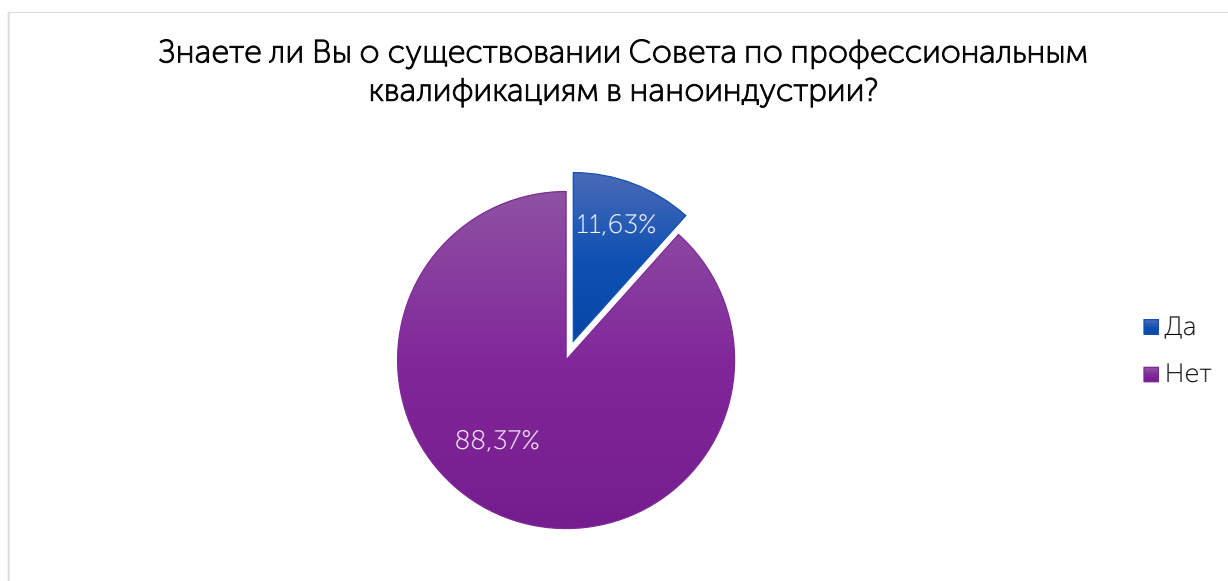


Рис. 33. Круговая диаграмма ответов на вопрос о знакомстве с СПК в наноиндустрии

Тем не менее, более 20% респондентов отмечают, что, либо слышали о практиках прохождения молодыми специалистами и студентами ОК, но не знают насколько она полезна, либо знают случаи реальной пользы от оценки. А 45% вообще ничего не слышали о системе квалификаций.



Рис. 34. Круговая диаграмма ответов на вопрос об успешных практиках ОК

Далее авторами исследования было задано респондентам несколько вопросов об их видении того, как должна работать ОК. Например, говоря о выгоде, которую специалисты могли бы получать от сертификата, полученного по итогам ПЭ, в первую очередь называют трудоустройство (более 70% респондентов), во вторую - более быстрый поиск работы и рост заработной платы (40-50% опрошенных). Немногие респонденты, отметившие другие варианты, выражали надежду, что новая ОК будет отражать реальные знания и навыки соискателя. Кроме того, более двух третей специалистов, считают, что если система действительно заработает как положено, она будет иметь реальную пользу.

Как вы считаете если работающая система оценки квалификаций будет внедрена, она будет иметь реальную пользу?

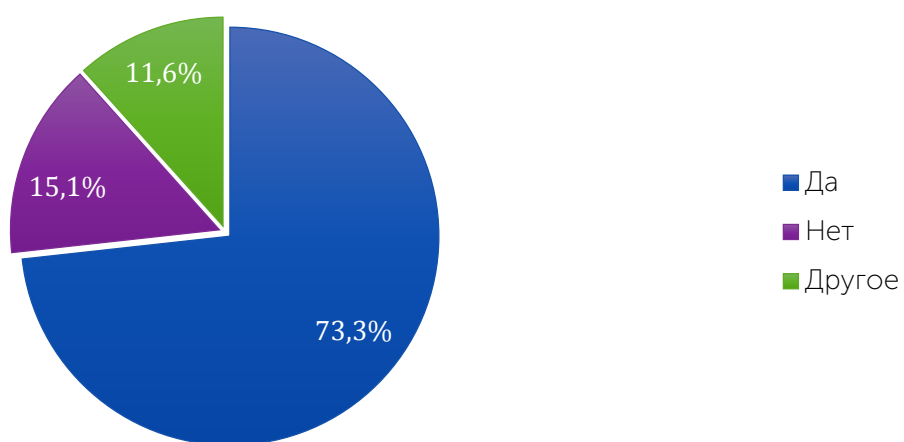


Рис. 35. Круговая диаграмма ответов на вопрос о пользе от НСОК

Люди, не имеющие полярную точку зрения по данному вопросу, высказывали сомнения в том, что ОК будет одинаково хорошо работать для всех профессий, либо, что она будет слишком формализованной и тогда неэффективной.

Интересные результаты были получены при анализе ответов на вопрос о форме прохождения экзамена специалистами. Дело в том, что до 2018 года предполагается создание трех центров оценки квалификации в nanoиндустрии, поэтому география и равномерность их распределения по всей стране является важным вопросом. Исследователи предполагали, что эти трудности возможно покрыть посредством прохождения большей части экзамена в онлайн форме, однако при возможности альтернатив (очно проходить ту или иную часть экзамена или онлайн) респонденты почти всегда выбирали форму, предполагающую непосредственное присутствие соискателя на ОК на экзамене.

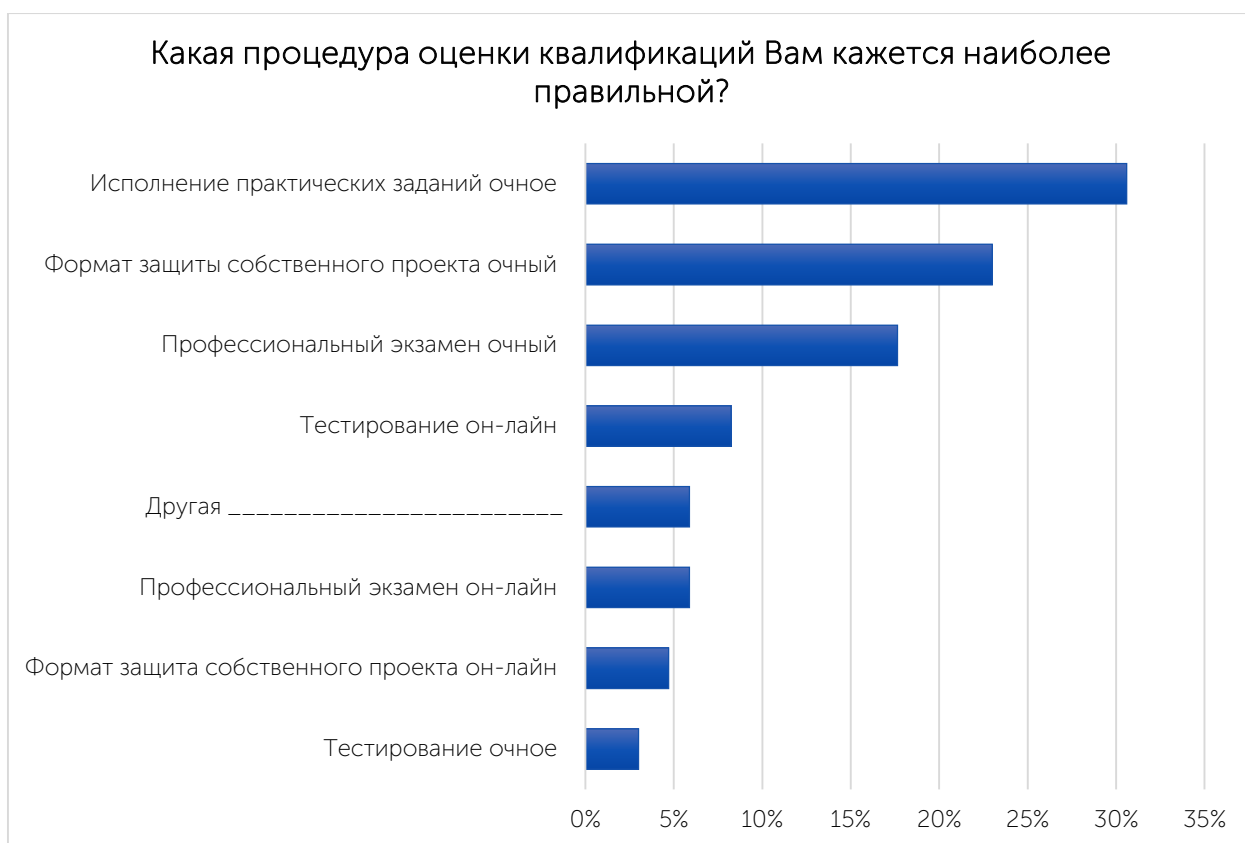


Рис. 36. Столбчатая гистограмма ответов на вопрос о процедуре ПЭ

Исключением является лишь тестирование навыков, где онлайн режим является более предпочтителен, нежели очная встреча. Это говорит о том, что молодые специалисты, выпускники и студенты действительно заинтересованы не в формальном прохождении экзамена для галочки, а хотят реальной оценки своих навыков, умений и знаний. Некоторые отметили, что выполнение проекта на производстве плюс анкетирование было бы лучшей формой профессионального экзамена. При этом среди ключевых компетенций специальности, по которой специалисты работают, на их взгляд в первую очередь следует оценивать владение инструментальными методами анализа веществ и материалов; знания в дисциплина, будь то химия, физика, понимать основу процессов и основные законы; знания технологий производства, опыт их практического применения; скорость обучения и системность мышления; умения работать с оборудованием, источниками, людьми; а также ряд базовых компетенций, вроде профессионализма, ответственности, трудолюбия и так далее. Авторы также визуализировали наиболее популярные слова и выражения, которые

респонденты использовали в ответах, и отразили их в облаке слов или тегов, изображенном ниже:



Рис. 37. Облако слов ключевых компетенций

И в заключительном смысловом блоке, исследователи оценивали собираются ли специалисты проходить ОК в будущем, сколько они готовы потратить на нее, либо их работодатели.



Рис. 38. Круговая диаграмма ответов на вопрос об опыте прохождения ОК

В совокупности, порядка 60% респондентов собираются в будущем пройти оценку квалификаций, причем 10% из них будут делать это повторно. Авторы полагают, что подобный сценарий развития можно считать позитивным, даже не смотря на то, что треть опрошенных не проходила ОК и не собирается этого делать и впредь. Но, естественно, что с точки зрения емкости рынка одной такой цифры недостаточно, важно понимать не просто сколько людей готовы проходить оценку квалификаций, но и за сколько они собираются это делать, сколько могут потратить на прохождение профессионального экзамена. Оказывается, что более двух третей считают наиболее адекватной ценой для оценки квалификации стоимость не более 3 000 рублей, а 43% всех опрошенных вообще готовы платить только 1 000 рублей. Чуть больше 15% говорят о цене в 5 000 – 8 000 рублей.





Рис. 39. Столбчатая гистограмма ответов на вопрос о стоимости ОК

Но при этом нужно понимать, что далеко не всегда сам работник будет платить за прохождение экзамена. На примере совокупности респондентов, принявших участие в опросе, оказывается, что половина из них считает, что работодатель (либо потенциальный работодатель) будет готов заплатить за то, чтобы их сотрудник прошел ОК.

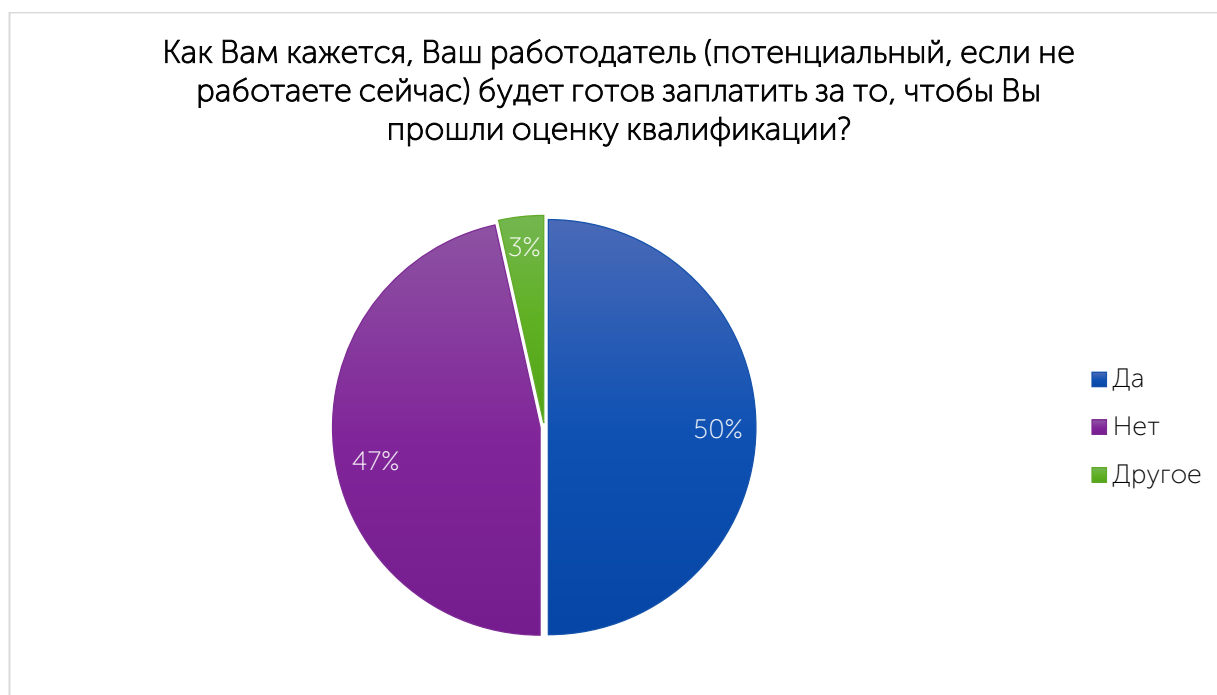


Рис. 40. Круговая диаграмма ответов на вопрос об оплате за ПЭ работодателем

По итогу можно выявить следующие закономерности и выводы. Совершенно ясно, что на данный момент дипломы, получаемые по окончании учебного заведения не являются в глазах респондентов документом, который точно обеспечит им рабочее место или высокую заработную плату, помимо него требуется еще какая-либо форма проверки умений и знаний соискателя, что открывает некоторое пространство возможностей для формирования рынка по оценке квалификаций. Более того, многие отмечают важность и пользу от новой системы ОК, если она будет работать как положено. Однако, несмотря на существующие ниши, информационное поле, очевидно, развито недостаточно, потому, что подавляющее большинство не слышало ни об СПК в nanoиндустрии, ни о Национальном совете по профессиональным квалификациям. Что касается содержания экзамена, то почти все желают проходить части ПЭ в очном формате, максимально раскрывая свои навыки и умения. Более 50% готовы пройти оценку квалификаций в будущем и платить за нее до 3 000 рублей, хотя половина респондентов допускают формат, при котором их работодатели будут спонсировать прохождение работником ОК. Иными словами, при правильной, активной и профессиональной работе по информационному насыщению инфополя отрасли о новой системе профквалификаций, профстандартов, совете по профессиональным квалификациям, НСПК, ЦОК и так далее, вполне можно добиться стабильного спроса на ОК, по крайней мере до той поры, пока образовательные программы не будут приблизительно соответствовать требованиям и запросу рынка труда.

Что касается данных о респондентах, то большая часть из них была молодыми специалистами, студентами бакалавриата или магистратуры, либо выпускниками вуза.

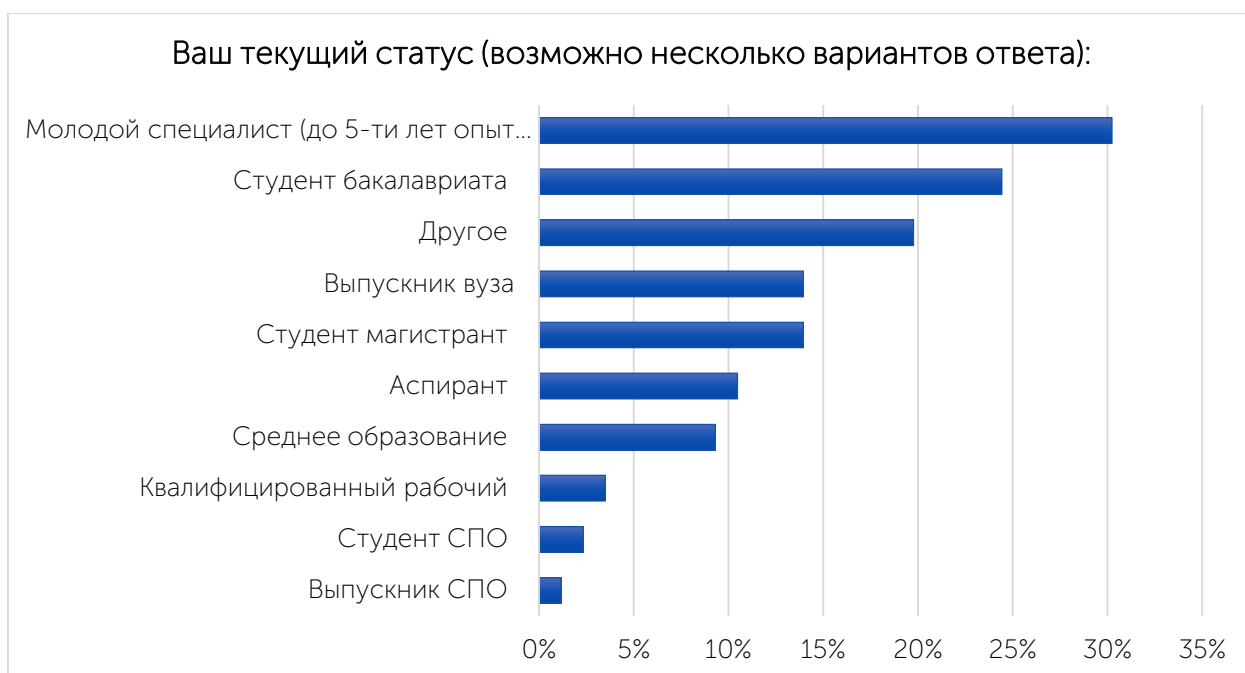


Рис. 41. Столбчатая гистограмма ответов на вопрос статусе респондента

Специальности у большинства, естественно была связана с инженерным делом и нанотехнологиями, а также с физикой и математикой, техникой и технологиями, электроникой, химией, биологией, программированием. И отвечая на вопрос о том, в каких областях и сферах могут работать по своим специальностям информанты, они чаще всего использовали следующие слова и выражения:

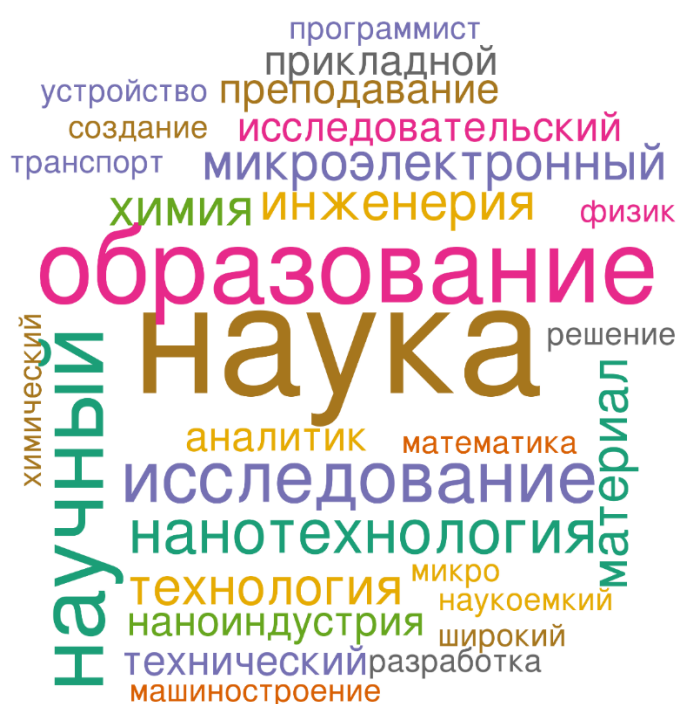


Рис. 42. Облако слов специальностей, с которыми связано образование респондентов

Отвечая на вопрос о том, востребована ли специальность респондента в nanoиндустрии, более двух третей дают положительный ответ.



Рис. 43. Круговая диаграмма ответов на вопрос о востребованности специальности респондента в nanoиндустрии

## **Глава 6. Результаты опроса представителей организаций наноиндустрии, направленного на актуализацию справочника востребованных на рынке труда и перспективных профессий.**

Данная глава раздела и всего исследования посвящена опросу, направленному на актуализацию справочника востребованных на рынке труда и перспективных профессий в наноиндустрии. Сразу стоит отметить, что такой вид мониторинга был инициирован Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации совместно с Национальным агентством развития квалификаций для создания справочника 1620 востребованных профессий, и должен проводиться всеми советами по профессиональным квалификациям в различных отраслях и регионах, поэтому в вводной части авторы поясняют цели и задачи опроса, а затем перейдут к методологии и результатам опроса.

Как уже упоминалось ранее, одной из главных целей проведения отраслевых и региональных опросов является описание новых профессий, критериев востребованных и перспективных профессий, иных трендов развития профессий. К задачам можно отнести организацию системы мониторинга востребованности и изменений профессий с учетом отраслевой и региональной специфики; получение достоверной информации о востребованности и перспективности профессий, оценка фактического уровня данных характеристик для каждой из целевых групп респондентов; определение долевых характеристик востребованности и перспективности профессий путем построения распределений, проведения межрегиональных сравнений. Основными целевыми группами в опросе выступают представители работодателей, представители органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, представители некоммерческих организации, представители объединений работодателей или близких по задачам структур, представители объединений профсоюзов, представители образовательных, научных организаций и иных государственных учреждений.

Важно отметить, что сбор данных проходил в два этапа. Первый был реализован Некоммерческим предприятием «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», в ходе которого было опрошено 23 эксперта. По решению заказчика, в рамках настоящего исследования нужно было актуализировать данные полученные на первом этапе, а также по сокращенной версии оригинальной анкеты опросить недостающих экспертов, чтобы в итоге минимальное их количество равнялось 40, обработать общие результаты и сделать выводы о наиболее перспективных и востребованных профессиях в отрасли.

В итоге, в предоставленном заказчиком списке организаций с контактами, чьи представители могли бы стать респондентами для опроса, были отобраны 178 представителей, по которым в базе были и телефоны, и адреса электронной почты. Затем случайно были отобраны 40 экспертов, которым исследователи отправляли онлайн анкету. Но дело в том, что часть электронных адресов не работала, по части номеров не было ответа, а некоторые эксперты уже не работали в отрасли, ряд потенциальных респондентов соглашался на прохождение опроса, но в итоге не заполнял анкету. В результате нескольких итераций, было принято решение отбирать респондентов уже не случайным методом, а сплошным. Учитывая, что данный опрос больше является изучением экспертных оценок, то здесь не стоит задачи сделать репрезентативный масштабный опрос. Поэтому, подобные манипуляции с выборкой допустимы. В итоге, была совершена попытка коммуникации через отправку на электронный адрес письма и звонков на указанный телефон (практически всегда – телефон компании, а не личный) с обращением заполнить онлайн анкету, из которых: у 32 адресатов была ошибка в адресе электронной почты – следовательно, письмо не было получено; до 108 респондентов не удалось дозвониться; 26 человек дали устное согласие; 4 устно отказались заполнять анкету, как правило ввиду отсутствия времени. Заполнило анкету 30 человек.

Что касается опросного инструмента, то сокращенная версия включала в себя; помимо «паспортички» и данных о респонденте и компании, которую он представляет, критерии и факторы перспективности и востребованности профессии, с точки зрения респондента; наиболее перспективные профессии в отрасли информанта; а также профессии, которые наиболее вероятно появятся в отрасли в среднесрочной перспективе. Сама анкета расположена в приложении 2.

Представление результатов логичнее будет начать с блока, посвященному экспертным оценкам критериев и факторов, которые в большей или меньшей степени делают профессию востребованной и перспективной. То есть, респондентов просили ответить на следующий вопрос: «Оцените значимость предложенных ниже критериев востребованности и перспективности профессий по 5-бальной шкале». Вначале отметим критерии, значимость которых была оценена экспертами выше всего. К ним относится, например, инновационный характер деятельности.

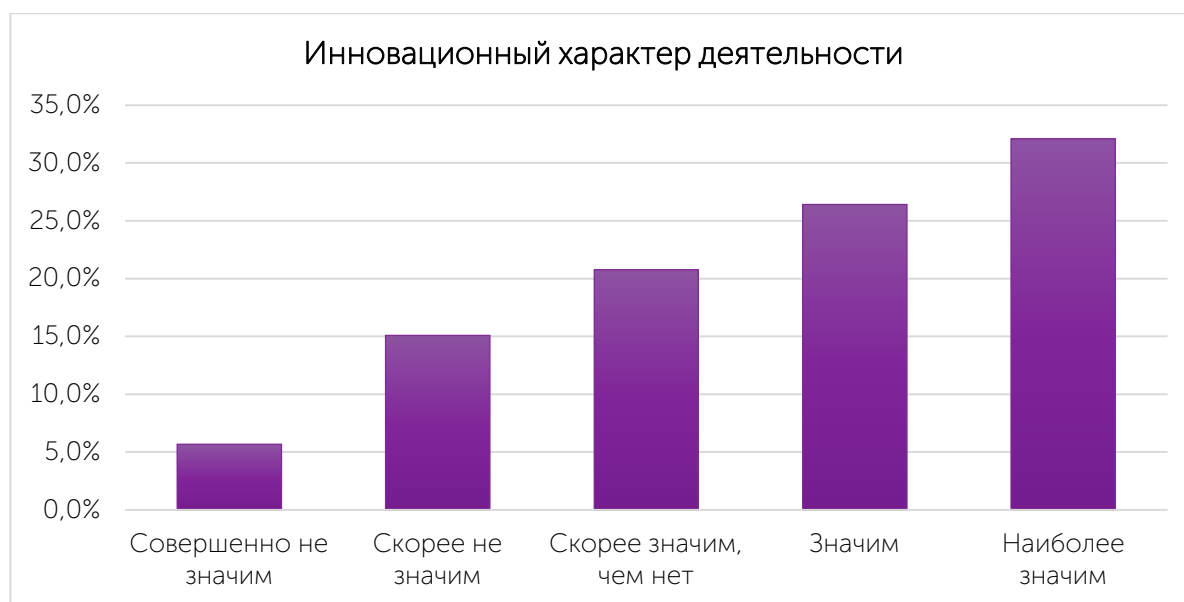


Рис. 44. Гистограмма ответов на вопрос о критерии инновационности профессии

Вполне очевидно, что практически все опрошенные отметили важность спроса со стороны работодателей. У данного критерия наивысшие оценки.

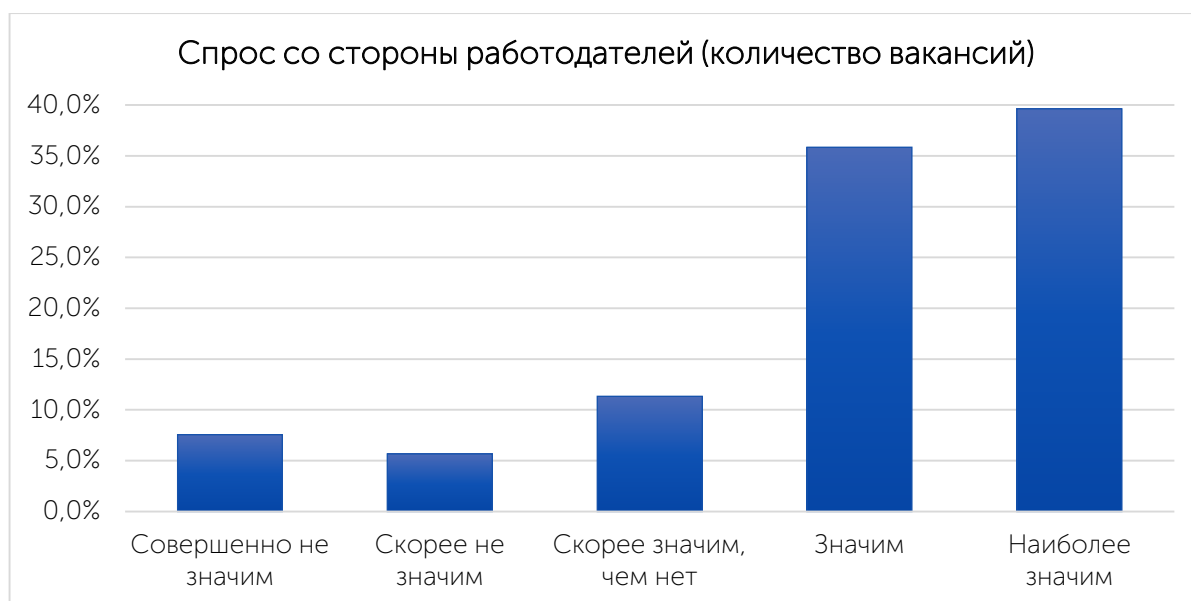


Рис. 45. Гистограмма ответов на вопрос о критерии спроса со стороны работодателей на профессию

Аналогичная ситуация и с уровнем зарплаты. Она оказывает сильное и прямое влияние на востребованность и перспективность профессии по мнению респондентов.



Рис. 46. Гистограмма ответов на вопрос о критерии заработной платы в профессии

Вполне логично, что для nanoиндустрии, в условиях современного рынка труда, межотраслевой или сквозной характер деятельности также играет важнейшую роль в контексте перспективности профессии.



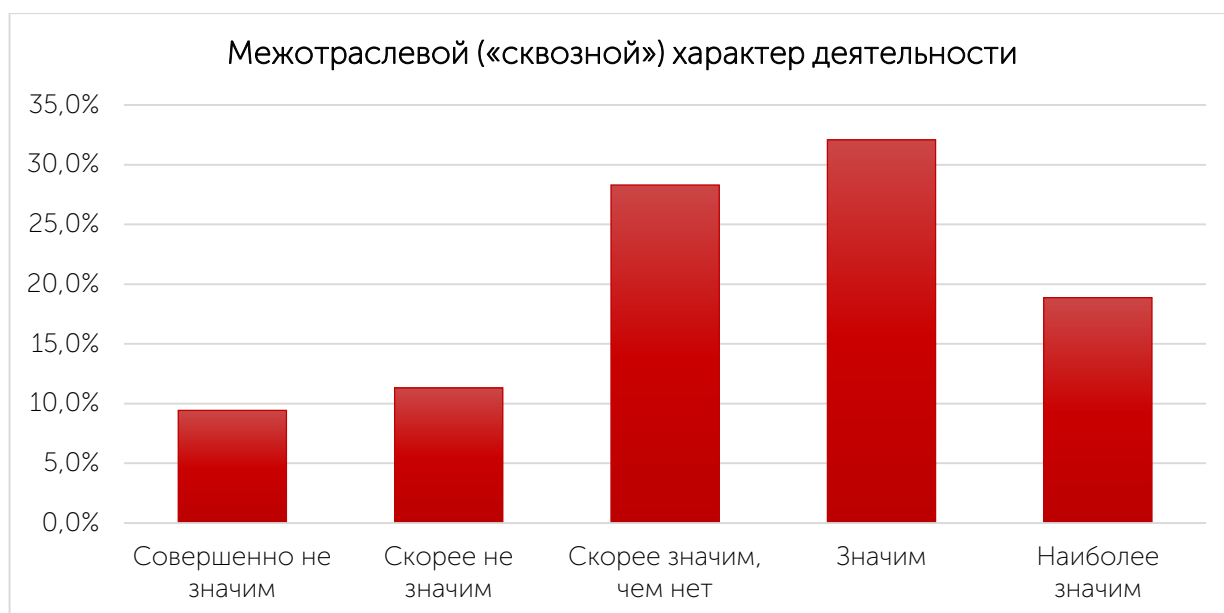


Рис. 47. Гистограмма ответов на вопрос о критерии межотраслевого характера деятельности профессии

Чуть более сглажены оценки, касающиеся значимости изменений в содержании деятельности по профессии, связанной с обновлением техники, технологий и организации труда, однако тренд совершенно очевиден и при оценке в данном случае.

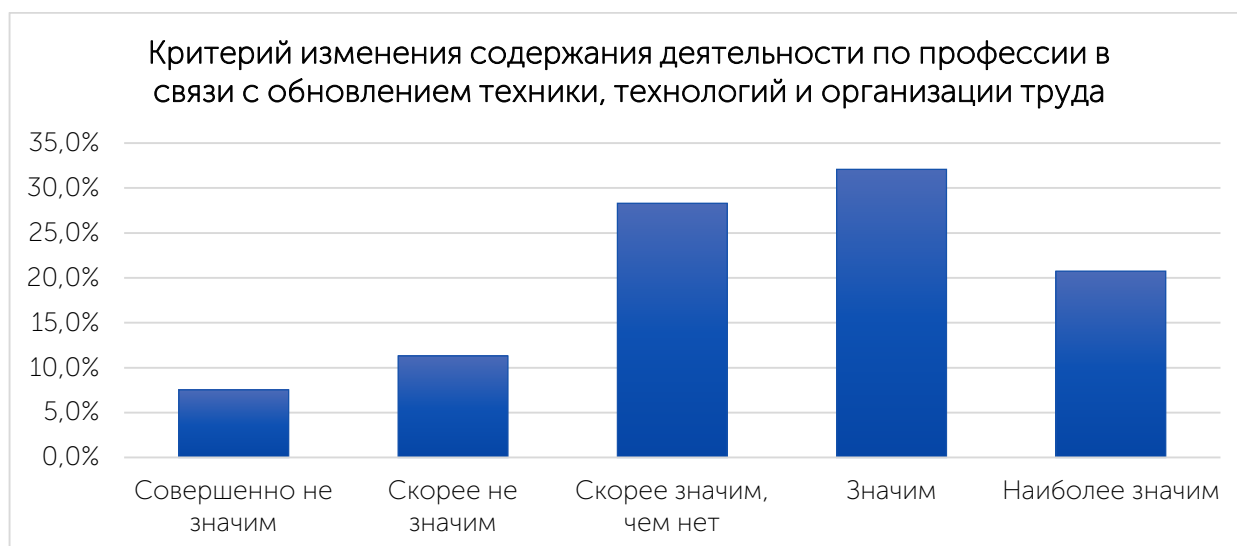


Рис. 48. Гистограмма ответов на вопрос о критерии изменения содержания деятельности профессии

На контрасте с предыдущей группой факторов, отметим характеристики, которые считаются отраслевыми экспертами наименее важными с точки зрения перспективности профессии.

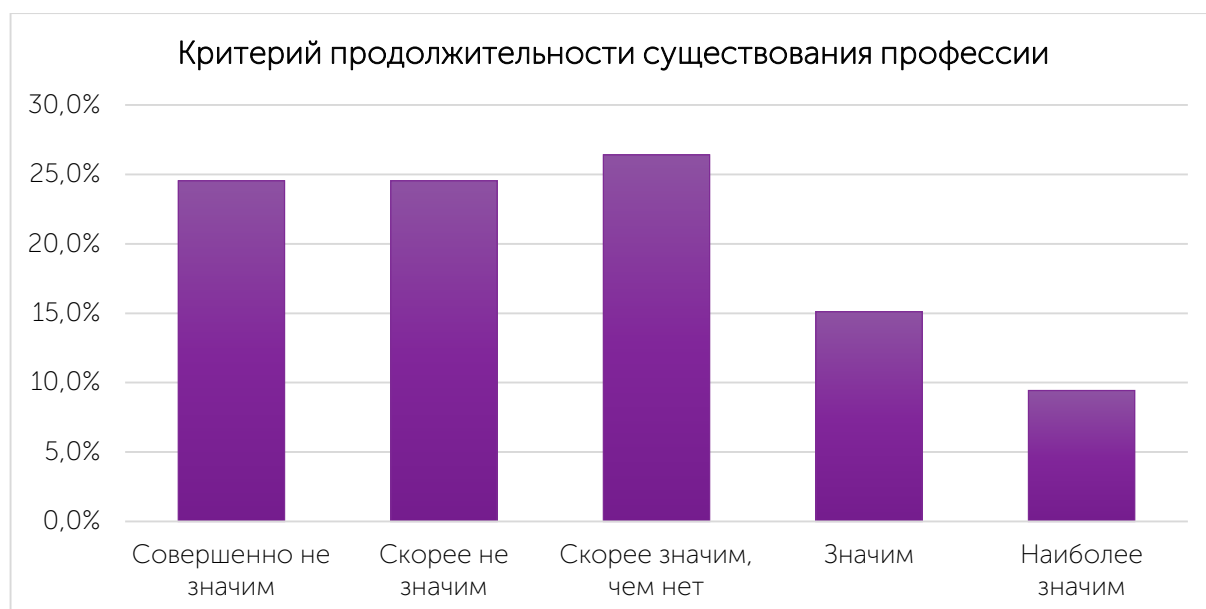


Рис. 49. Гистограмма ответов на вопрос о критерии продолжительности существования профессии

Продолжительность профессии, равно как и конкурс в учреждения среднего профессионального и высшего образования считается большинством респондентов наименее значимым показателем востребованности профессии.

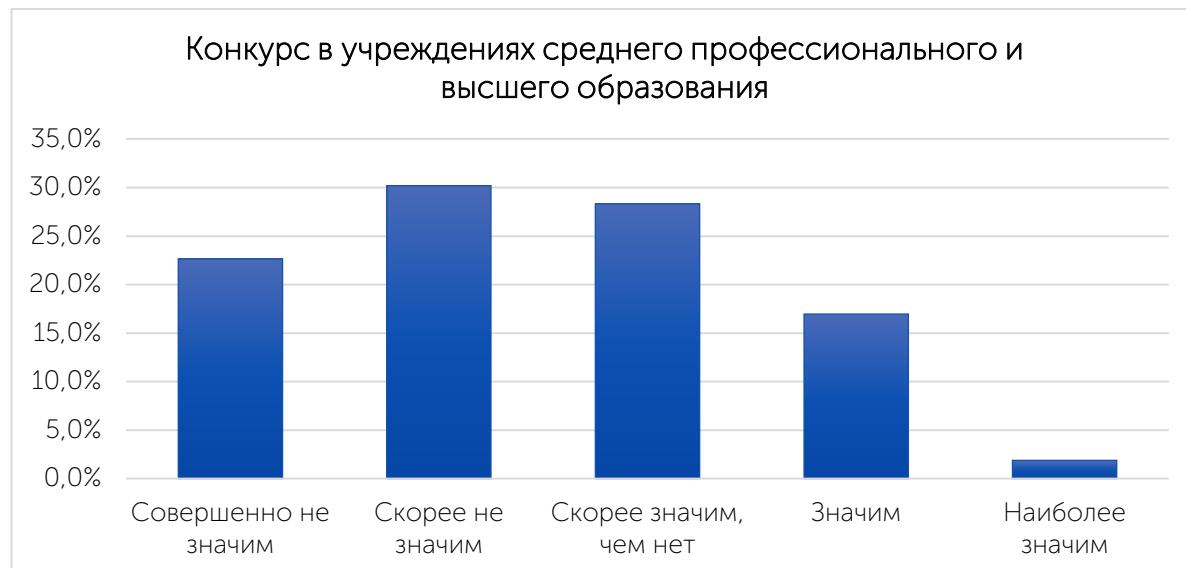


Рис. 50. Гистограмма ответов на вопрос о критерии конкурса в СПО по профессии

И, наконец, представляется группа критериев, по которым оценки экспертов расходятся, тренды в одну или другую сторону отчетливо не проявляются.

Вероятно, несколько нетривиальный результат получается на следующем распределении, но важность распространенности профессии в секторе экономики или в регионе, как оказалось, еще не обеспечивает статус перспективной для профессии, по мнению респондентов.

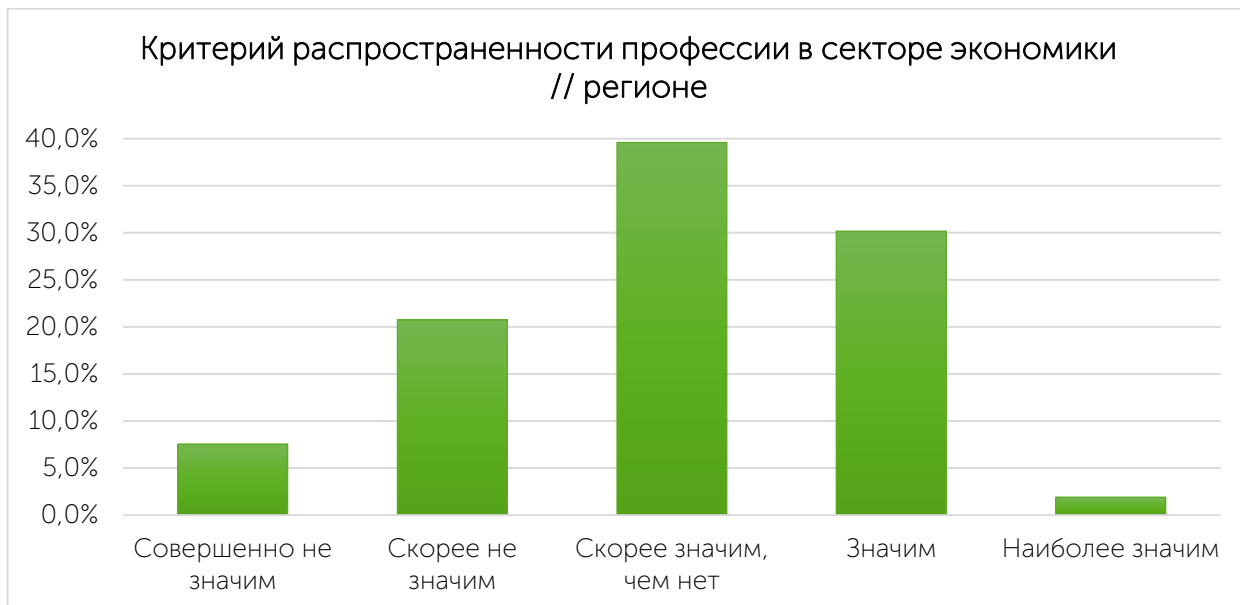


Рис. 51. Гистограмма ответов на вопрос о критерии распространенности профессии

Дефицит рабочей силы, вполне естественно, также совсем не обязательно связан с перспективностью профессии или ее востребованностью.

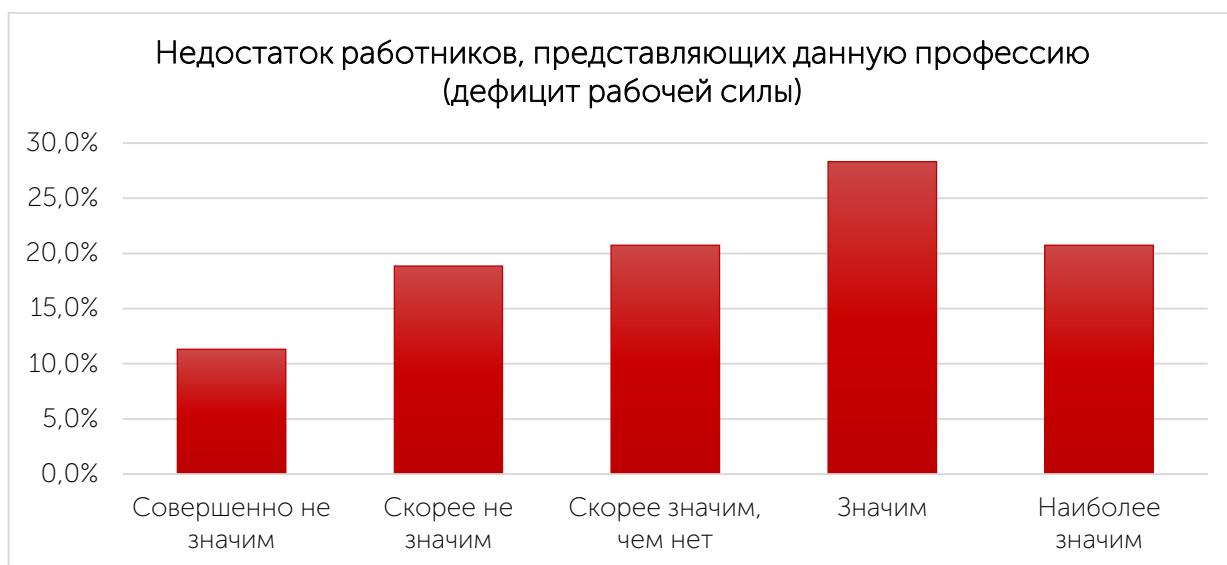


Рис. 52. Гистограмма ответов на вопрос о критерии дефицита рабочей силы в профессии

Подобная ситуация касается и престижа профессий. Мнения информантов распределились достаточно равномерно, касательно связи престижности и востребованности профессий.

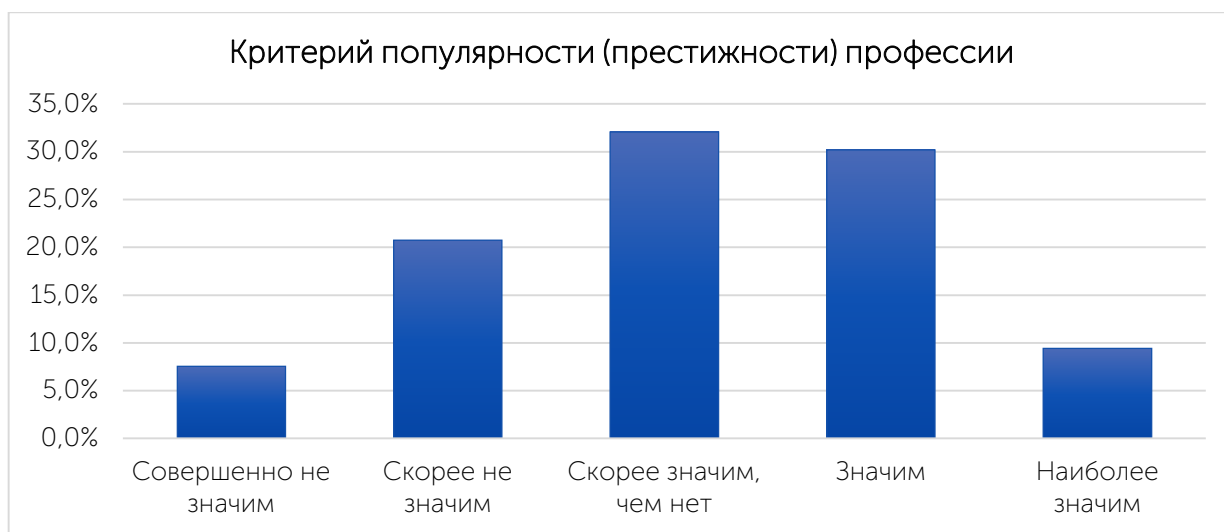


Рис. 53. Гистограмма ответов на вопрос о критерии популярности профессии

Помимо закрытых вопросов о критериях, респондентам также задавали открытые вопросы касательно того, какие характеристики делают профессию востребованной. Среди основных факторов информанты отмечают следующие: востребованность на рынке труда; высокая заработная плата; социальные гарантии; перспективы развития; практическая применимость; соответствие мировым тенденциям развития науки и техники; возможности карьерного роста.



Рис. 54. Облако слов характеристик востребованности профессий

На аналогичный открытый вопрос, но уже по поводу того, каким критериям должна соответствовать перспективная профессия, респонденты в основном, отвечали следующее: самореализация и получение удовольствия от работы; актуальность для бизнеса; возможность перехода на руководящую должность; высокая производительность труда и его оплата; высокая технологичность рабочего места и инновационность; легкость переобучения или смены рабочего места; высокий уровень межотраслевого взаимодействия.

Одним из главных пунктов и запросов, на который должна ответить данная часть исследования, естественно, относится к определению наиболее востребованных профессий в области профессиональной деятельности респондентов. Среди формальных наименований выделяется 15 наиболее популярных:

- Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;
- Специалист по испытаниям инновационной продукции наноиндустрии;
- Специалист по стандартизации инновационной продукции наноиндустрии;
- Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем;
- Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных сверхвысококачественных монолитных интегральных схем;
- Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем;
- Инженер по метрологии в области метрологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической пр;
- Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков;
- Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов;
- Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами;
- Специалист в области производства волоконно-оптических кабелей;
- Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле;
- Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;



компьютера, специалист нанопротезирования, специалист в области водородной энергетики, специалист по катализаторам, специалист по биотопливу, технолог гальванического производства.

В заключении данной главы, будет представлена «паспортичка» с характеристиками компаний, в которых работают эксперты. Очевидно, что чуть менее половины компаний – крупные (от 250 человек). Остальные группы разбились примерно поровну.



Рис. 56. Круговая диаграмма ответов на вопрос о размере организации, которую представляет респондент

География опроса довольно обширна, представлены различные федеральные округа, хотя наибольшее количество опрошенных, проживают в Центральном федеральном округе, в Северо-Западном федеральном округе и в Южном федеральном округе.

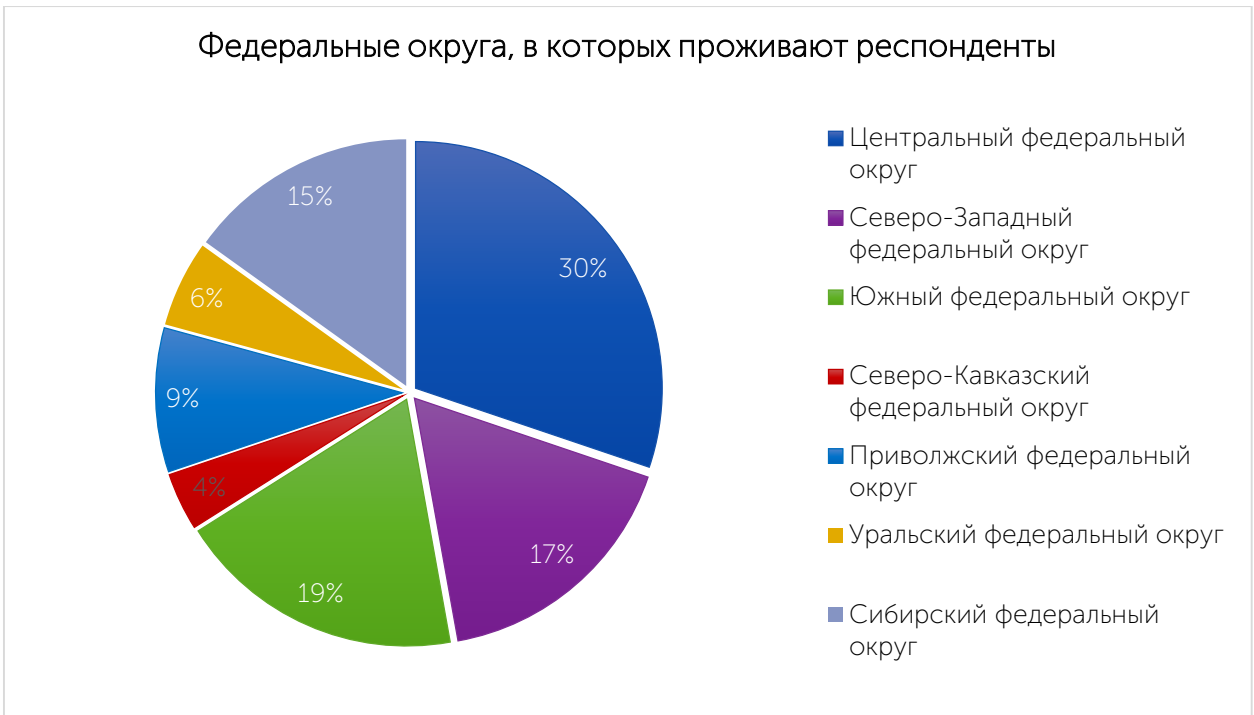


Рис. 57. Круговая диаграмма федеральных округов, в которых проживают респонденты

Что касается типов организации, которую представляли респонденты, то два центральных блока здесь – это предприятия nanoиндустрии, а также образовательные, научные и иные государственные учреждения.



Рис. 58. Круговая диаграмма типов организаций, которые представляют респонденты



По итогу данной части были выявлены основные критерии и факторы, делающие профессию перспективной, либо востребованной. Кроме того, респондентами были определены наиболее востребованные профессии, а также выявлены профессии, которые скорее всего появятся на рынке труда в отрасли в среднесрочной перспективе.

## **Раздел II. Разработка рекомендаций по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии и комплекса мероприятий по развитию системы оценки профессиональных квалификаций в nanoиндустрии в среднесрочной перспективе.**

### **Глава 1. Рекомендации по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии.**

Различные отрасли nanoиндустрии – наноэлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, оптические наноматериалы, наногетерогенные системы, нанобиотехнологии, наносистемная техника и nanoоборудование – вместе с термоядерной и «зеленой» энергетикой, биотехнологиями, нейронетом, автопилотируемыми машинами и системами каршеринга, цифровым производством, «умными» материалами, конструкциями, заводами и средами, а также суперкомпьютерными технологиями составляют ядро шестого технологического уклада. Очевидно, что именно развитие этих высоких технологий уже сегодня, а тем более завтра определяет способность того или иного государства или объединения государств обеспечить себе мировое лидерство или как минимум уровень суверенитета, позволяющий занять достойное место в современной экономической и геополитической конкуренции.

Источников, которые статистически точно описывают, какую именно роль в создании единого экономического пространства/рынка труда и обеспечении лидерства Европы и США играют их системы профессиональных стандартов, обнаружить не удалось. Однако очевидно, что формирование и развитие человеческого капитала вообще и кадрового корпуса в частности оказывает весьма большое влияние на развитие высокотехнологичного сектора. Поэтому инициативы государства, которые

побуждают компании и граждан, работающих в этой сфере, развивать свои компетенции и квалификации, имеют большое значение – тем более в России с особенностями генезиса и современного состояния ее политической и социально-экономической систем.

Исходя из этого, российским создателям системы профессиональных квалификаций в настоящее время чрезвычайно важно отобрать все лучшие практики развития компетенций компаний и сотрудников и наладить их распространение. В следующих далее рекомендациях представлены видение механизма реализации, соображения о работе с содержанием, предложения инструментов управления развитием квалификаций и формирования информационного поля, вовлекающего в это развитие как компании, так и индивидов.

## **1.1 Специфика современного этапа формирования системы профессиональных квалификаций в России**

### **1.1.1 Развитие шестого технологического уклада как фокус мирового соревнования за лидерство**

Развитие шестого технологического уклада началось в 2010 г. и по прогнозам продлится до 2050 г. Лидерами этого уклада, как и предыдущего, являются США, ЕС и Япония. Шанс присоединиться к ним имеет и Россия, но это возможно только в случае системного решения структурных проблем в экономике и образовании, в том числе в проведении четвертой промышленной революции, основу которой составляет кибер-физическая производственная система, построенная по образцу социальных сетей.

Дальнейшее развитие производства будет строиться на основе слияния четырех основных групп технологий. Ядром этого технологического уклада станут нано- и другие перечисленные выше технологии и системы. Вследствие их развития:

- резко снизятся энерго-, капиталоемкость и материалоемкость производства, появится возможность конструировать материалы и детали с заранее определенными характеристиками посредством печати или синтеза;

- будет обеспечена бесперебойная генерация более дешевой энергии на местах за счет возобновляемых источников и ее хранение в батареях повышенной емкости;
- дешевле станут автомобили за счет кратного упрощения их конструкции благодаря вытеснению двигателей внутреннего сгорания электрическими;
- «умные» системы обработки информации будут инкорпорированы в большинство сфер жизни человека, кратное увеличится производительность и симметрично уменьшится стоимость программно-аппаратных комплексов;
- появится новое поколение медицинских технологий (как лекарств, так и приборов);
- мультидисциплинарные исследования станут фундаментальной научной основой для развития нового поколения надотраслевых технологий (качественный скачок в развитии информационных технологий и начало повсеместного использования нанотехнологий);
- станет возможным полностью виртуальное проектирование конкурентоспособной продукции на основании метода конечных элементов.

### **1.1.2 Профессиональные стандарты и квалификация работников в борьбе за мировое лидерство**

Благодаря целенаправленной политике развития человеческого капитала ведущие страны мира получили существенные конкурентные преимущества в производстве товаров и услуг нового технологического уклада. Страны, которые по тем или иным причинам не инвестировали в развитие человеческого капитала и/или являлись колониями развитых стран, отстали в развитии от стран-лидеров на десятки лет.

Экспоненциальное развитие компьютерных и информационных технологий значительно увеличило этот разрыв, что привело к закреплению системы, при которой большинство стран мира обменивают высокотехнологический импорт на сырьевой экспорт. Как следствие их возможности догоняющего развития серьезно ограничены из-за сравнительно низкого уровня развития человеческого капитала и необходимости повторять с нуля капиталоемкий процесс НИОКР. Ключевые технологии шестого технологического уклада еще сильнее увеличат разрыв между развитыми и развивающимися странами.

Требования к уровню квалификации как работников, так и разработчиков технологий шестого технологического уклада будут значительно выше, чем к аналогичным специалистам, которые работают с сегодняшними технологиями. Экспоненциально растущая сложность и стоимость проведения НИОКР поставят перед компаниями, университетами, колледжами и государствами задачу увеличить консолидацию усилий в разработке будущих технологий и выведении их на рынок. Вместе с необходимостью опережающей подготовки кадров это обусловит расширение стратегических альянсов и программ партнерства между компаниями и университетами в части как подготовки специалистов, так и совместных исследований.

Вместе с другими средствами развития человеческого капитала система профессиональных квалификаций в этой ситуации увеличивает свое значение как инструмента борьбы за мировое технологическое, социально-экономическое и геополитическое лидерство.

### **1.1.3 Эпоха стандартов как обратная сторона глобализации**

Возникновение темы профессиональных стандартов в ее нынешнем состоянии исторически связано с процессом формирования общеевропейского экономического пространства. По мнению экспертов, главной задачей при этом было создание общего рынка рабочей силы.

Оценить, как упразднение соответствующих межгосударственных барьеров повлияло на национальные экономики, в настоящее время затруднительно – возможно, это будет сделано при обсуждении важности суверенной экономической и национальной стратегии, понимание которой за последние три года в европейских государствах стало набирающим силу трендом. Аналогичный процесс происходит в США.

С уверенностью можно утверждать, что единый подход к профессиональным стандартам и к системе квалификаций активизировал миграцию рабочей силы. Однако оценить, насколько ей оказались подвержены специалисты из области высоких технологий, сложно – открытых данных и актуальных исследований в открытом доступе не обнаружено. Можно предполагать, что в период актуализации суверенных национальных и экономических повесток вопрос кадрового обеспечения и квалификаций сферы высоких технологий каждая из стран будет решать самостоятельно, руководствуясь прежде всего целесообразностью и желанием выиграть в мировой высокотехнологичной гонке. Профессиональные стандарты в этом будут играть прикладную роль.

#### **1.1.4 Роль государства и национальные особенности в становлении систем профессиональных стандартов**

Правительства пяти стран, лидирующих в развитии системы профессиональных стандартов и оценки квалификаций – Великобритании, Германии, Финляндии, США и Израиля, призывают своих работодателей и работников двигаться в этом направлении и преуспели. Каждая из этих стран имеет своей национальной стратегией постоянное наращивание человеческого капитала<sup>109</sup>, который включает в себя не только врожденные способности, но и приобретенные знания, умения, навыки и мотивации, важные как для индивида, так и для работодателя, который заинтересован в качественных сотрудниках и в эффективной работе своего предприятия. При

---

<sup>109</sup> Becker G. S. (2009). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago press.

этом индивиды должны постоянно повышать уровень своей подготовки, чтобы не просто выполнять функции, вписанные в стандарты, но и делать это всё лучше и лучше, наращивая знания и накапливая опыт.

В рамках этих стратегий реализуется деятельность по оценке квалификаций. Задача государства – создавать условия для развития высокотехнологичного бизнеса и его продукции, стимулировать рост числа высококвалифицированных кадров. Пять перечисленных государств-лидеров с этим вполне справляются.

Необходимо отметить, что сам формат системы профессиональных стандартов в каждой из этих стран уникален. Можно сказать, что при общих целях он имеет неповторимый дизайн, учитывающий особенности истории, политической системы, экономико-хозяйственного уклада каждой из стран.

Например, система профессиональных стандартов Соединенного Королевства (Великобритании) имеет специфику в каждой из составляющих его территорий – Англии, Шотландии, Уэльсе и Северной Ирландии. Соотнесение системы профессиональных стандартов и задач общего развития курирует Агентство гарантии качества в высшем образовании, которому поручены также мониторинг и консультирование по вопросам качества высшего образования. Будучи независимым от правительства и вузов, оно работает в интересах общества и в первую очередь студентов и получает на свою деятельность средства от общественных организаций, которые помогают финансировать высшее образование в Великобритании.

В Финляндии система профессиональных стандартов по структуре и наименованию максимально близка стандартам Евросоюза. В Германии – чрезвычайно точна и детализирована по отношению к каждой из отраслей и имеет, пожалуй, самую точную синхронизацию с классификатором профессий.

### **1.1.5. Особенность системы профессиональных стандартов высокотехнологичных кадров в России**

Система профессиональных стандартов в России создавалась как механизм взаимодействия между ресурсами государственной системы образования (в начале 2000-х гг. систему образования справедливо называли рынком дипломов) и потребностями работодателей в кадрах (количество, качество и пр.). Идея спроектировать и сформировать национальную систему профессиональных стандартов при РСПП безусловно была реакцией на европейские процессы, особенно логичной после ориентации всех реформ национальной системы образования на Болонскую систему, однако имела свой «национальный уникальный дизайн».

Важность синхронизации работы государственного института образования и удовлетворения текущих, да и прогнозируемых кадровых потребностей государственных и частных предприятий признается всеми участниками процесса до сих пор. При этом точкой входа в тему стали не объединения работодателей, которые институционально в силу особенностей отечественного социально-экономического развития еще крайне слабы, а учреждения высшего профессионального образования, которые столкнулись с ограничениями как продаж на рынке дипломов, так и в использовании бюджетных средств.

Управление процессом развития системы взяли на себя институты, работающие под эгидой НАРК. Фонд инфраструктурных образовательных программ (ФИОП) РОСНАНО спроектировал и реализовал с вузами «нанопериметра» порядка 130 образовательных программ, которые ориентированы на подготовку востребованных специалистов nanoиндустрии. Эта тонкая работа потребовала нескольких лет проектирования, согласования интересов, формирования экспертных советов и содержания программ. Очевидно, что для того чтобы система профессиональных стандартов действительно работала как механизм,



необходима доработка ее содержательной, информационной, организационной и финансовой модели.

### **1.1.6. Дополнительные факторы, осложняющие построение системы профессиональных стандартов для высокотехнологичных отраслей в России**

Управленческая или исследовательская рефлексия эффективности управления квалификациями высокотехнологичных кадров в советский период практически отсутствовала. Фактически все базовые отрасли четвертого, пятого и шестого технологических укладов, существующие сегодня в России, были созданы на основе различных элементов оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Планово-административная система организации хозяйства и низкий уровень платежеспособного спроса не могли обеспечить предприятия ОПК достаточным спросом на продукцию гражданского назначения. Оценка научных достижений исключительно с позиции государственных и оборонных целей зачастую приводила к отказу от развития перспективных технологий или делало его односторонним.

Развитие системы отраслевой привязки университетов СССР привело к невозможности готовить кадры, обладающие междисциплинарными знаниями, которые были основой для пятого технологического уклада (1970-2010 гг.) в развитых странах мира. Актуальных исследовательских работ, которые позволили бы дополнить этот очевидный вывод, выделив другие содержательные или управленческие контексты советской квалификационной системы для высокотехнологичных кадров, сегодня, к сожалению, нет.

Система классификаций профессий рабочих формировалась и развивалась в СССР с начала 1950-х гг. как идеальный образ стандарта. До 1959 г. действовали отраслевые тарифно-квалификационные справочники таких профессий, которые разрабатывались отраслевыми институтами в соответствии с методическими указаниями Научно-исследовательского института труда, утверждались постановлением Государственного комитета

Совета министров СССР по вопросам труда и заработной платы и согласовывались с ВЦСПС и отраслевыми профсоюзами. В 1959 г. был утверждён Единый тарифно-квалификационный справочник рабочих «Сквозные профессии», применение которого было также обязательным для тарификации всех работ и профессий рабочих всех отраслей хозяйства.

В 1968-1969 гг. был подготовлен Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Каждый из 68 его выпусков был разработан отраслевым НИИ соответствующего министерства, согласован с отраслевыми профсоюзами и утверждён постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы.

В 1984-1986 гг. ЕТКС был пересмотрен и издан в 72 выпусках.<sup>110</sup> Основной целью разработки этих классификаторов было способствовать планированию и распределению рабочих по отраслям народного хозяйства. Однако на деле они постоянно устаревали (даже при условии невысоких темпов изменений в экономике страны), а описываемые там профессии были слишком узкими и носили ярко выраженный отраслевой характер. И все-таки большей частью населения, в том числе сотрудниками производственных предприятий, ЕТКС и сегодня все еще воспринимается как идеальное представление о системах профессиональных стандартов и мешает выйти на новый язык описания и понимания сути компетентностного подхода.

После распада СССР в рамках формирования постсоветского хозяйственного уклада гражданские отрасли долго – почти 20 лет – не предъявляли спроса на новые профессии. Вузы в этот время занимались воспроизводством профессиональной структуры индустриального периода и не готовили кадры для пятого, постиндустриального экономического уклада. Практика описания квалификаций высокотехнологичных кадров этого

---

<sup>110</sup> Архипова Н.И., Седова О.Л. Основы управления персоналом. Краткий курс для бакалавров. Учебное пособие. – М.: Проспект, 2015.–172 с.

уклада также отсутствовала, что теперь осложняет формирование такой практики для нового, шестого уклада.

Попытки насытить рынок техническими новиками массового потребления, свойственными постиндустриальной эпохе, в СССР начали предприниматься с 1968 г., когда было создано первое научно-производственное объединение (НПО). Но, хотя к 1988 г. действовали уже почти 450 таких НПО, их удельный вес в промышленности по объему произведенной продукции не превышал 5,6%.

Поскольку большинство таких объединений также были связаны с ОПК, их материально-техническая база по своему уровню превышала ту, которой обладали предприятия гражданских отраслей. В 1985-1988 гг. были созданы 23 межотраслевых научно-технических комплекса, которые также должны были отвечать за создание техники, технологий и материалов нового поколения. Однако они испытывали серьезные проблемы с ресурсным обеспечением и низким уровнем развития их опытно-экспериментальных баз.<sup>111</sup>

К 1990 г. в СССР одновременно существовали третий, четвертый и пятый технологические уклады, отрасли которых находились на разных стадиях развития. Как следствие между ними шла борьба за ограниченные ресурсы (в том числе интеллектуальные и финансовые). Органичное же эволюционное развитие было де факто невозможно в связи с особенностями устройства экономической системы и отставанием от стран-лидеров по уровню техники и подготовки кадров для нового – пятого уклада.

Отсутствие развитого сетевого взаимодействия между большим количеством предприятий, НИИ, КБ, университетов и учреждений среднего профессионального образования привело к тому, что около  $\frac{3}{4}$  заявок на

---

<sup>111</sup> Бокарев Ю. П. СССР и становление постиндустриального общества на Западе: 1970--1980-е годы. – Наука, 2007

изобретения по данным на 1960-1970 г. дублировались. Новые межотраслевые технологии развивались, осваивались и внедрялись намного медленнее, чем в странах-лидерах (в том числе потому, что большинство отечественных вузов не могли готовить специалистов, способных к свободному, творческому инженерному труду в условиях рыночной экономики).

Высокотехнологичные кадры обладали в СССР особым статусом, который сложился в рамках закрытых городов. За счет концентрации всех основных участников процесса – предприятий, НИИ, КБ, университетов и учреждений среднего профессионального образования – здесь сформировались локальные центры подготовки высококвалифицированных специалистов, способных трансформировать новые научные знания в новые технологии, новые машины, новые материалы, новые источники энергии. Кроме того, подготовка кадров в рамках этой системы была привязана к конкретным стратегическим задачам государства и являлась фактором социальной стратификации, так как эти специалисты получали большую заработную плату, а работа в закрытых городах была более престижна и комфортна.

Таким образом, система профессиональных стандартов или квалификаций высокотехнологичных кадров является важным инструментом борьбы за национальный суверенитет и лидерство в сфере высоких технологий. Как системный проект, нацеленный не только на оборонные, но и на гражданские нужды, она строится впервые в российской истории.

По структуре и наименованию эта система вполне может быть синхронизирована с европейскими и американскими аналогами. Однако по содержанию она должна отражать особенности постсоветского уклада, на преобразование которого в шестой технологический уклад направлена.

Спецификой этой системы в России ввиду слабости отраслевого сетевого взаимодействия может быть государственное стимулирование

вовлечения учреждений высшего образования в проектирование образовательных/профессиональных стандартов для высокотехнологичного сектора экономики. Это будет означать: а) правильные вложения бюджетных средств в образование, направленное на высокотехнологичное лидерство; б) перестройку имеющегося у руководства вузов видения места и роли российских кадров в международной конкуренции; в) наличие оптимальной точки входа в тему для молодых специалистов и студентов; г) стимуляцию высокотехнологичного сектора вузовских МИП.

Вузы могут стать движущей силой национальной системы профессиональных стандартов и квалификаций в сфере высокотехнологичных кадров и транслировать идеи профессиональные отраслевого сообщества. Кроме того, процедуры оценки квалификаций в том случае, если они будут внедряться для студентов, будут восприниматься как норма профессиональной жизни, ее неотъемлемый атрибут.

## **1.2 Оценка и описание наиболее востребованных направлений рынка услуг оценки квалификаций (в т.ч. по областям из ТЗ)**

С учетом описанной выше российской специфики необходимость в оцененном персонале для сферы высоких технологий преимущественно будет являться результатом специальных проектов, направленных на синхронизацию работы системы образования и прогнозов кадровых потребностей работодателей. Поэтому востребованность услуг по оценке квалификации могут определять экспертные и стратегические институты с функциями институтов развития.

В случае nanoиндустрии ответственность за формирование спроса и контроль качества его реализации как институт развития «нанопериметра» и его компетенций в полной мере может брать на себя ФИОП РОСНАНО. Опрошенные в рамках исследования эксперты указанных в техническом задании отраслей – наноэлектроники (2), нанофотоники (2), производства наноматериалов (3), стандартизации и методологического обеспечения разработки, производства и испытаний нанотехнологической продукции (1)

– в ходе интервью представили скорее частные позиции, отразив в них все те сложности, которые были описаны в подразделе 1.1.

Результаты нашего исследования выделяют широкое поле применения профессиональных стандартов и системы профессиональных квалификаций. С учетом этого ФИОП, очевидно, целесообразно продолжить активное участие в управлении изменениями, направленном на повышение роли профессиональных стандартов как инструмента борьбы за лидерство в сфере высоких технологий.

### **1.2.1 Высокотехнологичные компании – потенциальные лидеры возможного спроса на сервис оценки квалификаций и условия реализации этого спроса.**

Предварительный анализ результатов исследования позволяет определить, в каких основных направлениях будет формироваться спрос на услуги по оценке квалификаций в nanoиндустрии или что именно будут готовы их потребители купить/оплатить в качестве продукта деятельности СПК/ЦОК в nanoиндустрии.

Особенность этой индустрии заключается в том, что высокотехнологичный наукоемкий рынок, на который она ориентирована, еще формируется и постоянно трансформируется, его границы размыты быстрой сменой технологий, которые имеют межотраслевой характер и короткий жизненный цикл. Массив предприятий, работающих на этом рынке, неоднороден, среди них преобладают малые и средние компании, необходимые квалификации сложны и разнообразны, спрос на них быстро меняется, требуются метакомпетенции.

Исследование проблемного поля и поля задач в области управления персоналом, кадрового обеспечения и качества квалификаций кадров подтверждает, что с учетом этой специфики действия, призванные обеспечить поступление с мест и от индустрии в целом запроса на содержание оценки, должны быть объединены в комплексный инфраструктурный проект.

Основываясь на базе данных предприятий nanoиндустрии, предоставленной заказчиком (см. главу 3.1), можно выявить ТОП-10 и ТОП-25 компаний – потенциальных лидеров возможного спроса на сервис ОК по двум измерениям.

1. По среднему количеству работников в организации (чем работников в организации больше, тем выше вероятность получения прибыли с данного предприятия):

Таблица 35. ТОП-10 компаний по численности работников

	Регион	Предприятие	Специализация	Средний штат
1	Ставропольский край	ЗАО «Монокристалл»	Разработка и поставка высококачественной инновационной продукции ведущим компаниям–производителям светоизлучающих диодов, интегральных микросхем и солнечных элементов.	199,5
2	Свердловская область	АО «Монди Уралпластик»	Производство гибкой полимерной упаковки и наномастербатчей	199,5
3	Белгородская область	ЗАО «ОЭЗ ВладМиВа»	Производство микрогибридных полимерных композитов	44,5
4	Орловская область	ООО Предприятие «Микротехника»	Поликристаллические сверхтвердые материалы на основе наноструктурированного кубического нитрида бора	44,5
5	Ярославская область	ЗАО «Новые инструментальные решения»	Промышленное производство монолитного твердосплавного металлорежущего инструмента с многослойным наноструктурированным покрытием; Переточка инструмента и выполнение работ по восстановлению эксплуатационных характеристик монолитного твердосплавного инструмента с многослойным наноструктурированным покрытием; Нанесение многослойного мультикомпонентного наноструктурированного PVD покрытия	44,5
6	Удмуртская Республика	ООО «ЯРА» (ГК «Стена»)	Различные виды отделочных материалов и технологий с учетом требований современного эффективного экологического строительства.	44,5
7	Ульяновская область	ООО «Ульяновский Центр Трансфера Технологий»	Автокомпоненты, Авиация и космос, Строительство	44,5
8	Владимирская область	ООО «Экофил»	Фильтры	44,5

9	Ленинградская область	ООО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЦЕНТР ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ»	Финансирование	44,5
10	Пермский край	ЗАО «ЭКАТ»	Катализаторы (каталитические блоки на основе пенометаллов); Термокатализ (установка каталитического обезвреживания газовых выбросов); Система рекуперации тепла; Озонаторы воздуха; Специализированные материалы и фильтры	44,5

2. На основании количества профстандартов в nanoиндустрии, по которым предположительно можно пройти ОК по видам деятельности, в рамках которых функционирует предприятие. В каждом из технологических направлений nanoиндустрии, по которым разбивались предприятия, есть определенное количество разработанных в отрасли профстандартов. По ним можно пройти ОК в отрасли. В списке ниже представлен список ТОП-23 предприятий по направлениям с наибольшим количеством разработанных ПС:

Таблица 36. ТОП-23 предприятий, которые работают в сегментах а наибольшим количеством ПС в nanoиндустрии

№	Регион	Организация	Специализация
1	Удмуртская Республика	ФТИ УрО РАН	Формирование пространственно-упорядоченных коррелированных массивов полупроводниковых наноструктур на основе германия и соединений его изоэлектронного ряда с контролируемой шириной запрещенной зоны для перспективных элементов наноэлектроники, нанофотоптики Разработка основ технологических процессов формирования пространственно-упорядоченных массивов полупроводниковых наноструктур, контролируемого состава для высокоэффективных элементов источников света, элементов солнечных батарей и детекторов излучения со сверхвысоким пространственным разрешением
2	Москва	ООО «Новые энергетические технологии»	НИОКР; Лазерный спектрометр; солнечные элементы на основе лазерно-модифицированного кремния; наноструктурированный частично стабилизированный диоксид циркония для электрохирургии
3	Москва	ЗАО «РМТ»	Разработка и производство миниатюрных термоэлектрических охладителей (ТЭО) на основе эффекта Пельтье; контроллеры для ТЭО, и приборы и оборудование на основе ТЭО, например, термоэлектрические термостаты; оборудования для контрольно-измерительных и исследовательских лабораторий в области термоэлектричества, начиная от установок для экспресс контроля свойств термоэлектрических материалов и заканчивая системами для исследования параметров и оценки надежности ТЭО.
4	Москва	ИФХЭ РАН	Исследования по таким направлениям, как коллоидно-поверхностные явления и адсорбционные процессы, физикохимия нано- и супрамолекулярных систем, физико-химические проблемы коррозии и защиты от



			нее, электрохимия, защитные покрытия, кристаллизация, радиохимия и химия высоких энергий
5	Республика Саха (Якутия)	ООО НПФ ДЕДАЛ	Производство инновационных базальтовых строительных материалов, подходящих для условий Севера и вечной мерзлоты Базальтобетонные конструкции для промышленного и гражданского строительства, базальтопластиковая арматура для армирования бетонных конструкций и дорожных покрытий, базальтопластиковые дорожные сетки для армирования дорожных полотен, укрепления насыпей и откосов, базальтовое непрерывное волокно, являющееся сырьем при производстве композитных строительных материалов.
6	Москва	ООО «Германий и приложения»	Германий, германиевые заготовки для оптики и электроники; подложки и компоненты для ИК-оптики (изделия из поли- и монокристаллического германия); поликристаллический германий; диоксид германия; монокристаллический германий
7	Москва	ФГУП «ГНИИХТЭОС»	Лакокрасочные материалы, силиконовые жидкости, гидрофобизаторы, герметики, клеи, материалы для полупроводниковой техники, керамические материалы, световозвращающие материалы, компаунды СИЭЛ для волоконной оптики, электроники и медицины, управляемые иммуносорбенты для направленного введения лекарств, биопрепараты для медицины и сельского хозяйства на основе кремния и германия и др.
8	Волгоградская область	ООО «Интов-Эласт»	РТИ для нефтяной и газовой промышленности; Насосы; Протекторы; РТИ для комплектации противовыбросового оборудования; Прочие уплотнения; Диафрагмы; Уплотнения; Манжеты; Агрегат цементировочный; Колтюбинговая установка М-20; Герметизаторы вращающиеся и так далее
9	Белгородская область	ООО «БелСилика»	НИОКР; наноструктурированное вяжущее, используемое в качестве модифицирующего компонента при производстве силикатных материалов автоклавного твердения
10	Белгородская область	ООО «Эффективные строительные материалы»	Научные исследования и разработки, Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук (Основной вид деятельности), Производство прочих неметаллических минеральных продуктов, Производство изделий из бетона, гипса и цемента, Производство сухих бетонных смесей и пр.
11	Новосибирская область	ИНХ СО РАН	Новые координационные, кластерные супермолекулярные соединения и полифункциональные материалы на их основе: синтез, исследование состава и свойств, определение областей применения Разработка методов создания гибридных наноматериалов на основе массивов ориентированных углеродных нанотрубок и терморасширенного графита с электропроводящими полимерами и наночастицами сульфидов металлов для электродов суперконденсаторов и литиевых аккумуляторов Развитие метода синтеза массивов ориентированных углеродных нанотрубок для электродных приложений

			Разработка технологии переработки и утилизации ртутьсодержащих отходов, в том числе компактных люминисцентных ламп нового поколения Молекулярные переключатели на основе пленок фталоцианина свинца Электронный транспорт в низкоразмерных углеродных наноструктурах
12	Новосибирская область	ООО «Керамик Инжиниринг»	Разработка производственной технологии гомогенного смешивания поли- и нанодисперсных керамических порошков на основе оксидов алюминия и циркония, нитрида алюминия, карбидов кремния и бора Разработка технологии размерной механообработки керамических изделий на основе оксидов алюминия и циркония, нитрида алюминия Разработка технологии поверхностной металлизации керамических изделий на основе оксида алюминия и нитрида алюминия (металлизация слоями меди и никеля, молибден-марганцевая металлизация)
13	Томская область	ЗАО «Лаборатория 23»	Разработка и производство установок для нанесения модифицирующих покрытий нанометровой толщины на материалы и изделия с помощью плазмы магнетронного разряда
14	Томская область	ООО «Сибспарк»	Разработка и создание производства микроплазменных наноструктурных неорганических неметаллических покрытий
15	Томская область	ООО «Нанокерамика»	Разработка технологии синтеза керамических порошков
16	Томская область	ООО Эм Эл	Разработка и создание ионно-плазменного оборудования азотирования изделий
17	Волгоградская область	ООО «Нано-Текстиль»	Первичная обработка шерсти по традиционной технологии, также занимается разработкой и внедрением в производство технологии модификации шерстяного волокна с применением неравновесной низкотемпературной плазмы; Научные исследования и разработки, Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук (Основной вид деятельности), Производство пищевых продуктов, включая напитки, Производство мяса и мясопродуктов, Производство мяса, Производство шипаной шерсти, сырых шкур и кож крупного рогатого скота, животных семейства лошадиных, овец, коз и свиней (Дополнительный вид деятельности), Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви, Дубление и отделка кожи (Дополнительный вид деятельности)
18	Москва	ЗАО «Центр новых технологий и бизнеса»	Создание технологии обработки натуральных волокнистых материалов и изделий из них, НИОКР
19	Москва	НПФ Гелла-ТЭКО	Отработка научных основ технологии получения мембран на основе термо- и химически стойких полимерных нанокомпозитных материалов и модулей для очистки и разделения газовых сред; Разработка и использование наноструктурированных материалов в мембранных и сорбционных технологиях.
20	Москва	ОАО «НИЦПВ»	Комплексное изучение структуры, физико-химических и механических свойств поверхности твердого тела и тонких пленок, характеристик процессов на границах

			<p>раздела фаз с целью создания высокоточных средств измерений и методов контроля технологических процессов и качества изделий общей техники и продукции народного хозяйства;</p> <p>- разработка методов и средств, определение физических и химических констант, необходимых для передачи размера единиц величин от существующих эталонов к средствам измерений и создание, при необходимости, специализированных эталонов и исходных образцов средств измерений;</p> <p>- проведение прецизионных измерений в области структуры и свойств поверхности, необходимых для создания новых образцов общей техники в интересах отраслей промышленности и научно-исследовательских органи</p>
21	Республика Татарстан	ООО Бунеч	Разработка технологии получения, осветленных нерастворимых пищевых волокон из свекловичного жома для предприятий мясной, хлебопекарной отрасли.
22	Республика Татарстан	ОАО «ИДЖАТ»	Разработка реагентов и технологий для повышения нефтеотдачи пластов, а также реагентов для ОПЗ скважин, бурения скважин и их внедрение на нефтяных месторождениях
23	Республика Татарстан	ООО «НаноКАМРИ»	Разрабатывает составы композиций на основе наноагрегатов комплексов гадолия(III), марганца(II) и железа(III), способных эффективно повышать контрастность МРТ-изображений; соединения для МРТ

## 1.2.2 Условия реализации спроса на оценку квалификаций

### 1.2.2.1 Условия реализации спроса: глобальные аргументы

Потенциальные лидеры спроса на услуги оценки в настоящее время уже находятся в информационном поле темы профессиональных стандартов, однако оно, скорее, носит общеотраслевой или номенклатурный характер. Очевидно, что тема профессиональных стандартов и квалификаций должна рассматриваться под другим углом, а именно с позиций реализации инструментария борьбы за лидерство в сфере высоких технологий, анализа стандартизации и квалификаций в этой предметной плоскости. Детализированная информация о том, каким образом работает с темой профессиональных стандартах nanoиндустрии пятерка стран-лидеров, будет убедительно доказывать: система развития человеческого капитала nanoиндустрии связана с результативностью и эффективностью.

Представляется важным привести информацию о влиянии на сферу развития человеческого капитала следующих организаций<sup>112</sup>:

1. Международная организация по стандартам, комитет 229<sup>113</sup> (International Standardization Organization (ISO) Technical Committee (TC) 229 on Nanotechnologies);
2. Комитет E56 одной из панелей Американского Национального Института Стандартов<sup>114</sup> (ASTM International's Committee E56 (Nanotechnology));
3. Международный технический комитет электротехнической комиссии 113<sup>115</sup> ((Nanotechnology Standardization for Electrical and Electronics Products and Systems));
4. Институт инженеров по электротехнике и нанотехнологиям<sup>116</sup> (Institute of Electrical and Electronics Engineers' Nanotechnology Council).

1.2.2.2 Примеры работы стран-лидеров с квалификацией в наноиндустрии<sup>117</sup>

Нано в Финляндии. Нанотехнологии были выбраны в качестве одного из стратегических фокусов Финляндии<sup>118</sup>. Государство активно финансирует R&D в этой области.

---

<sup>112</sup> URL: <https://www.nano.gov/you/standards> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>113</sup>

URL: [http://www.iso.org/iso/standards\\_development/technical\\_committees/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=381983](http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=381983) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>114</sup> URL: <https://www.astm.org/COMMITTEE/E56.htm> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>115</sup> URL: [http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:29:0:::FSP\\_ORG\\_ID,FSP\\_LANG\\_ID:1315,25](http://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:29:0:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1315,25) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>116</sup> URL: <http://sites.ieee.org/nanotech/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>117</sup> Совершенствование рабочей силы в наноиндустрии в Мексике [http://www.mtycic.com.mx/eventos/nano2009/Dr\\_Chang.pdf/](http://www.mtycic.com.mx/eventos/nano2009/Dr_Chang.pdf/) Стандарты Малайзии: <http://apctt.org/nanotech/sites/all/themes/nanotech/pdf/Malaysia%20-%20Manila%20EGM%20-%2023%20Jul%2014.pdf>

<sup>118</sup> URL: [https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/finnano\\_report.pdf](https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/finnano_report.pdf) (Дата обращения: 10.12.2016)

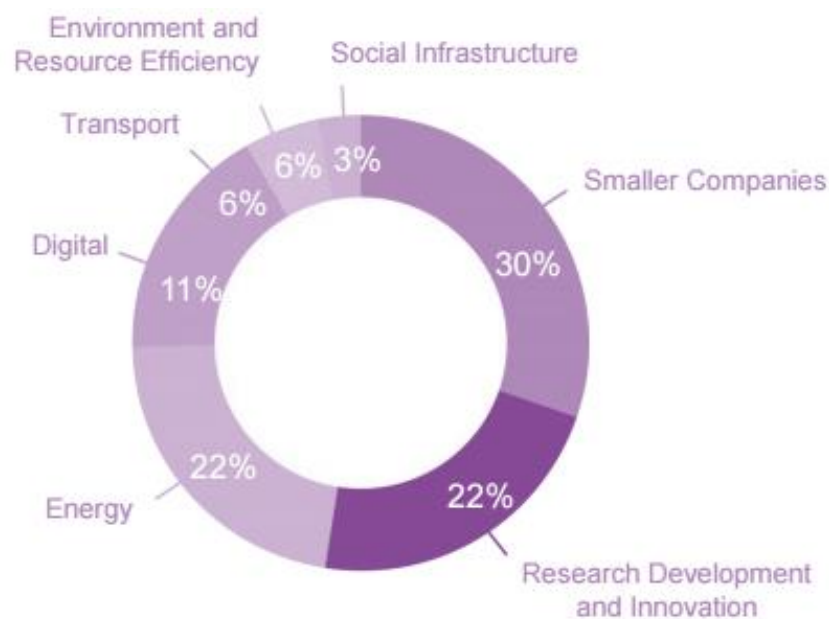


Рис. 59. Сферы государственного финансирования<sup>119</sup>

Финансовая поддержка исходит в основном из трёх источников: Tekes, Академия Финляндии, EU Framework Programme project funding (часть Рамочной Программы Европейского союза, занимающаяся финансированием проектов). Tekes – Финское агентство финансирования инноваций (поддерживают стартапы, предприятия малого и среднего бизнеса, крупные компании, исследовательские организации и организации, предоставляющие коммунальные услуги).<sup>120</sup> Академия Финляндии (работает под началом Министерства образования, науки и культуры) – центральный орган управления исследованиями в области науки (финансирует высококачественные научные исследования).<sup>121</sup>

Учреждённая Европейской Комиссией<sup>122</sup> Евросоюзная рамочная программа для исследований и инноваций (Framework Programme for

<sup>119</sup> URL: [https://ec.europa.eu/priorities/sites/beta-political/files/2-years-on-investment-plan\\_en\\_2.pdf](https://ec.europa.eu/priorities/sites/beta-political/files/2-years-on-investment-plan_en_2.pdf) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>120</sup> URL: <https://www.tekes.fi/en/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>121</sup> URL: <http://www.aka.fi/en> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>122</sup> URL: [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm) (Дата обращения: 10.12.2016)

Research and Innovation) носит имя Горизонт2020<sup>123</sup> (Horizon2020)<sup>124</sup> и является крупнейшей программой Европейского союза по исследованиям и инновациям. Программа рассчитана на семь лет: с 2014 по 2020 гг. На неё было выделено 80 миллиардов евро, кроме того, имеются и частные инвестиции.

Основная идея заключается в создании единого рынка знаний, исследований и инноваций. Входящая в неё программа по нанотехнологиям, передовому производству и переработке, современным материалам и биотехнологии рассчитана на 2018-2020 гг. Существует консультативная группа NMBP<sup>125</sup>, которая должна предлагать комиссии свои рекомендации.

В рамках программы будут созданы экспертные группы из представителей производства, академии и гражданского общества. Одна из целей программы заключается в создании образа Европы как поставщика продуктов и услуг, являющихся результатом творческой работы частных лиц и бизнеса. Для поддержки создания новых рынков и реализации торговых возможностей важны стандартизация и сертификация<sup>126</sup>.

Первое, что можно обнаружить при поиске информации о nanoиндустрии в Финляндии – новости о сотрудничестве этой страны с Китаем. Министерство науки и технологий Китая<sup>127</sup> (MOST) и Министерство занятости и экономики Финляндии согласовали принципы стратегического сотрудничества, благодаря которому в 2012 г. появился Центр нано-

---

<sup>123</sup> Инструмент для реализации инициативы Европа 2020 (URL: [http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/index_en.htm)) и Союз Инноваций (URL: [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm))

<sup>124</sup> URL: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>125</sup> URL: <http://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=2962> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>126</sup> URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013D0743&qid=1455193076073&from=EN> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>127</sup> Как Китайский Международный Нанотехнологический Инновационный Кластер (China International Nanotech Innovation Cluster (CHInano))

инноваций Финляндии и Китая<sup>128</sup>. Главный ориентир – поддержка высокотехнологичных инноваций, в том числе государственная, их использование и коммерциализация для повышения конкурентоспособности промышленности в обеих странах.

С Россией по вопросам развития nanoиндустрии Финляндия сотрудничает с 2008 г. Тогда было подписано соглашение между РОСНАНО, Всероссийским НИИ метрологической службы и Всероссийским НИИ стандартизации и сертификации в машиностроении в качестве представителей России и специалистами Центра метрологии и аккредитации MIKES, Национального агентства по финансированию технологий и инноваций TEKES и компании Spinverse со стороны Финляндии.<sup>129</sup>

Spinverse<sup>130</sup> – скандинавский лидер в области инновационного консалтинга. MIKES<sup>131</sup> - часть Центра технических исследований Финляндии (VTT Technical Research Centre of Finland Ltd<sup>132</sup>). Специализируется на измерении показателей науки и технологий. Несёт ответственность за развитие национальной системы измерительных стандартов в Финляндии, руководит пятью лабораториями по работе с национальными стандартами. Вместе с VTT Expert Services Ltd, которая также является частью упомянутого Центра, они предлагают услуги калибровки, сертификации, тестирования, инспекции и утверждения продуктов.

О профессиональных стандартах и сертификации представителей nanoиндустрии информация пока не найдена (возможно, более эффективным окажется поиск, осуществленный носителем финского языка).

---

<sup>128</sup> URL: <http://www.nanoinnovationcenter.com/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>129</sup> URL: <http://www.rusnano.com/about/press-centre/news/74946> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>130</sup> URL: <http://www.spinverse.com/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>131</sup> URL: <http://www.mikes.fi/en/about-us> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>132</sup> URL: <http://www.vttresearch.com/about-us> (Дата обращения: 10.12.2016)

В Университете Тампере<sup>133</sup>, где имеются учебные программы и проводятся исследования, связанные с нано, ведется работа со стратегией человеческих ресурсов для исследователей (*HRS4R*)<sup>134</sup>. На 2014 г. университет проработал первые две ступени процесса HRS4R. Разработанная здесь «дорожная карта» для исследователей включает следующие категории: содействие мобильности исследователя, вознаграждение за высокое качество исследований, поддержка развития исследовательской карьеры, продвижение идеи налаживания диалога между исследователями, повышение «заметности» исследования.

Таким образом, университет Тампере подключился к программе, которая способствует повышению исследовательского потенциала, а значит, может содействовать повышению качества проводимых в университете исследований (в том числе, например, связанных с нанофотоникой) и эффективности работы исследовательского состава.

---

<sup>133</sup> В 2012 году университетом была издана Декларация о приверженности Европейской Хартии Исследователей (European Charter for Researchers) и Кодексу осуществления найма исследователей (the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers.)

<sup>134</sup> URL: <http://www.tut.fi/en/about-tut/quality-assurance/hr-excellence-in-research/index.htm>  
(Дата обращения: 10.12.2016)



# The HRS4R process

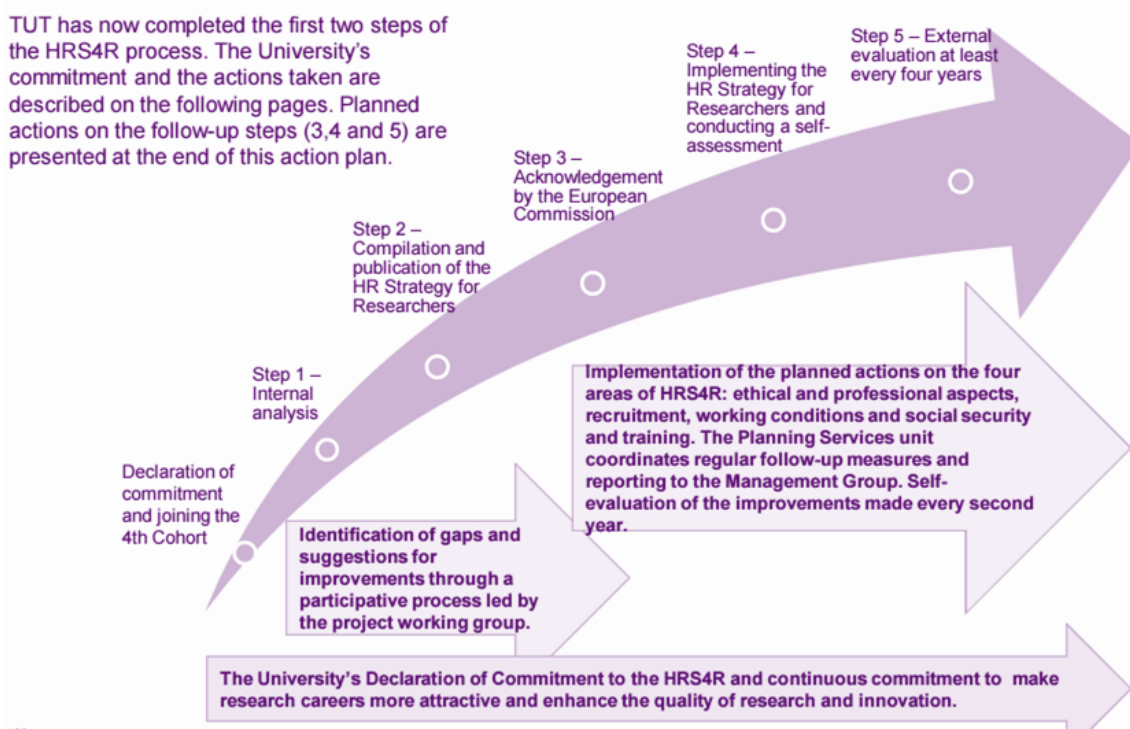


Рис. 60. Программа HRS4R<sup>135</sup>

Нано в Германии. В развитие нанотехнологий Германии инвестируют Федеральное министерство образования и исследований (BMBF) и Европейский союз (порядка 3,5 из 50 млрд евро, выдаваемых на исследования, в Германии получает nanoиндустрия). Решение сфокусироваться на нанотехнологиях было принято в 2010 г. Эти технологии планируется применять в четырёх областях: в автомобилестроении (Nanomobil), оптике (NanoLux), электронике (NanoFab) и биологии (Nano для жизни).

Для поддержки малых и средних предприятий была разработана дополнительная программа NanoChance. В Германии действуют около 2000 институций, связанных с нанотехнологиями: 40% из них – малые и средние,

13% – крупные предприятия, 24% – университеты, 9% – исследовательские организации и профессиональные сети.

В 2009 г. 15 млрд евро было затрачено на финансирование программы High-Tech Strategy, которая ориентирована на развитие R&D Германии (считается, что необходимо вкладывать средства в образование и исследования, чтобы не терять конкурентоспособность на фоне других стран). Университеты набирают студентов на факультеты физики, химии, материаловедения, электротехники и компьютерных наук, где читаются курсы по nanoиндустрии. Факультеты машиностроения, биологии и фармакологии/медицины часто предлагают семинары и лекции по смежным дисциплинам.

В то же время независимые междисциплинарные курсы по нанотехнологиям в учебных планах университетов Германии и в наше время являются редкостью. Обычно они ограничиваются чем-то вроде «наноинженерии», как в университете Дуйсбург-Эссен, «науки наноструктуры» в Кассельском университете, «микро- и наноструктур» в университете Саарбрюккена, «технологии наноструктуры» в университете Вюрцбурга. В нескольких университетах предлагаются курсы повышения квалификации для обладателей степени магистра. Также есть курсы дистанционного обучения по нанобиотехнологиям. В нескольких университетах прикладных наук есть курсы «Био- и нанотехнологии» и, например, «Оптическая инженерия и нанотехнологии»<sup>136</sup>.

---

<sup>136</sup> URL: <http://www.daad.cl/imperia/md/content/informationszentren/icsantiago/broschuere-magazine/nanotech.pdf> (Дата обращения: 10.12.2016)

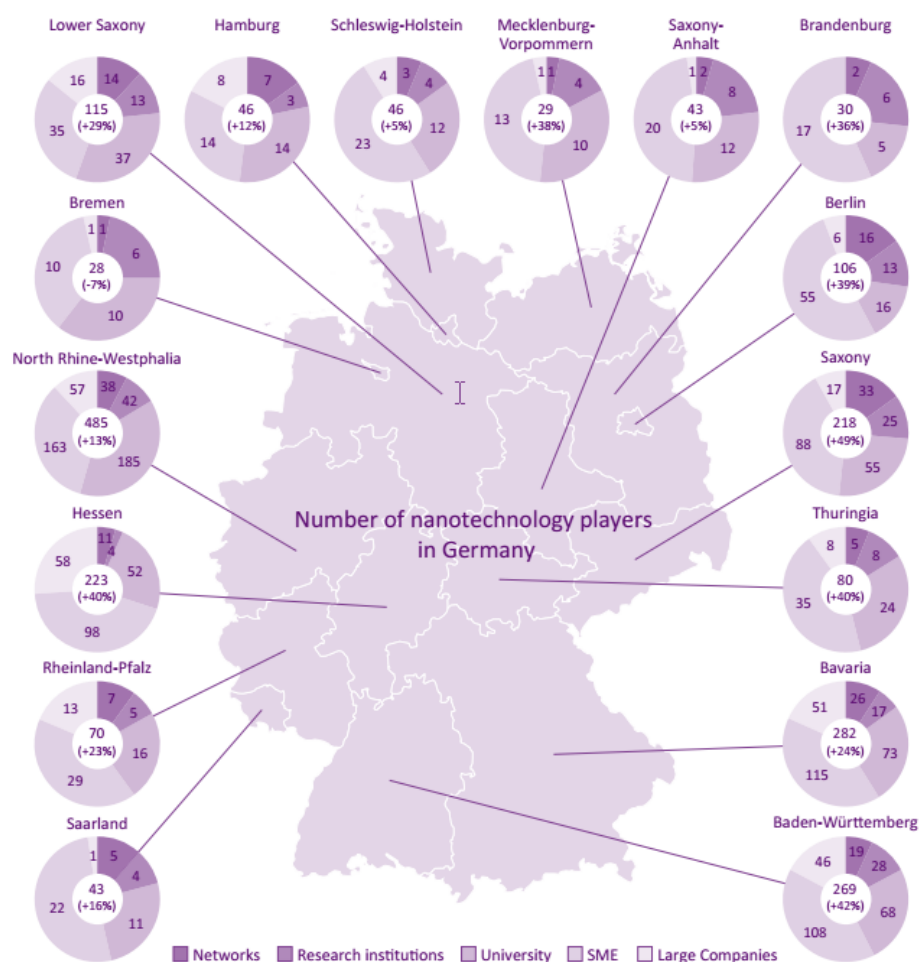


Рис. 61. Распределение участников развития nanoиндустрии в Германии<sup>137</sup>

Уже более 750 компаний Германии, связанных с nanoиндустрией, дали рабочие места 60 000 сотрудников. На данный момент студентов вовлекают в исследовательскую работу, открываются новые исследовательские центры.

В июле 2005 г. сеть Skillsnet<sup>138</sup>, которая работает под началом Европейского центра развития профессионального обучения (European Centre for the Development of Vocational Training), вместе с Институтом промышленной инженерии и прикладного материаловедения Фраунгофера (Fraunhofer IAO), федеральным Министерством образования и исследований (BMBWF), Институтом структурной политики и экономического развития (ISW) организовала воркшоп по навыкам, необходимым для работы в

<sup>137</sup> URL: <http://statnano.com/publications/4030> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>138</sup> URL: <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/skillsnet> (Дата обращения: 10.12.2016)

наноиндустрии. Представители 13 стран обсудили новые навыки, необходимые для функциональной работы наноиндустрии с точки зрения исследований, бизнеса, образования и профессионального обучения.<sup>139</sup>

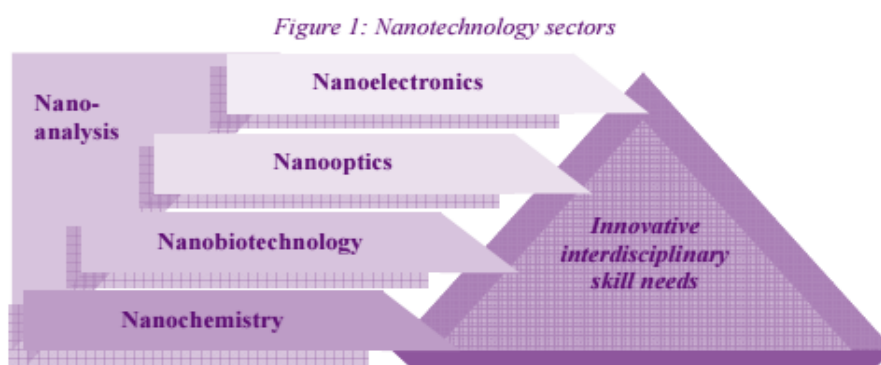
В ходе этого обсуждения было установлено, что в следующие десять лет Европе понадобится как минимум полмиллиона новых экспертов в области нанотехнологий. Соответствующие программы для их обучения должны быть основаны на хорошей теоретической подготовке в математике, физике, химии (химии поверхности, органического синтеза), биологии (биофизике) в тесной связи с прикладными науками, такими как материаловедение, микроэлектронные технологии, технические приборы. В качестве эффективного инструмента для любого дизайна и интерпретации экспериментальных результатов должно использоваться моделирование.

Учащиеся / выпускники должны иметь способность к критическому анализу и мышлению, инновационному дизайну и междисциплинарной интеграции. Они должны решать социальные и этические вопросы, не пренебрегать проблемами, связанными с экологией. Рабочие крупных компаний должны иметь специализацию, возможность общаться в международных командах, быть готовыми к мобильности, в то время как на малых и средних предприятиях (МСП) основное внимание будет уделяться междисциплинарности и разнообразию, лидерским качествам, принятию решений и предпринимательским навыкам.

Выпускники должны иметь способность генерировать знания и использовать их в своей отрасли. Важно, чтобы университеты и их факультеты были готовы кооперироваться для предоставления образования в

междисциплинарном ключе и к организации программ дополнительного профессионального обучения.

Немецкие эксперты считают важным предлагать молодежи привлекательные условия учёбы и работы в наноиндустрии. Поскольку нанотехнологии кроссекциональны, то есть их развитие влияет на развитие практически всех производственных секторов, подготовка специалистов для этой отрасли представляется принципиально важной.



*Table 1: Nanotechnology sectors and their application fields*

	Nano-analyses	Nanobiotechnology/ Nanomedicine	Nanomaterials/ Nanochemistry	Nanoelectronics /Nanooptics
Energy- and environmental technology, technology of measurement	○○	○	○	○
Life sciences, medical technology, pharmaceuticals, cosmetic procedures	○	○○○	○	○
Chemical industry, textile industry, food stuff industry	○	○	○○○	○○○
Information- and communications technologies	○		○○	○○
Automobile industry			○○	○

Рис.62. Сектора нанотехнологии и связанные с ними области

В связи с развитием областей, связанных с нанотехнологиями (см. рис. 62) к работникам предъявляются новые требования, которые связаны с исследованиями, производством, разработкой, контролем качества, документацией, маркетингом и распределением. В то же время проект «Идентификация ведущих технологий в секторе нанотехнологий» (Identification of trend-setting qualifications in the nanotechnology sector) раскрыл проблему нехватки рабочих специальностей и квалификаций в

секторе нанотехнологий. В результате были предложены квалификационные профайлы (см. рис. 63).

Не представляя новых профессий, квалификационные профайлы содержат взгляд на знания, навыки и возможности, которые являются необходимым условием для некоторых рабочих мест в области нанотехнологий. Они являются такими же измерителями квалификации, как и дальнейшее профессиональное образование и, возможно, даже научные степени.

*Table 1: Overview of qualification profiles for nanotechnology*

	<b>Cluster-specific qualification profiles</b>	<b>Cluster-embracing qualification profiles</b>
<b>Nanochemistry/materials /nanoanalysis</b>	(1) nanochemical laboratory assistant (2) nanoassistant (3) materials scientific-laboratory assistant	(15) nanoanalyst
<b>Nanobiotechnology/nanoanalysis</b>	(4) specialist in nanobiotechnology research (5) specialist for biohybrid technologies (6) specialist for quality assurance (7) specialist for documentations on nanobiotechnology (8) product adviser for nanobiotechnology applications	(16) specialist for nanosurface treatment (17) specialist for documentations on nanotechnology
<b>Nanooptics/nanoanalysis</b>	(9) specialist for ultra-fine optics (10) specialist for photonics/laser technology (11) product adviser for nanooptical applications	(18) product adviser for nanotechnological applications
<b>Nanoelectronics/nanoanalysis</b>	(12) specialist for nanoelectronics (13) specialist for mask manufacture (14) optoelectronics engineer	

Рис. 63. Квалификационные профайлы для нанотехнологий.

Должна быть гарантирована возможность использования признанной системы баллов (такой, как, например, European Credit Transfer или ECTS).

Ниже в качестве примера представлен междисциплинарный квалификационный профайл «Специалист по нанообработке поверхностей».

Таблица 37. Квалификационный профайл «Специалист по нанообработке поверхностей»

Область деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Специалист по нанообработке поверхностей в компаниях, в сфере R&amp;D, в научных институтах, специализирующихся на нанопокрытиях</li> </ul>
----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочие центры по производству и эксплуатации ультратонких поверхностей</li> <li>• Сотрудники задействованы на протяжении всего процесса, начиная от подготовки сырья для поверхности и заканчивая оценкой качества <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работают как в серийном производстве, так и с отдельными объектами</li> </ul> </li> </ul>
Точки соприкосновения с текущими квалификациями	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Существующие профессиональные занятия с техническим, физическим, химическим, микротехнологическим бэкграундом</li> </ul>
Знания и технические навыки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Глубокие знания, связанные с физикой и технологией работы с поверхностью, умение производить анализ (микроскопия, спектроскопия, технология лазерного измерения)</li> <li>• Знание основ математики, химии и физики (глубокие знания в области наноразмерных поверхностей и технологии тонких покрытий)</li> <li>• Применение знаний, касающихся покрытий и процедур их нанесения</li> <li>• Обширные знания материалов и их характеристик (особенно стекла, металла, полимеров, керамики)</li> <li>• Знание классификации и стандартов качества (например, ISO), а также инструкции, паспорта безопасности, промышленной безопасности и охраны окружающей среды</li> <li>• Хорошее знание английского и технического английского</li> </ul>
Знания и методологические компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с покрытиями при помощи современных технологий на промышленных предприятиях</li> <li>• Знание химических и физических процедур нанесения ультратонкого покрытия (особенно в области обработки химическим паром, плазмохимической обработки, напыления и т.д.)</li> <li>• Знание техники эпитаксии, нанесения тонкой пленки, золь-гель-процедур, методов работы с вакуумными покрытиями и т.д.</li> <li>• Работа с металлами и сплавами</li> <li>• Использование промышленных систем (плазменные и распылительные, например), инструментов, процедур технологического процесса</li> <li>• Контроль качества продукции на всех этапах с помощью аналитических методов</li> </ul>
Личные характеристики – социальные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гибкость</li> <li>• Дисциплина</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка технических неисправностей</li> <li>• Ответственность</li> </ul>
Другое	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Воспроизводящийся рабочий процесс</li> </ul>

Таблица 1. Профайл «Специалист по нанобработке поверхностей».

Федеральное Министерство образования и исследований Германии пытается на ранней стадии определить наиболее востребованные навыки для квалификаций.<sup>140</sup> Ниже на схеме представлены шесть элементов, связанных с ранним определением необходимых для сектора навыков: события в странах-конкурентах, мониторинг развития квалификаций, принятие во внимание потребностей компаний, адаптация обучения и дальнейшее обучение, раннее обнаружение необходимости принятия мер, своевременное признание критических изменений.



Рис. 64. Заблаговременная идентификация необходимых навыков в контексте инновационных изменений в области нанотехнологий

За этим уже следят ISW и Магдебургский мануфактурный исследовательский институт. Исходя из требований к навыкам, они разработали программы дополнительного квалификационного обучения.

В Институте экономики Германии (Institute for German Economics) в 2004 г. провели исследование, результаты которого показали, что существует проблема недостатка высококвалифицированных кадров.

<sup>140</sup> ISW тоже занимается этим



Важную роль в решении этой проблемы отвели дополнительному профессиональному обучению и идее получения образования в течение всей жизни. Одной из мер стало создание Центров компетенций в области нанотехнологий, учрежденных федеральным Министерством образования и исследований. Эти центры, в частности, стали проводить различные мероприятия со школьниками и семинары дополнительного профессионального образования с преподавателями / учителями, чтобы они знали о карьерных перспективах в области nanoиндустрии и могли уже на ранних этапах поделиться своим знанием с другими.

Нано в Великобритании. Соединенное Королевство<sup>141</sup>, как и Финляндия, участвует в программе «Horizon-2020», активно работает над стандартами в области nanoиндустрии. Идет работа над общей терминологией, критериями измерения и особыми критериями работы, учитывающими такие категории, как здоровье, безопасность и окружающая среда. Обсуждается, как вписать нанотехнологические стандарты в смежные области, где уже существуют свои стандарты. Разработана схема международных стандартов для актуальных и потенциальных связей между областями работы:

---

<sup>141</sup> Максимально подробная информация о нано и стандартах в Соединённом Королевстве: [http://www.nanotechia.org/sites/default/files/files/20130319\\_NIA\\_MeetingNote\\_Standards\\_FINAL\\_Cover\\_ANNEX.pdf](http://www.nanotechia.org/sites/default/files/files/20130319_NIA_MeetingNote_Standards_FINAL_Cover_ANNEX.pdf)

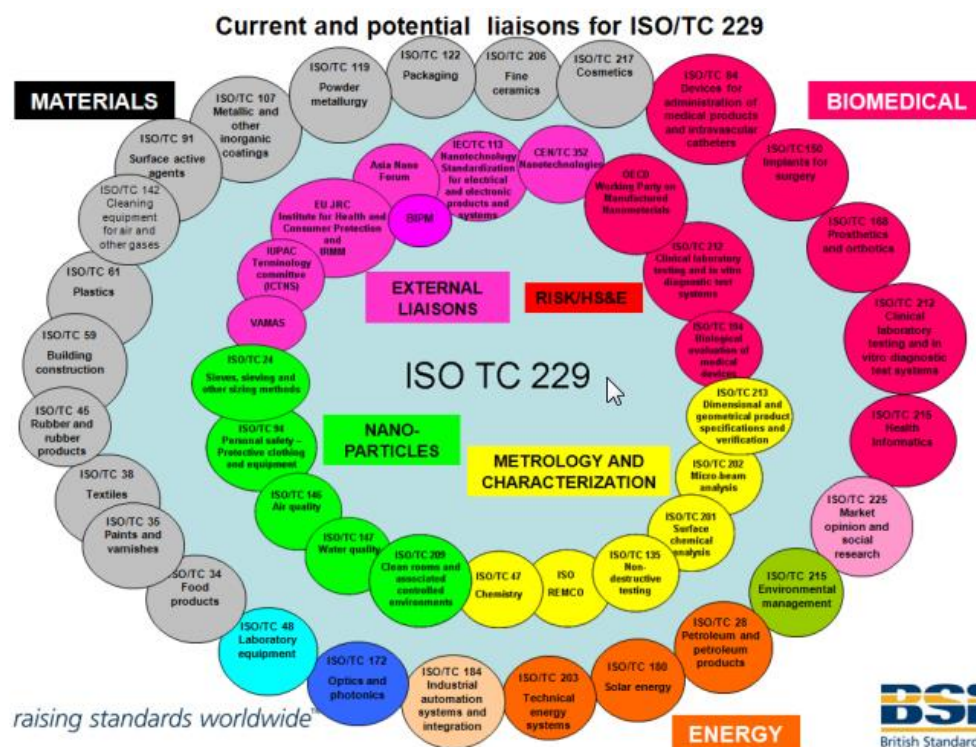


Рис. 65. Международные стандарты<sup>142</sup>

Существует Комитет по национальным стандартам Соединенного Королевства в области нанотехнологий (NTI/1<sup>143</sup> - возник в июне 2004 г.), который был учреждён Институтом стандартов Британии (BSI<sup>144</sup>). NTI/1 формулирует стратегию Соединённого Королевства по стандартизации нанотехнологий; взаимодействует с Европейским союзом, CEN<sup>145</sup> (Европейский комитет по стандартизации), IOS, IEC; развивает и поддерживает стандарт (формальный документ); проверяет востребованность стандарта, обращаясь к компаниям, бизнесу, учебным учреждениям.

Процесс стандартизации CEN выглядит следующим образом: Европейскому комитету по стандартизации делает предложение один из заинтересованных участников. После принятия первого предложения рабочая группа создает первый черновик, который затем комментируют 420 миллионов граждан из 31 страны Европы. После всех процедур обсуждения стандарт становится общим для всех стран-участников (в случае возникновения разногласий аннулируется).

<sup>142</sup> URL: <http://nanocon2014.tanger.cz/files/proceedings/04/reports/797.pdf> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>143</sup> URL: <http://shop.bsigroup.com/Browse-By-Subject/Nanotechnology/BSI-Committee-for-Nanotechnologies/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>144</sup> URL: <https://www.bsigroup.com/en-GB/> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>145</sup> URL: <https://www.cen.eu/Pages/default.aspx> (Дата обращения: 10.12.2016)

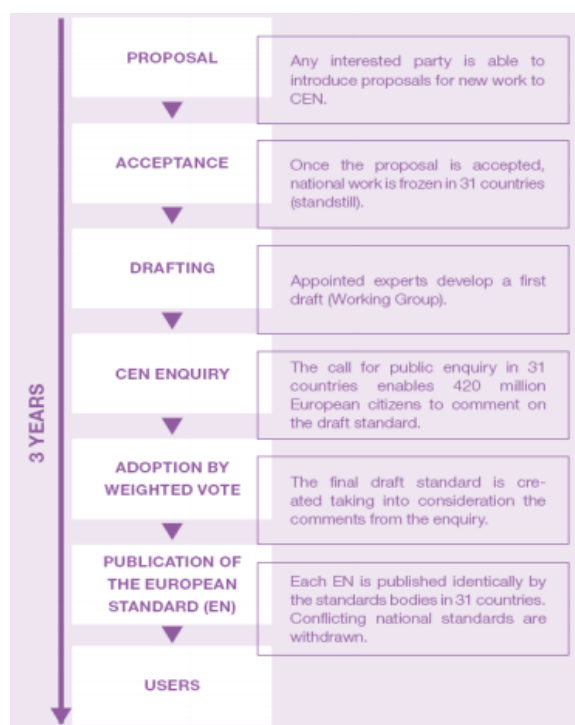


Рис. 66. Процесс стандартизации (утверждение европейского стандарта (CEN))<sup>146</sup>

Нано в Израиле. В Израиле нанотехнологиями занимаются в основном Министерство экономики, исследовательские центры в университетах и INNI – Израильская Национальная инициатива по нанотехнологиям (Israel National Nanotechnology Initiative)<sup>147</sup>. INNI отвечает за содействие и сотрудничество между Израилем и мировым представительством сектора нанотехнологий, взаимодействие отраслей промышленности и научных кругов. В INNI разработана программа по возвращению специалистов наноиндустрии в Израиль (Israel Brain Gain Programme).

Нанотехнологии являются довольно новым и перспективным направлением работы для Израиля. В индустрию вовлечено в последние годы более 24 компаний. Этим направлением занимаются порядка 150 исследовательских групп. В 2007 г. на исследования было выделено 130 млн долларов США.

<sup>146</sup>

URL:

[http://www.nano-device.eu/fileadmin/user\\_upload/\\_temp\\_/pictures/NANODEVICE/Nanodevice\\_Brochure2\\_final\\_os0108\\_2012.pdf](http://www.nano-device.eu/fileadmin/user_upload/_temp_/pictures/NANODEVICE/Nanodevice_Brochure2_final_os0108_2012.pdf) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>147</sup> URL: <http://www.nanoisrael.org/> (Дата обращения: 10.12.2016)

Направление носит имя NFM – нанофункциональные материалы. Включенные в эту деятельность компании, как правило, пришли из химической промышленности. Смежные области: нефтехимия, косметика, полимеры для строительных целей, цифровая печать, пестициды, сонохимический синтез и фармацевтические препараты.<sup>148</sup>

Нано в США. В Америке действует частная некоммерческая организация Американский национальный институт стандартов (American National Standards Institute (ANSI<sup>149</sup>)), представляющая интересы государственных агентств, компаний, организаций, занимающихся стандартами, и других агентов. Она следит за развитием и использованием стандартов качества продукции, услуг, процессов, систем и подготовки персонала. ANSI является представителем сразу двух международных организаций – Международной организации по стандартизации (International Organization for Standardization (ISO)) и Международной электротехнической комиссии (International Electrotechnical Commission (IEC)).

Среди девяти панелей стандартов есть та, что относится к нанотехнологиям: ANSI Nanotechnology Standards Panel<sup>150</sup> (ANSI-NSP). Она была образована в августе 2004 г. Существует база<sup>151</sup> стандартов в области нанотехнологий ANSI-NSP.

Международный технический комитет E56 (ASTM International Technical Committee E56) разработал и продолжает разрабатывать стандарты по

---

<sup>148</sup>

URL:

[http://www.sviva.gov.il/English/env\\_topics/InternationalCooperation/OECD/Documents/BriefNoteToOECD-ChemicalManagementInIsrael-April2009.pdf](http://www.sviva.gov.il/English/env_topics/InternationalCooperation/OECD/Documents/BriefNoteToOECD-ChemicalManagementInIsrael-April2009.pdf) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>149</sup> В 1918 году организация была учреждена как Комитет по техническим стандартам Америки (AESC), в 1928 она стала Ассоциацией по стандартам Америки (ASA), в 1966 она была преобразована в Институт по стандартам США (USASI), а своё сегодняшнее имя приобрела в 1969 году.

<sup>150</sup> URL: [https://www.ansi.org/standards\\_activities/standards\\_boards\\_panels/nsp/overview.aspx](https://www.ansi.org/standards_activities/standards_boards_panels/nsp/overview.aspx) (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>151</sup> URL: <http://nanostandards.ansi.org/tiki-index.php?page=DataEntryOutputPub> (Дата обращения: 10.12.2016)

образованию работников сферы. Например, «Стандартное руководство по образованию работников в нанотехнологической инфраструктуре», «Стандартное руководство в области создания образцов в нанотехнологиях», «Стандартная практика для образования трудовых ресурсов в области нанотехнологий», «Стандартное руководство по образованию рабочей силы в области здравоохранения и безопасности».<sup>152</sup>

В июне 2005 г. Международная организация по стандартизации (ISO) учредила новый Технический Комитет (ISO/TC 229) для работы со стандартами в области нанотехнологий. Комитет разрабатывает стандарты по терминологии и номенклатуре, измерению и инструментам измерения, по материалам, методам испытаний, моделированию, безопасности и др.<sup>153</sup>

Существует также Национальный институт стандартов и технологий (National Institute of Standards and Technology (NIST)), который по делегированному ему Законом о трансфере и улучшении национальных технологий (National Technology Transfer and Advancement Act) праву может заниматься стандартами в области био- и нанотехнологий.<sup>154</sup>

Среди открытых источников найден документ об утверждении стандартов для работы с наноцеллюлозой. В нём описаны все необходимые для создания стандарта условия: разработка терминологии, утверждение измерений, обсуждение безопасности среды и здоровья, обсуждение материалов. Далее на рис.67 представлены ожидаемые участники утверждения стандартов:

---

<sup>152</sup> Взглянуть на них – не так просто: нужен доступ.

<sup>153</sup> URL: <https://share.ansi.org/shared%20documents/News%20and%20Publications/Brochures/ANSI-NSP%20Brochure-1106.pdf> (Дата обращения: 10.12.2016)

<sup>154</sup> URL: [https://www.nist.gov/sites/default/files/nistir\\_7614.pdf](https://www.nist.gov/sites/default/files/nistir_7614.pdf) (См. стр. 14) (Дата обращения: 10.12.2016)

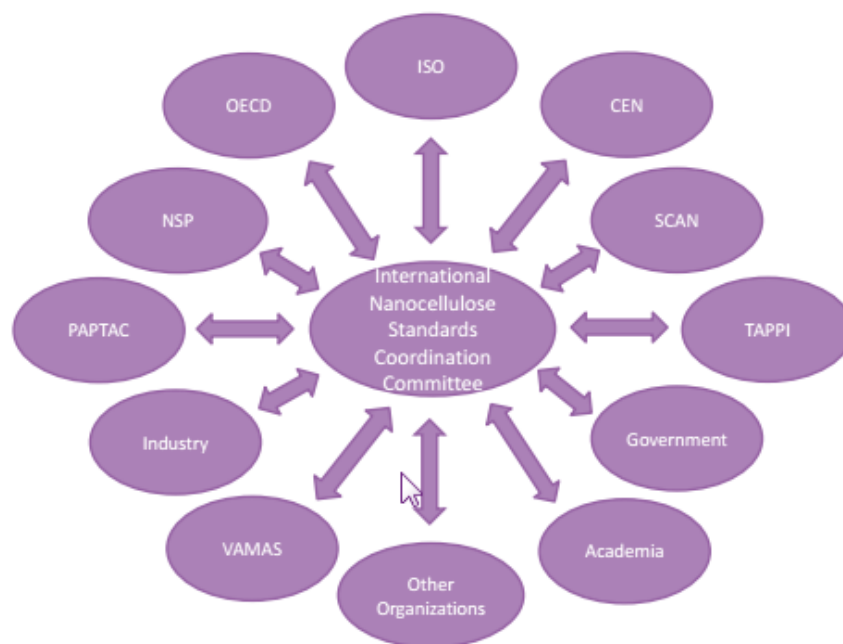


Рис.67. Ожидаемые участники утверждения стандарта по работе с наноцеллюлозой<sup>155</sup>

Ключевым участником выступает Техническая ассоциация целлюлозно-бумажной промышленности. Чтобы в дальнейшем сделать возможным общее использование единого стандарта, в работе также участвуют международные ассоциации и организации.

Очевидно, что Великобритания и США, действуя на поле профессиональных стандартов и квалификаций в области nanoиндустрии, претендуют на доминирующие и определяющие позиции. Финляндия, Германия и Израиль, в свою очередь, реализуют прежде всего национальные задачи развития nanoиндустрии. Понимание этого поля, решение «сыграть» на нем в национальную, а, может быть, и в мировую игру, формирование уникальной российской позиции необходимы и российским национальным лидерам в области nanoиндустрии.

Исследования через работу с полевыми данными – экспертными опросами – требует сама система решения содержательных и управленческих задач. Во вторичных источниках данные о системе

<sup>155</sup> URL: <http://www.tappinano.org/media/1070/2011-roadmapfornanocellulosestandards.pdf>  
(См. стр. 22) (Дата обращения: 10.12.2016)

профессиональных стандартов в области наноиндустрии, которые можно было бы использовать для анализа предметного инструментария этой системы, найти не удалось.

### 1.2.2.3 Условия реализации спроса. Страновая специфика.

Информационная политика ФИОП РОСНАНО и СПК наноиндустрии представляется целенаправленной, планомерной и вполне эффективной. Она поддерживается экспертным сопровождением и вовлечением представителей предприятий наноиндустрии в разработку и запуск профессиональных стандартов. Еще более значимую роль в продвижении системы квалификаций сыграли разработанные вместе с вузами 130 образовательных программ, для каждой из которых был разработан новый, уникальный образовательный стандарт.

Таким образом, сомневаться в качестве мероприятий, проводимых сегодня, не приходится. Однако настоящее время требует решить более сложную задачу: соотнести проводимые мероприятия с повесткой работы подобных структур в странах-лидерах. Россия как один из таких лидеров (по объему инвестиций в наноиндустрию) может предложить организовать экспертные мероприятия с обсуждением профессиональных стандартов и квалификаций мирового уровня. Они позволят представить собственные уникальные разработки, собрать актуальную отраслевую информацию, сделать следующий шаг в рамках мирового тренда развития профессиональных стандартов.

Демонстрация представителям отечественной отрасли места и роли результатов работы ФИОП и СПК наноиндустрии в общем поле мировой экспертизы станет лучшим аргументом в пользу стандартизации как инструмента борьбы за мировое лидерство в высокотехнологичной повестке. Годовой цикл мероприятий может состоять из одного-двух событий федерального уровня (типа ПМЭФ), двух-трех событий уровня отраслевого (см. рис. событий сферы наноиндустрии), событий в

университетах периметра и федеральных университетах. Особое место может занимать тема стандартизации человеческого капитала как инструмента развития высокотехнологичного предпринимательства в наноиндустрии.

Продолжая тему деловых событий, отметим анализ событий наноиндустрии, проведенный исследователями в начале 2016 г. В результате него была создана система «Российского Ивент Рейтинга», в котором была учтена и наноиндустрия.

«Российский Ивент Рейтинг – Нано» построен на основе анализа статистических данных 44 отраслевых мероприятий 2014-2015 гг. и определяет иерархию событий на основании количественных характеристик, информационного поля и качественных составляющих его контента. Принципиальная новизна «Российского Ивент Рейтинга» состоит в том, что он включает в себя исследование содержания событий методами сетевого (SNA) и семантического (LSA, LDA) анализа, что позволяет визуализировать данные, установить причинно-следственные и логические связи.

Рейтинг нацелен на определение круга отраслевых конференций, которые оказывают влияние на формирование предметной базы знаний и определяют наиболее продуктивные результаты научно-практической деятельности в контексте развития инновационной промышленности России.

#### Объект рейтинга

В качестве базы были выбраны 44 отраслевых мероприятия<sup>156</sup>, наиболее заметных и известных в профессиональном сообществе. В их числе:

---

<sup>156</sup> В рабочую выборку вошли текстовые данные 35 исследованных мероприятий. Описания и программы других событий в открытом доступе отсутствовали. Объем базы исследования составляет 13000 слов.



- значимые деловые мероприятия – например, панельная сессия «Нанотехнологии – оправдались ли ожидания», проходившая в рамках ПМЭФ;
- мероприятия практического и внедренческого характера - конференция «Нанотехнологии - производству» и ряд подобных;
- научно-практические конференции - «Графен и родственные структуры: синтез, производство и применение», «Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент» и пр.;
- научные конференции в тех областях знаний, где происходит развитие нанотехнологий – такие, как «Фундаментальные и инновационные вопросы современной физики», «Фундаментальные проблемы высокотемпературной сверхпроводимости», «Порядок, беспорядок и свойства оксидов (ODPO-18)»;
- молодежные школы и конференции – форум «Наука будущего – наука молодых», «Студент и научно-технический прогресс» и др.

Критерии отбора мероприятий в выборку:

1. География проведения – Россия.
2. Период проведения: 2014-2015 гг. (при работе с ежегодными мероприятиями используются данные последнего мероприятия).
3. Наличие достаточного для анализа текстового контента: анонса мероприятия и его программы, сборников тезисов и трудов конференции.
4. Наличие термина «нанотехнологии» или синонимичного (полностью идентичного по смыслу) в структуре программы мероприятия (одной из секций мероприятия).
5. Дополнительный критерий для мероприятий с широким охватом тем: не менее 30% общего контента мероприятия относятся непосредственно к рассматриваемой отрасли.

Поскольку группа качественных критериев предусматривает обработку текстовой информации, в выборку включались только

мероприятия, разместившие эту информацию в свободном доступе. Ниже представлен список отобранных деловых событий.

Таблица 38. Объект рейтинга: 35 событий наноотрасли

1	Нанотехнологии - производству
2	Точные измерения - основа качества и безопасности
3	Конференция по рынку микроэлектроники
4	ПМЭФ
5	Открытые инновации
6	Нанофизика и нанoeлектроника
7	Кибернетика и высокие технологии XXI века
8	Кристаллофиз. и деформац. поведение перспективных материалов
9	Инновации в материаловедении
10	РЭМ – 2015
11	Физика прочности и пластичности материалов
12	Наноструктурированные материалы и преобразовательные устройства для солнечной энергетики
13	СММТ'15
14	Проблемы сольватации и комплексообразования
15	HighRus-2015
16	LFPM-2015
17	ODPO-18
18	Графен: молекула и 2D-кристалл
19	Сверхкритические флюиды
20	Современная химическая физика
21	Полупроводники
22	Новые материалы и технологии
23	Наука будущего - наука молодых
24	Принципы и механизмы формирования национальной инновационной системы
25	Макромолекулярные нанообъекты и полимерные нанокомпозиты
26	Актуальные проблемы физики и технологии полупроводниковых наноструктур и лазеров на их основе
27	Современные твердофазные технологии
28	Экспериментальная и теоретическая биофизика
29	Деформация и разрушение наноматериалов
30	Графен и родственные структуры
31	Наукоемкие химические технологии
32	Фундаментальные и инновационные вопросы современной физики
33	Конференция по физике полупроводников и наноструктур, полупроводниковой опто- и нанoeлектронике
34	Актуальные проблемы нано- и микроэлектроники
35	Современные достижения в области создания перспективных неметаллических композиц. материалов

Анализ контента деловых событий отражает содержательную и тематическую сторону мероприятий наряду с количественными характеристиками (стоимость участия, аудитория, партнерство). Исследование содержания событий выполнено при помощи метода Social Network Analysis, в том числе его возможности использовались для

исследования текстовых данных и выявления семантических связей между ними.

В анализ были включены все текстовые данные, составляющие контент делового события: тексты программ, описаний, тезисы публикаций и пр. Однако, поскольку информация о ряде событий была неполной, для создания рейтинга использовались только программы и описания мероприятий.

Поскольку центральной фигурой рейтингования событий выступает содержание, то основной анализ был проведен с использованием технологий SNA (Social Network Analysis) и LSA (Latent Semantic Analysis). Суть производимых при этом действий заключается в выгрузке текстов, отражающих содержание каждого из событий по отдельности. В ходе анализа для каждого из событий выделяются его ключевые темы. А затем математически высчитывается, каким образом темы разных событий пересекаются, какие темы наиболее популярны в отрасли, и насколько каждое из мероприятий покрывает проблемное поле данной отрасли.

Чем больше мероприятие покрывает это поле, тем ближе оно оказывается к центру. И чем меньше у конкретного события общих релевантных тематик с другими мероприятиями, тем дальше на периферии оно будет располагаться, тем более высокой будет его уникальность. Наряду с этим будут выявлены конференции или форумы, которые носят междисциплинарный характер, охватывая несколько важных, но различных для отрасли тем.

Методология SNA весьма проста в использовании и интерпретации. Она позволяет не только статистически обработать любые массивы данных, из которых состоит содержательная часть мероприятия, но и выявить ключевые взаимосвязи между рассматриваемыми мероприятиями, определить ключевые зависимости и визуализировать результаты в понятном и доступном виде.

Центральными технологиями анализа текстовых данных для выявления связи в содержании выступают методы SNA и LSA.<sup>157</sup> В результате анализа была определена сеть частоты, с которой слова встречаются вместе в различных событиях. Цветовые кластеры показывают группы слов, которые чаще всего встречаются одновременно в контенте разных мероприятий.

Таким образом, можно обозначить кластеры слов как группы подтем, актуальные к обсуждению на данном этапе развития отрасли. На сетевом графике слова проранжированы по частоте использования от центра к периферии: в самом центре сети расположены понятия, наиболее часто встречающиеся в исследуемой базе, дальнейшее распределение строится по мере уменьшения частоты.

---

<sup>157</sup>LSA (Latent Semantic Analysis) – метод обработки текстовой информации, анализирующей связь между коллекцией документов и терминами, в них встречающимися, для выявления связей лексических единиц (слов и словосочетаний). В ходе анализа для отрасли выделяются ключевые слова, которые встречаются вместе во многих событиях

SNA (Social Network Analysis) – метод, который занимается описанием и анализом возникающих в ходе социального взаимодействия и коммуникации связей (сетей) различной плотности и интенсивности. При использовании метода SNA ключевым является описание характеристик, выражающих плотность, интенсивность и пространственную координацию объектов (в рассматриваемом случае – ключевых слов), что дает возможность выделять структурные единицы исследования – кластеры тем – в анализируемой системе

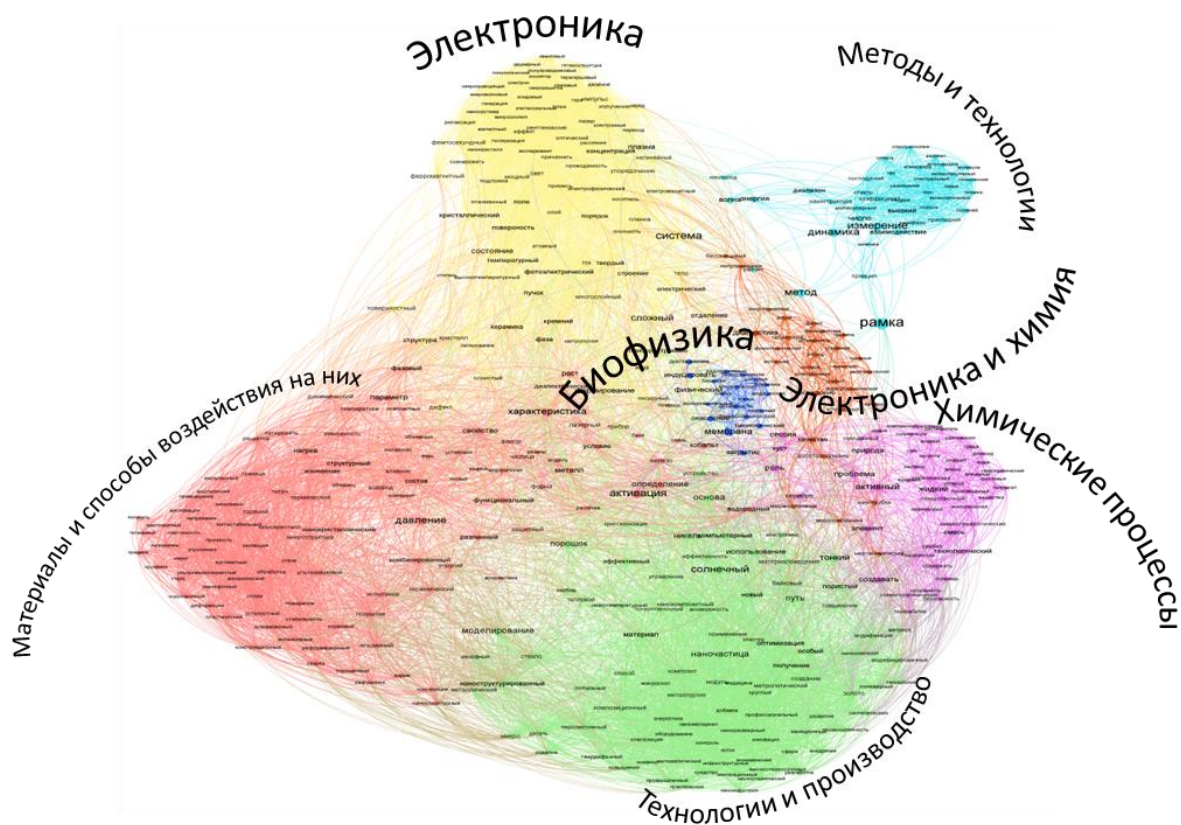


Рис. 68. Сеть ключевых слов для выборки мероприятий нанотехнологической тематики

При помощи подобного инструмента мы можем выявить проблемные поля рассматриваемой отрасли и векторы ее развития, а также сформировать список вопросов к обсуждению на мероприятии. Это позволит определять, что волнует сейчас отрасль и на что следует сконцентрироваться СПК в nanoиндустрии. Наиболее популярные темы, обсуждаемые на деловых событиях nanoиндустрии: электроника, биофизика, технологии производств, химбио, наноматериалы и др.

#### Сеть событий с пересекающимся контентом

Зависимости, выявленные в результате построения сети ключевых слов и понятий, можно экстраполировать для построения сети взаимосвязанных мероприятий (рис. 69). В сети событий, таким образом, ближе всего к центру окажутся мероприятия с контентом, наиболее полным образом, охватывающим общие тренды (выявленные по результатам кластеризации ключевых понятий и объектов в подтемы). При этом мероприятия с

уникальным составом, имеющие значительно меньше пересечений с контентом других мероприятий сети, окажутся на периферии.

В изучаемом нами случае можно говорить, что на периферии сети событий оказались узкоспециализированные конференции, где обсуждаются специфические вопросы проблемного поля (например, конференция «Проблемы сольватации и комплексообразования в растворах. От эффектов в растворах к новым материалам»). События, связывающие разные кластеры, сформировали пул мероприятий, которые имеют так называемый «междисциплинарный контент» и охватывают несколько важных для развития отрасли тем, различных по своему составу. В приведенной ниже сети «междисциплинарность» каждого события характеризуется размером узла, обозначенным на графике. По результатам исследования был выделен рейтинг ТОП-5 событий с наиболее распространенным контентом.

Таблица 39. ТОП-5 событий с наиболее распространенным отраслевым контентом

1.	Конференция «Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент»
2.	Конференция «Нанотехнологии – производству»
3.	Научно-техническая конференция «Инновации в материаловедении»
4.	Конференция «Наноструктурированные материалы и преобразовательные устройства для солнечной энергетики»
5.	Международная научно-техническая конференция «Кибернетика и высокие технологии XXI века» (С&Т-2015)

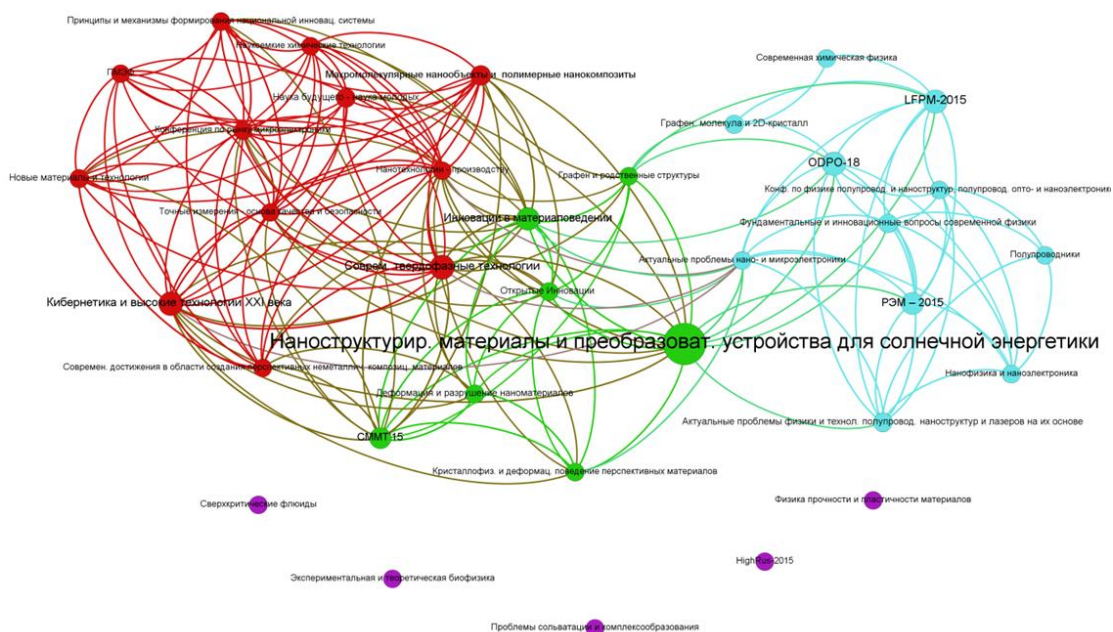


Рис. 69. Сеть событий с пересекающимся контентом

Подобный анализ позволяет впервые систематизировать события на основании контента, выявить существующие тренды в его формировании, тематические взаимосвязи между мероприятиями. При помощи сетевого анализа мы можем определить перспективные точки роста и инвестирования в nanoиндустрии.

#### Рейтинг событий по актуальности контента

Актуальность контента – это мера его распространения в сети исследуемых событий.<sup>158</sup> В верхней части рейтинга расположены события с наиболее распространенным контентом. Соответственно, события из нижней части списка более уникальны по своему содержанию, либо обладают спецификой, не характерной для отрасли в целом – например, на конференции обсуждаются не только научные, но и социально-экономические вопросы, имеющие весьма опосредованную связь с нанотехнологиями. Благодаря данному рейтингу можно быстро и легко

<sup>158</sup> Измерение актуальности происходит с помощью метрики degree – одного из показателей показателя меры центральности в SNA. Метрика degree показывает «важность» узла в сети, характеристику его положения по отношению к остальным узлам и сети в целом. Т.е. значение этого показателя для события, имеющего несколько актуальных тем, будет пропорционально значимости и заметности этих тем в составе всех остальных событий сети

отобрать деловые мероприятия, на которых обсуждаются наиболее актуальные темы, освещаются насущные проблемы отрасли, предлагаются пути решения. Включенность СПК в nanoиндустрии в подобные события крайне необходима, чтобы быстро реагировать на возникающие проблемы и вызовы со стороны экономики.

Таблица 40. ТОП-5 рейтинга событий по актуальности контента

ПОЗИЦИЯ В РЕЙТИНГЕ	НАЗВАНИЕ СОБЫТИЯ
1	Конференция «Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент»
2	Конференция «Нанотехнологии – производству»
3	Научно-техническая конференция «Инновации в материаловедении»
4	Конференция «Наноструктурированные материалы и преобразовательные устройства для солнечной энергетики»
5	Международная научно-техническая конференция «Кибернетика и высокие технологии XXI века» (C&T-2015)

#### Рейтинг событий. «Междисциплинарность» контента

«Междисциплинарность» отражает объем охвата различных по своему составу, но одинаково актуальных для отрасли тем.<sup>159</sup> События, располагающиеся вверху рейтинга «междисциплинарности» контента, охватывают большее количество различных тем и направлений научных изысканий.

Таблица 41. ТОП-5 рейтинга «междисциплинарности» событий

ПОЗИЦИЯ В РЕЙТИНГЕ	НАЗВАНИЕ ДЕЛОВОГО СОБЫТИЯ
1	Конференция «Наноструктурированные материалы и преобразовательные устройства для солнечной энергетики»
2	Конференция «Современные твердофазные технологии: теория, практика и инновационный менеджмент»
3	Международная научно-техническая конференция «Кибернетика и высокие технологии XXI века» (C&T-2015)
4	Конференция «Физика бессвинцовых пьезоактивных и родственных материалов. (Анализ современного состояния и перспективы развития)» (LFPM-2015)
5	Международный междисциплинарный симпозиум «Порядок, беспорядок и свойства оксидов (ODPO-18)»

<sup>159</sup> Измерение «междисциплинарности» происходит с помощью другого показателя меры центральности - метрики betweenness. Если рассматриваемый узел чаще других находится на пути от одного узла сети к другому, он может контролировать значительное число информационных потоков между сплоченными подгруппами, членом которых является. Таким образом, событие, занимающее этот узел, агрегирует наибольшее количество различных подтем в рамках nanoотрасли и является более «междисциплинарным», чем событие, расположенное в менее насыщенной связями части сети



## Партнерство и контент-рейтинг

Большинство деловых событий имеет партнерские отношения с различными сообществами и организациями. Это необходимо для создания наиболее эффективного коммуникационного поля и как следствие повышения качества взаимодействия между его участниками. В анализ были включены партнеры/спонсоры и организации, оказавшие поддержку деловому событию.

Рейтинг дает представление о ситуации в отрасли, а также понимание того, как конкретные события соотносятся с другими. В дополнение можно сравнить количество партнеров с актуальностью контента в отрасли в целом.

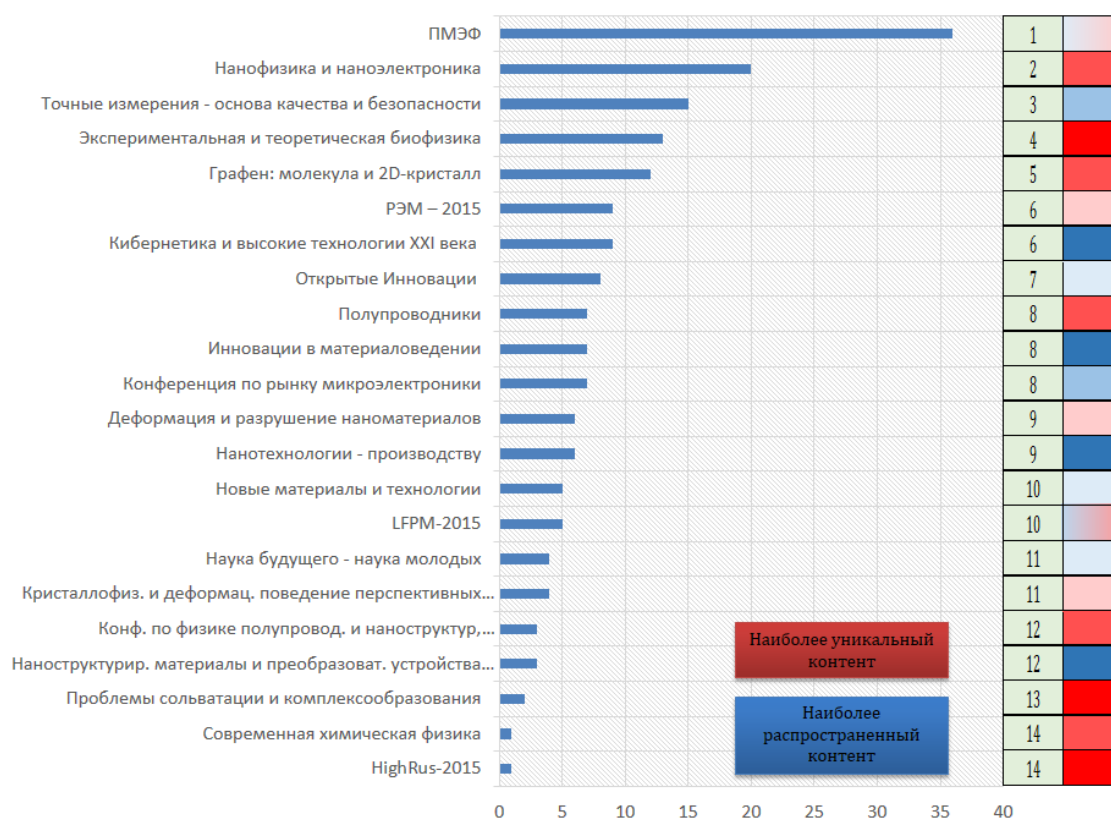


Рис. 70. Рейтинг событий по количеству партнеров

Были проанализированы партнеры всех мероприятий с учетом того, насколько часто они оказывают поддержку событиям. Чем чаще организация оказывается партнером деловых мероприятий и чем чаще она оказывает поддержку вместе с другими участниками сети одним и тем же мероприятиям, тем ближе она будет располагаться к центру сети. Организации, чаще вместе оказывающие поддержку определенным событиям, окрашены в один цвет (рис. 71).

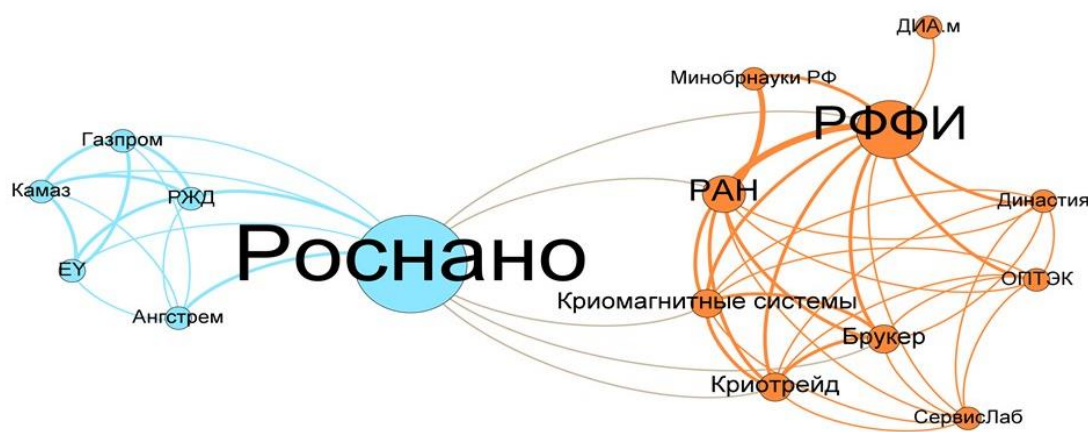


Рис. 71. Сеть самых распространенных партнеров

Приведенный граф дает представление о ситуации в отрасли, а также понимание того, как конкретные партнеры соотносятся с другими, с кем оказывают поддержку вместе, какие партнеры наиболее популярны и распространены на данный момент в отрасли. Сеть отражает формирование сообществ, возникающих внутри отрасли, а также дает понимание наиболее популярных для своей дисциплины партнеров.

РОСНАНО занимает очень выгодное положение в данной сети. Компания принимает участие как в научных мероприятиях, так и в бизнес-событиях. Подобная позиция обеспечивает ее включенностью в наиболее актуальные темы отрасли. Сохраняя связующую роль РОСНАНО, необходимо налаживать контакты между научным и корпоративным сообществами. Это способствует наращиванию темпов развития отрасли.

Сеть деловых событий по общим партнерам (рис.72) дает представление о ситуации в отрасли, а также понимание того, как конкретные события соотносятся с другими, кому оказывают поддержку их партнеры, какие события на данный момент наиболее актуальны для популярных партнеров. Сеть позволяет оценить перспективные рынки.

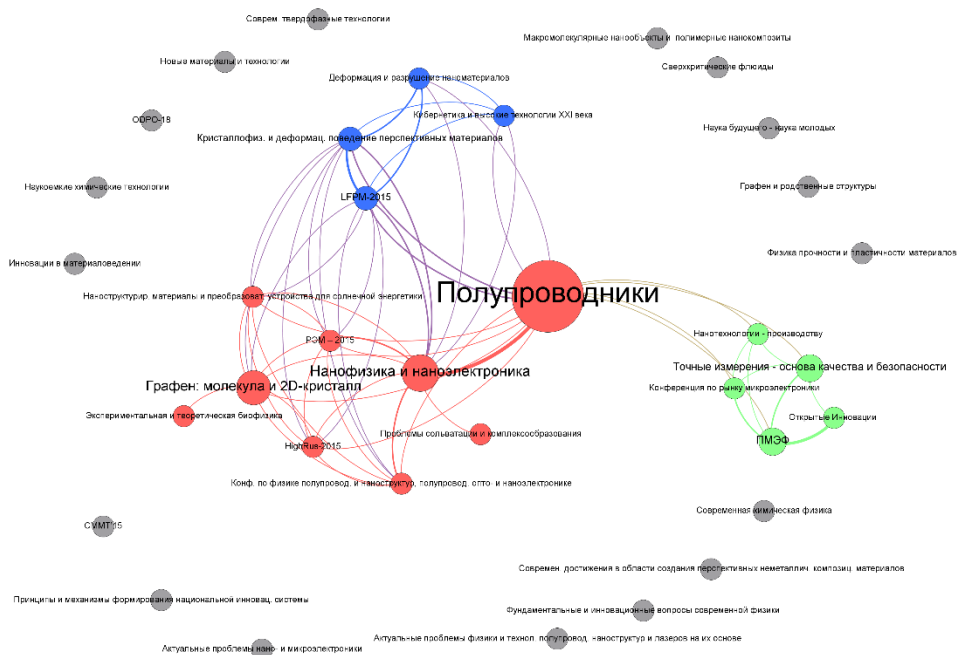


Рис. 72. Сеть мероприятий на основании общих партнеров

Деловые события – место, где представители одной сферы делятся друг с другом новыми разработками, своими достижениями, проблемами, путями их решения и т.д. Они позволяют увидеть точки роста и основные проблемные поля отрасли. «Российский Ивент Рейтинг – Нано» – это инструмент, который выявляет их и дает четкое представление о реальной ситуации в nanoиндустрии. Только активная и продуманная работа с событийной частью экономики позволит эффективно влиять на всю отрасль и способствовать ее развитию. Правильно выбранные конференции, темы исследований и докладов, а также понимание актуальных проблем и путей их решения обеспечат СПК в nanoиндустрии роль двигателя отрасли, который оперативно реагирует на вызовы и понимает куда ее следует развивать.

Союзниками ФИОП и СПК Роснано в реализации российской повестки в соответствии с высоким уровнем унитарности государственного устройства, безусловно, выступят организации и учреждения системы высшего образования. В текущей ситуации именно они способны исполнять функции развития высокотехнологичной сферы, инкубатора проектов сферы технологического предпринимательства и могут работать с учетом прогнозирования кадровой потребности этой сферы.

1.2.2.4 Условия реализации спроса. Содержательная медиа-стратегия. Формировать и развивать спрос на услуги по оценке квалификаций в nanoиндустрии позволит поддерживающая медиа-стратегия, направленная на продвижение содержания и результатов, которые будут получать вузы и предприятия России от реализации соответствующих мероприятий. Осуществление этой стратегии может быть разделено на пять этапов.

Этап 1: Определение текущего положения бренда, товара или услуги на рынке.

Этап 2: Брифинг: постановка целей и задач, которые должна решить коммуникация бренда.

Этап 3: Разработка медиа-стратегии для достижения целей. Медиа-стратегия определяет каналы коммуникаций, которые будут использоваться при продвижении; период и географию рекламной кампании; охват, частоту, стратегию медиа-размещения, интенсивность рекламной кампании.

Этап 4: Тактическое медиа-планирование: выбор конкретных носителей для рекламного сообщения (ТВ-каналов, изданий, типов наружной рекламы), определение формата размещения, оптимизация размещения, составление графика выхода рекламы — медиаплана.

Этап 5: Определение процедур контроля и оценки эффективности медиа-планирования.

Обеспечение проработанными процедурами оценки квалификаций, которые на языке, понятном для компании, гарантируют качество использования и применения и не требуют дополнительных организационных затрат (электронный вид, режим «здесь и сейчас», 24/7, гибкий инструментарий). При этом

- к процедурам должны прилагаться верифицированные с помощью соответствующих инструментов, учитывающих особенности nanoиндустрии, данные о росте производительности труда компаний-пользователей, сокращении рисков, отзывы и оценка экспертов;
- формат должен носить открытый характер: компания может выложить/предложить для верификации экспертным сообществом способы улучшения установленных процедур оценки, а также собственный способ оценки квалификации, используемый как внутрикорпоративный; исходя из разнообразия форм малого бизнеса и его технологий разнообразие форматов оценки квалификаций может быть расширено.

*Отраслевой уровень: выделение зоны развития профессиональных квалификаций*

- Выделение в контексте национальной системы профессиональных квалификаций «зоны развития» для тех видов трудовой деятельности, содержание которых постоянно находится в развитии и исследовательском поиске.
- Формирование специальных средств отнесения видов деятельности к этой зоне, в т.ч. разработка маркеров самоидентификации специалистов или идентификации профессиональных квалификаций.

- Популяризация выделения в традиционных отраслях видов деятельности, отнесенных к этим зонам, в особые перечни высокотехнологичных и наукоемких видов деятельности.

*Надотраслевой уровень: информационная система, работающая на сетевом принципе* (с использованием механизмов Big Data и краудсорсинга)

Система ЕТКС и нормативных актов, сформированных в 1950-1970 гг., отражала суть планового хозяйства и единого, сквозного подхода, обеспеченного всем дизайном системы управления. Такое единство создавало основу для разработки и использования централизованной АСУ. В рамках национальной системы профессиональных квалификаций неоднородность, многочисленность хозяйственных и технологических укладов, лоскутная система информатизации разных отраслей не позволяют думать о едином, централизованном решении. Свою неэффективность – как произошло, например, в управлении трудом и туризмом – показывают и АСУ, разработанные для решения узкого сектора из трех-четырех задач.

Представляется, что эффективной в этой ситуации должна стать система, которая одновременно является инфраструктурой для:

- сбора и обработки данных (в том числе с использованием программных продуктов и online инструментов и сервисов Big Data, ускоряющих процессы, связанные с управлением персоналом, в т.ч. мониторинга рынка труда);
  - предоставления открытых данных;
  - отбора и рейтингования экспертов оценки и их представленного инструментария;
  - рейтингования и популяризации лучших решений;
  - формирования библиотеки всех технологий и стандартов;

- выделения зоны развития профессиональных квалификаций и оценки и наблюдения за ней.

Без сомнения, такая система также станет площадкой взаимодействия вузов и работодателей из различных отраслей. Необходимыми условиями и частью ее формирования представляются создание пула экспертов, многообразного оценочного инструментария и его валидизация, а также выделение потенциальных «зон развития» профессиональных квалификаций на основании экспертной оценки.

При этом СПК в nanoиндустрии может подчеркнуть и зафиксировать свою ведущую роль в общей системе взаимодействия, предложив свою коммуникационную платформу в сфере высоких технологий в качестве основы для формирования такой системы в масштабах всей национальной системы профквалификаций. В этом случае проектирование, построение и модерация работы такой платформы позволят обеспечить систематизацию и формирование спроса на услуги оценки квалификации в целом.

Вывод: описанная выше специфика nanoиндустрии определяет надотраслевой масштаб и характер работы СПК в nanoиндустрии и его ЦОК, сетевой характер проектов взаимодействия и предъявляет особые требования к скорости обработки данных. При этом перспектива повышения спроса на оценку квалификаций тесно взаимосвязана с общим уровнем и скоростью развития в России nano- и других высоких технологий, а также подготовки кадров для них. Это обстоятельство побуждает включить в число средств такого повышения:

- формирование стратегии развития кадров, работающих в nanoиндустрии, или даже шире – высокотехнологичных кадров России;
- формирование позиции по отношению к этой теме у всех участников российских отраслей и вузов;

- синхронизацию этой темы с вопросами открытия, развития и «заземления» талантов (обеспечение их возможностями карьерного и профессионального развития именно в России).

Все эти направления обязательно должны включать в себя задачу развития профильных российских научных школ, малых предприятий при вузах и специальных центров развития профильных компетенций.

Таким образом, СПК/ЦОК в nanoиндустрии может взять на себя роль драйвера в развитии системы оценки квалификаций в сфере высоких технологий в целом, играя исключительную роль в рамках всей национальной системы квалификаций. При этом дорожная карта профессиональных стандартов nanoиндустрии должна быть соотнесена с предлагаемыми кадровыми стратегиями.

#### Краткое описание стратегии продвижения «Наноквалификация»

Услуга: технология оценки квалификаций сотрудников предприятий nanoиндустрии / студентов вузов периметра nanoиндустрии на неконкурентном рынке при «спящем» спросе и невысокой информационной и содержательной конъюнктуре темы «профессиональный стандарт» и «оценка квалификаций» в ряде отраслей.

Разработчики и реализаторы услуги – Совет по профессиональным квалификациям nanoиндустрии и Центры оценки квалификаций.

#### Преимущества:

- отсутствие конкурентов;
- стратегический характер отрасли, от развития компетенций персонала которой зависит исход борьбы за лидерство в шестом технологическом укладе.<sup>160</sup>

---

<sup>160</sup> Сделанные в сентябре 2016 г. высказывания Президента РФ о цифровой экономике позволяют предполагать, что он намерен выиграть борьбу за лидерство в шестом технологическом укладе. См., напр.:



Интересна массовая продажа сервиса студентам, сотрудникам уровня высшей сложности и квалификации.

Площадки демонстрации продукта:

- сайт / каталог оценки (для обслуживания запросов, с разными возможностями оплаты и разнообразием работы с запросами от юридических (вузов и предприятий) и физических лиц (студентов и сотрудников);
- информационный сайт для повышения спроса, популяризации продукции.

Маркетинг:

- тематические площадки (специализированные сайты, журналы, информационные базы, которые систематически изучаются клиентами);
- SEO-продвижение;
- контекстная реклама (СРС);
- реклама в «точках продаж» - nanoцентры, кафедры и центры карьеры, компании, являющиеся партнерами проекта;
- создание молодежных сетевых сообществ через реализацию спецпроектов стажировок, стипендий, выпускников и пр.;
- работа с лидерами мнений и формирование экспертного сообщества.

Регионы: демонстрационные виртуальные офисы оценки персонала на территории nanoцентров и партнеров.

---

Латухина К. Путин предложил создать общее пространство цифровой экономики // Российская газета, 3 сентября 2016 г. <https://rg.ru/2016/09/03/reg-dfo/putin-predlozhit-sozdat-obshchee-prostranstvo-cifrovoj-ekonomiki.html> (Дата обращения – 15 декабря 2016 г.)

Цель интернет-маркетинга: лид, после пробуждения спроса — генерация потока на запись на процедуру оценки.

Ответ на вызов и результативность как медиа-стратегия

Медиа-стратегия направлена на продвижение сверхзадачи, философии, содержания и результатов, которые будут получать вузы и предприятия России от реализации мероприятий. Рекомендации по медиа-стратегии разработаны на основании анализа текущего информационного поля «профессиональные стандарты и оценка квалификаций в nanoиндустрии» и результатов его воздействия на целевую аудиторию.

Медиа-стратегия нацелена на реализацию следующих задач:

- формирование уникального образа оценки квалификаций в nanoиндустрии как инструмента борьбы за мировое лидерство в области высоких технологий (с использованием понятия «nanoиндустрия как ядро компетенций и технологий шестого технологического уклада»);
- распространение идеи значимости оценки квалификаций в целевых аудиториях через демонстрацию результативности, рассказов о содержании процесса, расширению информационного поля.

Таблица 42. Выдача поисковых запросов

Запрос	Яндекс	Google
СПК РОСНАНО	12 млн (нет данных о показах)	97 800 (0.51 сек)
Профессиональные стандарты nanoиндустрии	27 млн (нет данных о показах)	38 500 (0.42 сек)
Центр оценки квалификации nanoиндустрии	93 млн	99 400 (0,71 сек.)
Оценка квалификации nanoиндустрии	23 млн	45 400 (0,42 сек.)

Основные направления работы с информационным полем определены из анализа текущей ситуации. Поиск доступной информации через две поисковые системы – Google и Яндекс – демонстрирует данные, показывающие место темы «оценка квалификаций nanoиндустрии» в общем поле профессиональных стандартов. Очевидно, что для «звучания» отдельной темы необходимо, чтобы показатели поисковых систем перешли

в другой порядок – поднялись как минимум в десять раз.<sup>161</sup> Это важный показатель эффективности мероприятий медиа-стратегии, приведенных ниже.

Перекрестных ссылок и рекомендаций о том, какие ссылки связаны с темой, поисковые системы не выдают. Не всплывает и информация о возможностях прохождения оценки или о повышении квалификаций. В качестве «картинок» раздел поисковых сервисов представляет фотографии заседаний и слайды со схемами «номенклатурного жанра». К сожалению, в этих разделах нет содержательной информации, инфографик, информации аналитического жанра о системах стандартизации человеческих ресурсов за рубежом, результатов по разработанным профстандартам и пр.

Раздел «Видео» поисковых систем выдает ссылки на ролики, снятые по итогам выступлений спикеров конференции 13 мая 2016 г. Подготовка и размещение этих роликов была заранее спроектирована и организована как инструмент продвижения темы в информационном поле, и результат очевиден. Другой видеопродукции актуального формата обнаружено не было.

Таким образом, необходимо наращивать содержательное представление результатов работы ФИОП и СПК в nanoиндустрии в информационном поле, особенно с использованием технологий визуализации (инфографики, таймлайны) и видео в Интернете. При этом должны учитываться жанровые требования: краткие, не более 15 минут; экспертное содержание; отработанные и согласованные по сюжету сторителлинга тексты спикеров; использование отраслевых и социальных лидеров мнений; интерактивный формат. Жанр таких материалов обеспечит максимально быстрое выполнение необходимого показателя.

---

<sup>161</sup> Сопоставимые данные по результатам анализа данных поисковых систем системы профстандартов в целом представлены в отчете об оказании услуг по второму этапу Договора возмездного оказания услуг № ФЛ-16/114 от 20 июля 2016 г.

Для реализации медиа-стратегии важно определить место производителя уникального продукта оценки квалификаций Совета профессиональных квалификаций в nanoиндустрии<sup>162</sup> в картине мира потенциальных потребителей услуги и отобрать понятия, которые подходили бы на роль «бренда» / «зонтичного бренда» или наименования этой услуги. СПК nanoиндустрии имеет огромный потенциал и ресурс для формирования собственного уникального образа в головах потенциальных потребителей и стейкхолдеров, поскольку является «СПК периметра»<sup>163</sup> и по сути не имеет конкурентов в оценке человеческого потенциала, обеспечивающего нашей стране технологический прорыв. В связи с этим сфера деятельности и задачи СПК nanoиндустрии чрезвычайно сложны, что определено как сложностью технологий и знаний, которые подлежат оценке, так и уровнем политической реальности, на котором отслеживаются результативность работы. Именно эта сложность дает возможность для формирования актуального, современного и востребованного бренда.

Формирование стандартов в периметре nanoиндустрии – это обеспечение конкурентоспособной стратегией предприятий на мировой арене. Возможности Совета по профессиональным квалификациям nanoиндустрии здесь сложно переоценить – он может стать тем дополнительным драйвером инноваций, который дополнительно к лидерству в инвестиционном поле обеспечит лидерство в управлении человеческим капиталом и технологиями.

Удовлетворение потребности в квалифицированных кадрах отрасли через использование ресурсов системы образования и повышения квалификации – главный запрос, на который призвана ответить система

---

<sup>162</sup> По итогам анализа экспертных интервью сформирована гипотеза о необходимости специальных мероприятий, направленных на формирование содержания и продвижение бренда ФИОП, узнаваемость которого в данный момент крайне низка. Это, в частности, подтверждает визуальное исполнение знака ФИОП, который не прочитывается респондентами и смешивается с символикой РОСНАНО

<sup>163</sup> СПК периметров как особая группа СПК были выделены на основании исследования анализа формирования СПК инфраструктуры системы оценки квалификаций об оказании услуг по второму этапу Договора возмездного оказания услуг № ФЛ-16/114 от 20 июля 2016 г.

оценки квалификаций. Миссия Совета – по сути, отвечать за качество кадрового обеспечения отрасли через весь набор инструментов, в том числе через процедуры оценки квалификаций.

Таким образом, основой для позиционирования СПК nanoиндустрии должна стать его деятельность, направленная на «решение задач развития отрасли через драйвер квалификации человеческих ресурсов». Это дает Совету возможность сформировать собственную платформу позиционирования, заметную на фоне 27 других СПК, и претендовать на особую роль и значение для текущей социально-экономической ситуации в России.

Визуализация содержания продукта как основа медиа-стратегии сложного продукта

Сайт, представляющий продукт, должен представлять его в наиболее адаптивном виде для всех аудиторий потенциальных потребителей и стейкхолдеров (особенно с учетом политической составляющей). Предложения по управлению изменениями контентом и архитектурой сайта представлены в следующем разделе.

Другой значимой и работающей технологией визуализации будут инфографики, подающие систему оценки квалификаций и технологию работы центра оценки максимально просто. Они станут дополнительными поводами для распространения информационных волн и «вирусов» в целевой аудитории.

При этом в инфографику «Система профессиональных стандартов в nanoиндустрии» необходимо внести изменения, которые демонстрируют решения кадрового вопроса, которые предложены в 130 образовательных программах и 45 профессиональных стандартах (данные на 12.12.2016 г.).

# СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ В НАНОИНДУСТРИИ

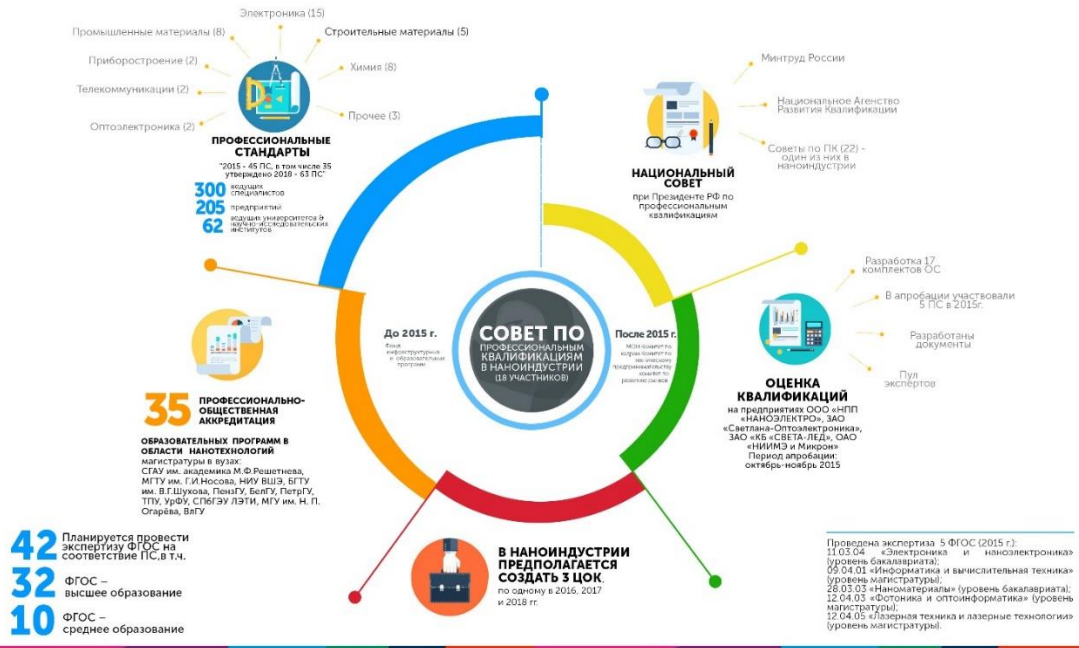


Рис. 73. Инфографика «Система ПК в нанотехнологии»

Оценка квалификаций в нанотехнологии как услуга СПК должна получить визуальное подтверждение и распространение среди целевых аудиторий. Основой может стать инфографика «Оценка квалификаций в нанотехнологии», которая далее может быть каскадирована до процедур оценки квалификации по каждому из разработанных 45 стандартов (данные на 12.12.2016 г.).

В инфографику «Центр оценки квалификаций. Алгоритм создания и перспектива» должны быть внесены изменения и дополнения, демонстрирующие:

- роль работодателей в деятельности ЦОК и в принятии решения об оценке персонала;
- соответствие / синхронизацию с международными процессами стандартизации человеческого потенциала в отрасли;

- преимущества, которые получает работодатель, устанавливая квалификационные требования к персоналу как норму организационной жизни;
- ответственность, которую берет на себя центр оценки квалификаций за развитие nanoиндустрии.

Грамотного преодоления требуют иллюзии предприятий о том, что решение их локальных сложностей с кадрами само по себе означает успех в достижении лидерских мировых позиций. Приведенные ниже выдержки из экспертных интервью подтверждают необходимость расширить картину мира руководителей, углубить осознание ими масштаба задачи.

*//Проблема кадров была решена у нас, в общем говоря. У нас очень серьезные связи с физтехом - физико-технологический институт, с МИЭТом – московский институт электронной техники, с МИФИ. И поэтому у нас-то дефицита кадров нет.//*

*//Все проблемы мы научились решать сами. Например, есть проблема в том, что таких специалистов не готовит ни одно учебное заведение, к примеру, начиная от рабочих, заканчивая специалистами. У нас есть учебный центр, в котором мы готовим и кастомизируем наш персонал. То есть мы берем процентов на 50 готового специалиста и, начиная от четырех месяцев и заканчивая несколькими годами, доводим его до того состояния, когда он сможет полностью выполнять в принципе любую поставленную задачу в рамках того проекта, который мы ему готовы поручить по той или иной специализации//*

*//Проблема кадров была решена у нас, в общем говоря. У нас очень серьезные связи с физтехом - физико-технологический институт, с МИЭТом – московский институт электронной техники, с МИФИ. И поэтому у нас-то дефицита кадров нет.//*

//Все проблемы мы научились решать сами. Например, есть проблема в том, что таких специалистов не готовит ни одно учебное заведение, к примеру, начиная от рабочих, заканчивая специалистами. У нас есть учебный центр, в котором мы готовим и кастомизируем наш персонал. То есть мы берем процентов на 50 готового специалиста и, начиная от четырех месяцев и заканчивая несколькими годами, доводим его до того состояния, когда он сможет полностью выполнять в принципе любую поставленную задачу в рамках того проекта, который мы ему готовы поручить по той или иной специализации//



Рис. 74. Инфографика «Алгоритм создания и перспектива ЦОК»

//Одна из основных проблем – это все-таки проблема наличия подготовленных, грамотных специалистов. И речь идет прежде всего об узких специалистах, знающих хорошо технологию. Мы на протяжении ряда лет очень плотно сотрудничаем с учебными заведениями и готовим для себя специалистов. В настоящий момент вот уже несколько лет у нас существует кафедра. Мы ежегодно обучаем ребят при помощи наших специалистов с



*использованием того оборудования, которое есть у нас на предприятии, и получаем уже первые результаты, и приходят, таким образом, подготовленные ребята. Подготовка людей квалифицированных или наличие квалифицированных людей – это одна из серьезных на сегодняшний день проблем, с которыми мы сталкиваемся. Рецепты, как решить эту проблему, они существуют, они есть, хотя на сегодняшний день понятно, что в этом направлении предстоит еще очень и очень много работать.//*

Таким образом, все технологии визуализации, используемые для реализации медиа-стратегии, должны транслировать сообщения, в которых в качестве зоны ответственности определяется «подготовка кадров на уровне нанопериметра». Это будет основанием для быстрого позиционирования СПК nanoиндустрии и его услуг. Инфографики должны показывать разнообразие и качество созданного продукта в деталях, для каждой целевой аудитории. Сообщения должны быть дружелюбными для аудитории.

Роль содержания темы «оценка квалификаций» в системе коммуникаций в медиа-стратегии

Компаниям, входящим в периметр nanoиндустрии, еще только предстоит осознать роль отраслевой бизнес-стратегии в развитии отдельного предприятия, в том числе понять место и роль управления квалификацией, компетенциями и ценностями сотрудников. Значительная часть предприятий периметра созданы в последние 15-20 лет, и их руководители, даже выделяя управление персоналом как отдельную структуру, судя по всему, до конца не осознают его роль в реализации стратегии национальной борьбы за лидерство или нуждаются в дополнительной поддержке от управляющей компании.

Потребность в применении единых профессиональных стандартов для управления кадрами частью экспертов не осознается, должного понимания, зачем нужна независимая оценка квалификаций, на большинстве предприятий недостает. Это проявляется как при общении представителей

СПК профессиональной горизонтали с работодателями, так и внутри СПК-периметров, о чем также свидетельствуют выдержки из экспертных интервью.

*//Руководитель нашего hr-департамента принимала более или менее активное участие в некоторых работах в этой области, я ее как бы подключал несколько раз, поэтому представление об этом у нее есть. Понимания, зачем это нужно и как с этим жить, особого нет.//*

*//...до предприятий еще нужно донести, что вот эта система оценки квалификаций, для них это, в том числе, является неким преимуществом для собственной работы //*

*//Темы профессиональных стандартов и квалификационных требований – дело это нужное, но не самое что ни на есть первоочередное, как прямо что-нибудь возьмет и взорвется, вот это нет//*

*//...вы же задали вопрос, кому это нужно. Я говорю о том, что вот в такой концепции вопрос не встречается с большим плюсом, с положительными откликами. В основном пока очень много, скажем так, отрицаний по этому поводу. Я уже столкнулась с тем, что я пошла на предприятие в своем концерне презентовать программу. Смысл какой, если ты хочешь заработать на этом деньги, давай рассмотрим, потому что ты в составе нашего предприятия и, если ты хочешь нам предложить какую-то процедуру, мы с радостью. «Просто» - слушать не хотим. //*

В целом работодатели осознают необходимость оценки квалификаций для представителей рабочих профессий и в уже устоявшихся в области технологиях производства. Одновременно с тем эту необходимость видят, за небольшим исключением, только в производственных сферах (для предприятий «отраслевой вертикали»), где оценка квалификаций на основе профессиональных стандартов актуальна в связи с массовостью рабочих профессий и подтверждением квалификации в этих областях – это очевидная гарантия безопасности и качества производства и продукции. Здесь

благодаря профстандартам можно выстроить связку между потребностями работодателей и образованием.

*//Есть области, в которых, во-первых, массовость, а, во-вторых, области, в которых квалификация должна отсеиваться по принципиальным соображениям на нулевом уровне.//*

*//Есть сферы, где применение стандартов может происходить более естественным путем, там, где есть, вообще говоря, массовые профессии. Фактически есть ряд профессий, по которым нужно иметь корочки, а сначала сдать экзамен. И этот экзамен может быть результатом производной от профессионального стандарта, когда его, сдав экзамен, допускают до работы. Это очень высокую мотивацию имеет, то есть тебя не возьмут на работу, если ты чего-то не сдашь. //*

*//...нужна ли нам или там нашим коллегам, конкурентам в нашей отрасли какая-то процедура оценки квалификации? Для рабочих специальностей, конечно, нужна, и она не очень сложна, на мой взгляд, и для сборщика светотехники, и там для механообработки, она понятна. Не помню, есть ли стандарт для каких-нибудь там токарей, слесарей, фрезеровщиков, так же, как не припомню такого профстандарта для сборщика радиодеталей, но могу ошибаться. Здесь оценка нужна. Нужен ли под это профессиональный стандарт? Да, поскольку эта область, во-первых, охватывает довольно большое количество специалистов: и механообработка, и сборка радиодеталей, сборка светотехники, полупроводниковой техники, это более или менее распространённая деятельность у нас в России. И она, что самое главное, более или менее унифицирована. Что на нашем предприятии, что на соседнем, что на третьем, что на пятом сборка осуществляется примерно одинаково с примерно одинаковыми требованиями безопасности, качества, в соответствии с примерно одним и тем же ГОСТом. Это можно*

*унифицировать, а, следовательно, можно создать профстандарт и единые требования.//*

Таким образом, аргументируя для предприятий пользу оценки квалификаций, демонстрируя свою крайнюю заинтересованность в росте бизнеса, качестве его продукции и качестве квалификаций персонала, управляющая компания и СПК nanoиндустрии смогут преобразовать сегодняшнее отношение производителей в позитивное. Для работы с картиной мира руководителей и сотрудников предприятий nanoиндустрии необходимо представлять как можно больше успешных примеров решения кадрового вопроса с помощью оценки квалификации – для рабочих, для высококвалифицированных рабочих, для руководящего звена. Оптимальным были бы «тестинги» - демонстрации простоты и удобства оценки квалификаций для каждого проблемного кадрово-квалификационного случая. Важным шагом был бы момент вовлечения предприятий в демонстрацию возможностей оценки квалификаций при выборе сотрудников для предприятия.

Далее приведены представляющиеся весьма значимыми советы экспертов о том, что важно понимать про СПК и его продукты:

*//Зачем нужен профессиональный стандарт? Чтобы у тех, кому это нужно, был в руках инструмент для оценки квалификации. Нужно оценивать эту квалификацию. Зачем? Цель конечная оценки квалификации любого специалиста, если не единственная, то главнейшая, одна – нам нужно обеспечить выполнение этим специалистом работы максимально качественной эффективной. Все. Другой цели нет на самом деле. //*

*//...задачу, которую сейчас пытаются решить профессиональные стандарты, то есть описать на перспективу, сделать справочник перспективных профессий, чтобы это было. Профстандарты создавались на перспективу, а не описывали сиюминутную ситуацию, и для того, чтобы образовательные стандарты были связаны с профессиональными*

*стандартами, и, соответственно, подготовка специалистов была тесно завязана на прямом работодателе//*

*//Стандарты напрямую к оценке кадров вообще по определению своему не заточены, а заточены профессиональные стандарты на попытку описать некоторую сферу профессиональной деятельности и ее формализовать. Вот когда удается ее формализовать в виде обобщенных трудовых функций, трудовых действий (это инструменты профессионального стандарта), описать некоторую сферу профессиональной деятельности. В профессиональном стандарте вот этому каждому элементарному трудовому действию поставлены необходимые знания, умения и некоторый опыт или навыки. Некоторые эксперты, которые написали эти стандарты, написали некоторый набор, как они понимают, знаний и умений, которые необходимо знать, чтобы выполнять соответствующие действия. Я вам скажу, что попасть с первого раза в написание вот этих знаний и умений – это уже очень сложно и очень субъективно.//*

Проработка профессиональных стандартов в СПК периметров явно далека от финального состояния. Тот вариант стандартов, который существует сейчас, воспринимается экспертами как первая попытка. И апробации стандартов, которые проводятся на предприятиях, это подтверждают.

*//Все, что мы сегодня сделали – мы выполнили соответствующее постановление Председателя Правительства. Если у кого хватит сил заглянуть вот в эту кучу стандартов и попытаться понять, что там, будем говорить, качественно, а что сделано на скорую руку, то мы поймем, что качество этих стандартов, увы, пока мало соответствует, наверное, потенциальным потребностям отрасли. У нас эти профессиональные стандарты – это пока достаточно сырой материал, который со второго раза, если подойдет время его обновлять, уже будет гораздо легче, потому что*

*критиковать всегда проще, чем созидать что-то новое. А профессиональный стандарт – это тоже некоторое, будем говорить, новое действие было, и люди, которые разрабатывали пару-тройку стандартов, уже если другую пару-тройку им доведется разрабатывать, они за это возьмутся с большей осмысленностью.//*

*//когда мы будем каждый апробировать на себе, мы найдем еще и в каждом стандарте к разработчикам много вопросов. Например, апробация стандарта инженера-технолога закончилась тем, что стандарт пошел на доработку. Даже на фоне тех трех стандартов, которые мы апробировали, к каждому были замечания. И сейчас мы взяли еще шесть стандартов в разработку оценочных средств, и тоже поподробнее изучаем трудовые функции, и есть к ним замечания. Все, кто является разработчиком оценочных средств, все делают замечания по стандарту. Нет такого фидбека, что стандарт полностью удовлетворяет вообще абсолютно всем и каждому. Я не знаю, к такой ситуации мы дойдем или не дойдем, потому что непонятно сейчас. Стандарт выпустили - надо собрать замечания по поводу него.//*

*//системы оценки пока не существует. Профессиональные стандарты существуют. Безусловно. на мой взгляд, они нуждаются в существенной доработке. Это была такая первая попытка их сформировать, больше того - сформировать их в области очень непростой, поскольку она междисциплинарная и очень не просто поддается как обобщению, так и структурированию. Ну, в любом случае, так сказать, хорошо, что эти профстандарты есть, есть от чего отталкиваться. Но их нужно в большей или меньшей степени серьезно дорабатывать, это не хорошо и не плохо, это нормально. Это нормальная работа, но только нужно об этом помнить.//*

Таким образом, коммуникации бренда должны строиться на демонстрации качества методологии и организации оценки квалификаций для каждого из направлений периметра, для каждой уникальной ситуации, проводить параллель с мировыми компетенциями компаний и сотрудников.

Оптимальным было бы использование рейтинговых механизмов (лучше национальных разработок), которые позволяли бы сравнивать качество квалификаций сотрудников российских предприятий с зарубежными лидерами.

В вузах понимание важности выстраивания образовательного стандарта в соответствии с профессиональным значительно больше, и зону высшего образования можно назвать крайне благоприятной для развития темы. Вероятно, немалая часть выпускников образовательных программ, разработанных ФИОП, будет выходить в сферу самостоятельных проектов «технологического предпринимательства». Для этой категории акторов в отрасли также стоит предусмотреть особые квалификационные оценочные процедуры – вероятно, как люди, склонные к риску и к взятию на себя ответственности, они примут вызов для оценивания своих компетенций.

Таким образом, для позиционирования среди вузов крайне важно взять на себя содержательную отработку темы квалификации преподавательского состава и роль «брокера» во взаимодействии с работодателями. Очевидно, что со стороны вузов – участников взаимодействия с ФИОП по реализации 130 образовательных программ – в вузовское сообщество должны поступать сигналы, содержащие позитивное мнение о качестве содержательной работы. Из этих комментариев должно быть очевидно, что поставить задачу развития человеческого потенциала как ядра конкуренции за лидерство в шестом технологическом укладе может действительно только серьезный, уверенный в себе институт отраслевого развития.

#### Роль и место в медиа-стратегии сайта СПК nanoиндустрии

Для усиления и синхронизации информационного поля системы квалификаций и независимой оценки квалификаций в nanoиндустрии требуется прежде всего обустроить основной источник информационного сопровождения – сайт СПК nanoиндустрии.

Сайт должен быть организован по «фрактальному» принципу – необходимо предусмотреть информацию, которая дает пользователю:

- представление о деятельности национальной системы квалификаций в целом;
- представление о месте и роли деятельности СПК в контексте мировой системы профессиональных стандартов и оценке квалификаций в nanoиндустрии;
- информацию для каждой из целевых групп и стейкхолдеров;
- операционный план деятельности и новости.

При этом структура и вид подачи информации должны быть синхронизированы, основаны на едином подходе к визуализации данных.

На главной странице сайта должны быть представлены четыре раздела: отдельный для каждой целевой аудитории. Каждый из этих разделов должен отличаться от других своей подачей информации, предназначенной для конкретной группы людей. Среди основных блоков по каждой ЦА можно выделить:

- рабочий (соискатель): перечень ПС, реестр ЦОК (со ссылками), стоимость оценки, алгоритм экзамена, промо о новой системе;
- работодатель: перечень ПС, реестр ЦОК (со ссылками), стоимость оценки;
- эксперт НСПК: нормативные документы и акты, реализация полномочий Советом;
- представитель вуза: перечень ПС, актуализация ПС и ФГОС, нормативная документация

Сайт СПК должен содержать также аутентичную для совета информацию:



1. личную колонку ответственного секретаря СПК с представлением позиции по текущей ситуации, комментариями конфликтных ситуаций и планов на будущее;
2. годовой план работы;
3. полемику по сложным вопросам оценки квалификаций, в открытом виде демонстрирующую сложные позиции сторон.

Сайт должен представлять для своей аудитории:

1. визуальный образ развития национальной квалификации в nanoиндустрии и ее места в мировом масштабе; принципы работы системы, роль ПС в системе управления персоналом (рекомендуется использовать разработанные инфографики);
2. отсылки на общие сетевые ресурсы – в частности, «Библиотека технологий: лучшие практики профстандартов» (проект Рабочей группы Национального совета по вопросам оценки квалификации и качества подготовки кадров, собирающий лучшие практики реализации новой системы и перехода на новые ПС, внедрения оценки квалификации, создания ЦОК, налаживания коммуникаций и обратной связи);
3. перечень ЦОК СПК и описание их основных направлений деятельности и методологий.

Качественная проблематизация, демонстрирующая ответы на вызовы

При позиционировании важности профессиональных стандартов nanoиндустрии целесообразно представить соответствующие экспертные материалы, в том числе инициировать подготовку соответствующих статей международных экспертов о том, что проблема развития индустрии напрямую зависит от наличия квалифицированных кадров. Правильно определенные ПС позволяют выработать и реализовывать не просто

отраслевую политику, а являются решением национальной задачи построения шестого технологического уклада и цифровой экономики.

Необходимо представить тексты, демонстрирующие результаты реализации 130 образовательных программ, разработанных при кураторстве ФИОП, как инструмента работы с развитием человеческого капитала nanoиндустрии. Вероятно, важно представить достижения выпускников этих программ, а также межвузовской программы подготовки технологических предпринимателей как специального проекта, который реализует Enano.<sup>164</sup>

Новости о внедрении оценки квалификаций или разработке профессиональных стандартов

Новости должны представляться в формате живых бесед с участниками проекта, содержать описание дискуссионных моментов, ситуаций формата «бекстейдж» - «как это делалось». Стандарты выработывают определенные требования к образовательным учреждениям и будущим работникам – важно показать этот процесс живым, профессиональным, справедливым и нацеленным на достижение общих целей.

Четыре ключевые вкладки сайта

Таковыми вкладками являются: аккредитация ОП, оценка квалификации (ЦОК), мониторинг рынка и актуальные профессиональные стандарты. Их содержание должно быть представлено наглядно и понятно – не в форме приказов и других официальных бумаг, а кратко и доступным языком. Следует учитывать аудиторию пользователей сайта, их языковой код (возможно, что этому поможет создание проекта «внештатный корреспондент» сайта, в рамках которого можно привлекать к написанию новостей сотрудников предприятий nanoиндустрии).

---

<sup>164</sup> <http://inruonline.com/event/view/tehnologiceskoe-predprinimatelstvo-40> - возможно использовать для визуализации глубины и результативности программы истории проектов ее участников

Вкладка «Профессиональные стандарты» должны включать в себя реестр профессиональных стандартов – как утвержденных, так и находящихся в разработке. Поскольку таких стандартов насчитывается уже несколько десятков (45 на 12.12.2016 г.), необходим поиск по ним.

Также нужен просмотр документов о ПС, где подробно расписаны трудовые функции для профессионального стандарта. Такие документы удобнее всего делать в формате pdf-файлов, чтобы было возможно просматривать их прямо в браузере без обязательного скачивания.

Должна приводиться методология разработки ПС. Если она представлена на сайте в основных документах – возможно, стоит продублировать ее и в этой вкладке. Несомненно важно описание целей и задач ПС, побуждающее соответствовать им.

Кроме того, должна выполняться функция сайта, связанная с продвижением, причем разработчикам стоит упомянуть о пользе ПС для всех типов целевой аудитории их сайтов. Важен также экспертный состав и профессионально-общественное обсуждение профессиональных стандартов. Для целей второго подойдут видеозаписи с заседаний или хотя бы протоколы, но лаконичные видеоматериалы были бы удобнее.

Во вкладке «Оценка квалификации» на сайте важно не только разместить реестр ЦОК, но и процедуру прохождения оценки квалификации *в формате «Инструкция по применению»*. Пошаговый путь для каждой целевой аудитории, начиная с того, какова ситуация со стандартизацией квалификаций этой группы в странах-лидерах<sup>165</sup>, а также соответствующая информация, которая может им понадобиться. Следует привести не только типовые документы, содержащие информацию о том, как формируется стоимость ОК, но и актуальные реальные данные – что входит в профессиональный экзамен, что получит работник после прохождения

---

<sup>165</sup> В рамках существующего исследования такая задача в техническом задании не ставилась и должна быть реализована в отдельном исследовательском проекте

экзамена, что делать, если экзамен не сдан и так далее. В полной мере должна быть представлена процедура экзамена (возможно размещение видеоматериалов из ЦОК).

Помимо этого, должны быть приведены положения об экзаменационных и апелляционных комиссиях. Важен также реестр выданных свидетельств о квалификации.

Соответственно, должна присутствовать на сайте и типовая документация, касающаяся оценки квалификации. Нельзя забывать о стимулировании к прохождению оценки квалификации: нужно подробное описание ее преимуществ для работников и работодателей (описание новой системы, зачем она создается и чего можно достигнуть благодаря ей).

Вкладка «Профессионально-общественная аккредитация» должна содержать прежде всего данные о ПОА ПОП и Федеральные государственные образовательные стандарты, а также содержательный посыл к важности соответствия ПОП современным реалиям рынка труда. Помимо описания, необходим доступ к просмотру документации (как у ПС). Рекомендуется разместить списки вузов – отраслевых образовательных центров, возможна публикация полезной информации о профессиональных конкурсах для работников и студентов.

Мониторинг рынка труда<sup>166</sup> должен содержать в себе анализ рынка: обзоры востребованных квалификаций, заработных плат, ключевых профессий, аналитических данных. Важной для укрепления экспертного статуса СПК может стать информация о рынках труда специалистов nanoиндустрии в мире.<sup>167</sup>

---

<sup>166</sup> Комментарии к качеству существующего мониторинга и направлениям его апгрейда представлены в отчете об анализе формирования СПК инфраструктуры системы оценки квалификаций (см. Отчет об оказании услуг по второму этапу Договора возмездного оказания услуг) № ФЛ-16/114 от 20 июля 2016 г.

<sup>167</sup> Данное исследование позволило выделить качественные экспертные данные, в том числе в формате инфографики о состоянии рынка труда в nanoиндустрии по странам лидерам и пр.

Несомненно, необходима вкладка «Нормативная документация», где были бы собраны и представлены все нормативные документы, разделенные на категории. Для удобства пользователя возможно дублирование документов по ЦОК и ПС. Там же стоит разместить архив заседаний, разделив документы СПК, головных органов, нормативную и методическую документацию. Удобная навигация в этой части крайне необходима.

Визуализация: наглядность, правильно подобранный шрифт, цвета, качество изображений. Мобильность сайта, удобство использования

Сайт должен выполнять две функции: информативную и мотивационную. На главной странице должна сразу отражаться информация о новой системе оценки квалификации, ее преимуществах. Переходя на сайт СПК, пользователь сразу должен понимать – что это, зачем и почему.

Для удобства пользования и повышения привлекательности сайта необходимо использовать больше визуальной информации – графики, изображения, фотографии, видео, а также аудио. Очень удобна интерактивная инфографика. Выигрышно смотрится баннер прямо в том месте, куда взгляд пользователя падает в первый раз.

Обязателен поиск по сайту и/или карта сайта, которые могут помочь пользователю, даже если остальная навигация по сайту отсутствует. Меню должно быть кратким и с выпадающим списком, чтобы не загромождать главную страницу сайта.

### **1.2.3 Описание продукта и стратегий продвижения услуг оценки квалификаций в nanoиндустрии. Описание экономической модели системы оценки квалификаций**

Основным продуктом / услугой являются 45 разработанных профессиональных стандартов nanoиндустрии, процедура оценки квалификаций / деятельность ЦОК. Роль услуги также могут играть образовательные стандарты, разработанные ФИОП в рамках реализации 130 образовательных программ для подготовки кадров для nanoиндустрии.

### 1.2.3.1 Описания продуктов: переориентация на продажи

В настоящий момент описание этих продуктов представлено на сайте СПК в nanoиндустрии в форме нормативных документов<sup>168</sup>, документов НСПК<sup>169</sup> и самого СПК<sup>170</sup>, разделение на которые становится видимым при наведении курсора на вкладку меню «Документы». Однако такая форма подчеркивает только одну сторону продукта – нормативно-административную и, как представляется, должна быть дополнена лаконичными текстами, которые будут понятны и интересны для рядовых пользователей. Представленную же в данный момент информацию следует сделать отдельной вкладкой «нормативные документы» / «нормативные документы федеральные» / «нормативные документы отраслевые» / «нормативные документы СПК nanoиндустрии».

Во вкладке о Профессиональных стандартах<sup>171</sup> объясняется, что это такое, и как стандарты разрабатываются. Такое объяснение вполне может мотивировать работников и работодателей к соответствию разработанным ПС. Кроме того, полезной информацией являются доступные для скачивания Реестр ПС и Соответствия ФГОС и ПС.

Однако представляется целесообразным визуализировать описание профессионального стандарта и технологии его разработки, сделав его основным сообщением (основная страница, посвященная сложному продукту). Сорок пять профессиональных стандартов также должны быть визуализированы и вместе с характеристиками должны быть представлены в эргономичной форме. Список ПС с соответствующими документами может быть при этом представлен в разделе «Нормативные документы».

Хотя на момент анализа сайта (10.08.2016) раздел сайта об оценке квалификации в основном находился в разработке, уже было заметно, что

---

<sup>168</sup> <http://spknano.ru/document/regulations/>

<sup>169</sup> <http://spknano.ru/document/nspk/>

<sup>170</sup> <http://spknano.ru/document/spk/>

<sup>171</sup> <http://spknano.ru/standards/>

соответствующие заготовки (ссылка вверху на главной странице сайта, причем как в основном меню, так и ниже на странице с подписью «Полезные ссылки», наличие текста о пользе ОК<sup>172</sup>, ссылок «Центральная Аттестационная Комиссия»<sup>173</sup>, «Апелляционная Комиссия»<sup>174</sup>, «Методические документы»<sup>175</sup>, Реестр системы профессиональных квалификаций в наноиндустрии<sup>176</sup>) весьма подробны и удобны для пользования. Однако и этот раздел с точки зрения нацеленности на потребителя (пользователя), очевидно, нуждается в доработке.

Эта часть первой / посадочной страницы сайта, демонстрирующая вторую значимую часть работы СПК (оценку квалификаций), также должна в первую очередь содержать описание самого продукта, его пользы для клиента и важности как инструмента достижения мирового лидерства в шестом технологическом укладе. Не исключено, что при этом окажется полезной ссылка на соответствующую периодизацию, представленную в визуальной форме с краткими характеристиками укладов. Описание ОК должно быть сделано в эргономичной, дружелюбной по отношению к пользователю форме по направлениям оценки. Соответствующие списки и административная информация (апелляционная комиссия, методические материалы и пр.) при этом должны находиться в разделе «Нормативные документы».

Целесообразно сделать различные описания ОК для трех видов клиентов – работодателей, вузов и сотрудников – и представить случаи и правила использования оценки квалификаций (в форме визуализированной инструкции).

---

<sup>172</sup> <http://spknano.ru/qualification/>

<sup>173</sup> <http://spknano.ru/qualification/qualification/>

<sup>174</sup> [http://spknano.ru/qualification/appeals\\_board/](http://spknano.ru/qualification/appeals_board/)

<sup>175</sup> <http://spknano.ru/qualification/methodical/>

<sup>176</sup> [http://spknano.ru/qualification/system\\_qualification/](http://spknano.ru/qualification/system_qualification/)

Совершенствования требует, в частности, и представленная сегодня на сайте попытка обосновать необходимость ОК для работодателей:

- Доступ к системе независимой оценки квалификаций и использование ее результатов в управлении персоналом позволит компаниям nanoиндустрии:
- снизить период адаптации на рабочем месте при трудоустройстве, перемещении внутри организации, освоении нового функционала за счет более точного подбора персонала;
- оптимизировать бизнес-процессы предприятия путем рациональной расстановки кадров, определения должностных обязанностей и разработки прозрачной системы стимулирования специалистов с учетом ответственности, сложности и наукоемкости выполняемых работ;
- упростить аттестацию персонала, снизить издержки на ее проведение;
- организовывать обучение специалистов с учетом потребностей предприятия и готовности работников к освоению новых компетенций.

Для того, чтобы текст мотивировал и убеждал работодателя воспользоваться предлагаемыми процедурами ОК, он должен содержать конкретные факты, которые подтверждают высказывание и его значение для решения бизнес-задач предприятия и задач развития персонала.

Схожими недостатками обладает и представление на сайте СПК продукта «профессиональный стандарт» во вкладке, посвященной соответствующему полномочию. Здесь приводится определение ПС из ТК РФ, а также имеется небольшая часть, посвященная разработке ПС. Говорится о том, что на сегодняшний день разработаны и внесены в Национальный реестр ПС 35 стандартов на инженерную деятельность в nanoиндустрии. К разработке и экспертизе были привлечены более 300 экспертов, среди которых представители 205 предприятий и 62 университетов и НИИ. В разработке также участвовали крупные объединения вроде РСПП или Российского союза химиков. В планах на 2015-2017 гг. стоит создание еще 10 ПС по наноэлектронике, наноматериалам и деятельности в области стандартизации.

Внизу страницы приложены два файла, одним из которых является «Реестр профессиональных стандартов на инженерную деятельность на



предприятиях наноиндустрии». В реестре каждый из 35 ПС описан по следующим показателям: № п/п, рег. номер в реестре ПС МОН, рег. номер ПС, код ПС, область ПД, вид ПД, наименование ПС, номер и дата приказа Минтруда России, номер и дата рег. номера Минюста России, номер и дата письма в Минобрнауки России.

Второй файл посвящен соответствиям ПС и ФГОС в наноиндустрии. Документ представляет из себя таблицу с четырьмя колонками: номер, наименование ПС и реквизиты приказа Минтруда России о его утверждении, наименование сопряжённых ФГОС профессионального образования и реквизиты приказа Минобрнауки России о его утверждении, необходимость актуализации ФГОС профессионального образования/сведения о приведении ФГОС в соответствие с ПС с указанием реквизитов приказа МОН, утверждающих внесение соответствующих изменений.

Таким образом, эта вкладка также не является нацеленной на потребителя и продажу ему конкретного продукта. В связи с этим рекомендуется выполнить описание продукта в виде инфографики, которая:

- представляет идею профессионального стандарта как инструмента наращивания лидерства России в мировой наноиндустрии (фактор глобальной конкуренции и ядро лидерских компетенций шестого уклада);
- демонстрирует уникальность системной работы с квалификациями в области высоких технологий в России (показывает уникальность проекта в рамках управленческой практики России и преемственность от советской системы);
- показывает зону покрытия – демонстрирует сферы работы профессиональных стандартов в нанопериметре как зону налаживания взаимодействия между вузами и предприятиями наноиндустрии.

Тем самым всем стейкхолдерам будут продемонстрированы масштаб и глубина задачи, ответственная отраслевая позиция, обоснована технология и представлена связь с производственными задачами, а также подготовлена почва для обсуждения стоимости услуги для отраслевых игроков. Экспертность и технологичность продукта, соответствие требованиям международной конкуренции со странами-лидерами – необходимые и достаточные основания для продвижения продукта в целевых аудиториях.

Продукт «Оценка квалификаций» присутствует на сайте в виде раздела «Оценка квалификаций в nanoиндустрии», в котором описывается, для чего вводится система ОК, указываются основные участники этой системы и за что каждый из них отвечает. Также приводится информация о том, что к 2018 г. запланировано создать не менее трех ЦОК для специалистов нанотехнологического профиля. Одна из существующих в разделе вкладок на момент анализа была заполнена нормативными документами, другие были пусты.

Рекомендуется представить основной продукт «Оценка квалификаций» более развернуто, используя все подходы к упаковке сложных интеллектуальных продуктов – с возможностью подключения «бота-консультанта», разделом «Часто задаваемые вопросы», описанием «Инструкция по применению оценки квалификаций» для каждой аудитории (по шагам – для работодателя, для сотрудника, для студента), описанием преимуществ, которые дает сдача профессионального экзамена или оценка квалификаций для каждого стейкхолдера, отзывами клиентов. Также в разделе должны быть представлены стоимость и сроки проведения оценки.

С учетом географической распределенности предприятий было бы правильно предусмотреть возможности скайп-связи с аккаунт-менеджерами проекта «Оценка квалификаций», в ходе которой потенциальные пользователи могли бы получить ответа на все

интересующие их вопросы. Целесообразно также представить экономическую модель оценки квалификаций.<sup>177</sup> Безусловно, на сайте не должно быть пустых разделов – оптимально выкладывать или «заглушку» (оформленный дизайнером текст о том, что и в каком виде будет размещено на сайте) или делать менее эстетичный ход – писать «Страница находится в разработке».

Третий продукт – способность СПК определять и согласовывать потребности в образовании и обучении, в разработке образовательных стандартов профессионального образования, в обновлении и профессионально-общественной аккредитации профессиональных образовательных программ – представлен на вкладке «Профессионально-общественная аккредитация». По сути, здесь говорится об актуальности этой процедуры, в частности, что «профессионально-общественная аккредитация оценивает соответствие уровня подготовки выпускников – будущих сотрудников предприятий – консолидированному запросу работодателей, отраженному в профессиональных стандартах» На момент анализа были приведены также четыре общих нормативных документа и еще ряд пустых или слабо наполненных вкладок.

Рекомендуется представить этот раздел прежде всего результатами проделанной работы и отзывами работодателей и ректоров вузов-партнеров о значимости и важности проведенной работы. Нормативные документы целесообразно оформить как приложения, выведя на первый план свидетельства вклада СПК и ФИОП в развитие человеческого капитала nanoиндустрии. Внимание пользователей должно быть привлечено к инфографике, демонстрирующей количество подготовленных кадров по направлениям, их потенциальные образовательные траектории и проекты выпускников кафедр и программ технологического предпринимательства.

---

<sup>177</sup> Представлена и обоснована в первом разделе исследования

### 1.2.3.2 Стратегия продвижения услуги оценки квалификаций: детализация

Стратегия продвижения услуги оценки квалификаций в nanoиндустрии должна решать три задачи:

- 1) представлять СПК в качестве одного из инструментов ФИОП как института развития nanoиндустрии ;
- 2) обеспечивать максимально быстрое проникновение результатов работы СПК и идей оценки квалификации в целевые аудитории и к стейкхолдерам, за счет актуального инструментария продвижения;
- 3) демонстрировать качество продукта через репрезентацию содержания работы и ее соответствия мировому уровню.

#### Язык и технологии как часть стратегии

Языком стратегии и ее реализации должен стать язык развития человеческого потенциала nanoиндустрии. В частности, массовое распространение должно получить понятие «Институт развития nanoиндустрии».<sup>178</sup> Далее могут быть запущены в оборот понятия «развитие человеческого ресурса nanoиндустрии» / «развитие человеческого ресурса ядра шестого технологического уклада» / «развитие квалификаций шестого технологического уклада» / «развитие квалификаций nanoиндустрии как борьба за мировое лидерство в сфере высоких технологий» и пр.

#### Инструменты реализации стратегии. Бесконечная визуализация

Рекомендуется гораздо шире использовать в качестве инструмента трансляции идей, технологий и правильного отношения (матрицы ценностей) к теме профессиональных стандартов и оценке квалификаций

---

<sup>178</sup> На момент исследования поисковые системы не выдавали подобное словосочетание.

видео. В настоящий момент в рамках продвижения этой темы оно явно недооценено.<sup>179</sup>

Удачной, с точки зрения визуализации, технологией является также использование раскрывающихся списков на сайте. В том же контексте следует рассматривать и встраивание инфографик по продуктам СПК.

### Социальные сети

Очевидно, что в современном мире существует необходимость распространять информацию о важности оценки квалификаций и перехода на новую сетку ПС не только на официальном сайте, но и в наиболее популярных социальных сетях. Отдельные примеры такой деятельности демонстрируют на своих сайтах СПК в области управления персоналом (ссылка на его аккаунты в социальных сетях) и сайт СПК в IT<sup>180</sup> (ссылка не только на широко распространенные «ВКонтакте» и «Facebook», но и на LinkedIn – сеть для деловых контактов).

Интерактивные технологии из лучших практик работы с целевыми аудиториями

На сайте СПК по управлению персоналом представлен небольшой опрос об отношении к профессиональным стандартам, который дает некоторые представления об отношении к нововведению. Гости сайта СПК финансового рынка могут слушать аудио-новости или наблюдать за актуальным курсом валют, отражённым в верхней части страницы<sup>181</sup>. Вкладка «Полезная информация» на сайте индустрии гостеприимства<sup>182</sup> дает

---

<sup>179</sup>Единственным сайтом СПК с видеоматериалами был сайт Союза работодателей атомной промышленности, энергетики и науки России. При переходе на сайт перед пользователем автоматически всплывает видео с высказываниями представителей бизнеса, ассоциаций и образовательных учреждений о важности новой системы профессиональных квалификаций, её значимости и целях создания. Однако такая технология, когда видео как реклама открывается самостоятельно, без инициативы пользователя, вероятно, спорная. Пользователь может его закрыть автоматически, независимо от содержания

<sup>180</sup> [http://www.apkit.ru/committees/council\\_profq/](http://www.apkit.ru/committees/council_profq/)

<sup>181</sup> <http://asprof.ru/>

<sup>182</sup> <http://kadryfrio.ru/>

возможность пройти пробный экзамен. Помимо аналогичной возможности в подобных разделах можно было бы предоставлять информацию для работников отрасли, какие-либо новости, обновления, анонсы экспертных встреч и т.д. Когда информация позиционируется как «полезная», у пользователя автоматически возникает желание прочитать ее.

Используя доступный язык и технологии трансляции идей, мы увеличиваем охват аудитории, поскольку информация становится дружественной и понятной для всех мелких сегментных групп, которые существуют трех больших целевых аудиторий: работодатели, пользователи/сотрудники, вуз.

1.2.3.3 Стратегии продвижения продукта по целевым аудиториям: мультисегментирование

1. Корпоративные и вузовские эксперты, лидеры мнений, которые на сегодня скептически настроены по отношению к ПС и ОК

Благоприятную возможность для работы с такой аудиторией предоставляет выделение в контексте национальной системы профессиональных квалификаций специального проекта «Зоны развития» для тех видов трудовой деятельности, содержание которых постоянно находится в развитии и исследовательском поиске. Представители этого сегмента могут быть привлечены к формированию специальных средств отнесения видов деятельности к этой зоне, в т.ч. разработке маркеров самоидентификации специалистов или идентификации профессиональных квалификаций. Внутри проекта они сами будут искать ответы и на собственные возражения..

Необходимой составной частью проекта при этом представляется популяризация выделения в традиционных отраслях видов деятельности, отнесенных к «зонам развития», в особые перечни высокотехнологичных и наукоемких видов деятельности.

Эффективным результатом этой работы видится информационная система надотраслевого уровня, работающая на сетевом принципе с использованием механизмов Big Data и краудсорсинга. Одновременно она должна стать инфраструктурой для:

- сбора и обработки данных (в том числе с использованием программных продуктов и online инструментов и сервисов Big Data, ускоряющих процессы, связанные с управлением персоналом, в т.ч. мониторинга рынка труда);
- предоставления открытых данных;
- отбора и рейтингования экспертов оценки и представляемого ими инструментария;
- рейтингования и популяризации лучших решений;
- формирования библиотеки всех технологий и стандартов;
- выделения зоны развития профессиональных квалификаций и оценки и наблюдения за ней.

Без сомнения, такая система также станет площадкой взаимодействия вузов и работодателей из различных отраслей. Необходимыми условиями и частью ее формирования представляются создание пула экспертов, многообразного оценочного инструментария и его валидизация, а также выделение потенциальных «зон развития» профессиональных квалификаций на основании экспертной оценки.

## 2. Корпоративное руководство и вузовские эксперты, которые поддерживают ПС и ОК

Рекомендуется подготовить серию видеопродуктов, в которых представители этого сегмента смогут транслировать свою позицию. Целесообразно также, чтобы они комментировали зарубежную ситуацию, участвовали в корпоративных стратегических сессиях и событиях.

3. Корпоративное руководство и вузовские эксперты, которые не определились в своем отношении к ПС и ОК

Рекомендуется привлечь их к участию в проекте – например, в дебатах о профессиональных квалификациях, корпоративных сессиях поочередно в качестве оппонентов и защитников.

4. Руководители предприятий nanoиндустрии (генеральные директора и второй уровень управления без управления персоналом)

Могут быть вовлечены в тему профессиональных стандартов и оценки квалификаций через инструменты стратегического и операционного менеджмента, то есть регулярные совещания и стратегические сессии (по регионам присутствия), в которых демонстрируется эффективность работы профессиональных стандартов и оценки квалификаций, как инструментов развития индустрии. Поддерживающей медиа- инфраструктурой для формирования у них позитивного мнения может стать конкурс лучших практик, статьи и видеоматериалы. Обязательно следует вовлекать в корпоративные сессии второй уровень управления компаниями, поскольку установлено, что позитивная позиция первого лица по отношению к деятельности структур РОСНАНО, образовательным программам и оценке квалификаций не транслируется на команду топ-менеджеров.

5. Директора по персоналу, сотрудники кадровых служб

Рекомендуется привлекать их к участию в проекте предприятий nanoиндустрии по кадровому аудиту. Развивать регулярные коммуникации в формате региональных совещаний нанопериметра, который в формате сетевого взаимодействия отработывает задачу разработки инструкций по реализации оценки квалификаций «Оценка квалификаций в nanoиндустрии. Инструкции для HR». Кроме того, участие в конкурсе лучших практик, семинары по изучению опыта использования оценки квалификаций в HR процедурах nanoиндустрии пяти стран-лидеров. Рекомендуется разработать и предоставить им инструкции (to do лист) «Аргументы от управления



персоналом в пользу оценки квалификаций как развития человеческого потенциала наноиндустрии».

#### 6. Сотрудники предприятий наноиндустрии

Сотрудникам важно находиться в информационном поле, которое стимулирует и мотивирует их к участию в процедурах оценки по различным причинам: чтобы сравнить себя с работниками индустрии стран-лидеров, из любопытства, из желания принять участие в конкурсе сотрудников предприятий нанопериметра на лучшую квалификацию<sup>183</sup>, для потенциального повышения заработной платы / возможности повысить квалификацию за счет РОСНАНО, получения именной стипендии.

#### 7. Потенциальные сотрудники студенты / аспиранты

В предмет «введение в специальность» рекомендуется ввести знания о роли и месте оценки квалификаций, продемонстрировать лучшие практики ее использования для профессионального и карьерного роста в мире. Студентам также следует предоставить возможность принять участие в конкурсе студентов вузов нанопериметра на лучшую квалификацию для потенциального повышения заработной платы при устройстве на работу / возможности повысить квалификацию за счет РОСНАНО, получить именную стипендию. Для 6 и 7 категорий также важно проработать информацию о карьерном и профессиональном развитии участников программ и стажировок от ФИОП/НП «МОН».

#### 8. Руководители базовых кафедр, руководящий состав вузов, принимающий решения о старте новых образовательных программ и квалификационных мероприятий

---

<sup>183</sup> Подобный конкурс (например, название «Наноквалификация»), как и конкурс лучших практик оценки квалификаций, легко может быть реализован для предприятий периметра. Рекомендуется для победителей устанавливать доплаты от управляющей компании или специальные стипендии ФИОП/НП «МОН», или предоставлять возможность обучения или стажировок за квалификацию. Это будет также способствовать узнаваемости брендов.

Вовлечение этой группы произойдет за счет перехода, провозглашенного в 2008 г. сетевого взаимодействия на более глубокий уровень с изменением технологий, скорости взаимодействий и другим пониманием результата. Важно чтобы представители вузовского сообщества были готовы подхватить идею интенсификации программ, роста числа их участников, разнообразия форм взаимодействия с зарубежными партнерами и с участниками из индустрии. Целесообразно расширять и тиражировать формат программ, подобных программе технологического предпринимательства. По их итогам участники должны получать сертификаты о присвоении квалификации.


### 9. Стартапы в области наноиндустрии

Организовать специальный аналитический проект о квалификации и качестве человеческого капитала в стартапах мировой наноиндустрии, представить его сообществу, предложить инструмент самооценки квалификаций для стартаперов. Представить его итоги в виде информационного повода и для коммуникаций со студентами и сотрудниками. Участникам проекта предложить варианты стажировок или дополнительных стипендий.





Роль нанотехнологических центров<sup>184</sup> в продвижении идеи оценки квалификаций может быть крайне важной, поскольку их потенциал можно использовать как по меньшей мере легитимное место для встреч с экспертами, проведения корпоративных стратегических сессий и пр.

#### 1.2.3.4 Оптимальные каналы формирования спроса и продвижения сервиса оценки квалификаций

Таблица 43. Иерархия мышления, цель управления и реализация

Иерархия мышления	Цель управления	Реализация
1. Осознание  2. Знание	Предоставление информации <i>Материалы событий</i> <i>Содержание</i>	Создание положительного общественного мнения <i>Официальные и экспертные сайты и СМИ</i>

<sup>184</sup> <http://www.rusnano.com/infrastructure/nanocenters>

 3.Благожелательное отношение		
 4.Предпочтение	Создание положительных отношений и чувств <i>Примеры, истории, сторителлинг</i>	Продвижение по различным каналам, личные продажи, <i>Демонстрация историй успеха</i> <i>Вирус.Сети</i>
 5.Убеждение	Стимулирование и сохранение намерений <i>Сторителлинг</i>	Демонстрация историй успеха <i>Сети</i> <i>Поддерживающая реклама в точках продаж</i>
 6. Покупка		

Основные цели продвижения: формирование и стимулирование спроса в краткосрочном и долгосрочном периодах, улучшение имиджа оценки квалификаций.

Комплекс продвижения сервиса оценки квалификаций в наноиндустрии может быть таким:

Для доведения до аудитории информации о сервисе ОК и влияния на отношение к ней рекомендуется использовать следующие каналы:

- материалы или информация в СМИ и социальных сетях;
- паблисити – неперсональное обращение к аудитории, обычно сообщение новостей или комментариев в прессе о продуктах или услугах;
- PR (отраслевой, региональный, федеральный).

Правильным ходом в этой ситуации, очевидно, будет использование персональных продаж. Коммуникации личного характера при условии их доверительности будут продвигать оценку весьма эффективно с учетом выстроенности в РОСНАНО модели именно личных отношений.

Запуск вируса «спрос на оценку»

Проект оптимален для реализации в аудитории студентов, молодых специалистов и стартаперов. Успех проекта будет обеспечен тремя группами условий:

- наличие лица проекта, которое транслирует важность оценки квалификаций, ее полезности и значимости для успешной карьерной траектории – должно иметь безупречную репутацию в глазах целевых аудиторий и стейкхолдеров и вызывать безоговорочное доверие («Юрий Гагарин»);
- использование всех технологий и приемов современного продвижения в интернете, сетевой SMM рекламы (короткие вирусные видеосообщения, постеры, истории успеха повторения опыта оценки и пр.)<sup>185</sup>
- подготовка и распространение историй последователей лица проекта, которые, пройдя процедуру оценки квалификаций, получили разнообразный мотивационный набор (проектируется в соответствии с мультисегментированием (получил стажировку, работу, стипендию, рост заработной платы и пр.)).

Основное требование – достоверность и честность информации, обеспечение возможности проверить процесс вплоть до приглашения интернет-блогеров на процедуру оценки квалификаций. Основное – продемонстрировать связь успешной карьерной траектории прошедшего оценку с борьбой за лидерство в шестом технологическом укладе.

Формирование экспертной позиции НП «МОН» и СПК в nanoиндустрии

---

<sup>185</sup> В качестве образца вирусного продвижения можно использовать подход к продаже дипломов Московского технологического института (ректор – выпускник МФТИ Григорий Бубнов, автор рекламной стратегии – Евгений Плужник). Эта рекламная кампания была признана лучшей среди компаний, продающих сложное и неочевидное содержание

Для формирования спроса и продвижения бренда НП «МОН» и СПК в nanoиндустрии рекомендуется использовать следующие оптимальные каналы.

Первоочередная задача для формирования бренда НП «МОН» и СПК в nanoиндустрии – представить и подтвердить свою экспертную позицию в поле оценки квалификаций для высокотехнологичных и наукоемких предприятий в целом и для предприятий nanoиндустрии. Соответствующий ЦОК в данном случае станет просто инструментальным исполнением бренда НП МОН и СПК в nanoиндустрии, а руководитель и сотрудники ЦОК качеством проведенной деятельности будут подтверждать высокий статус и уровень работы вышестоящей структуры.

Экспертная позиция должна соответствовать следующим требованиям:

- представлена на согласованном языке понятий и «рабочем» языке процедур

Как и в рамках всей национальной системы, у участников СПК в nanoиндустрии сегодня отсутствует согласованное понимание содержания терминов и процедурных аспектов. Основа этой несогласованности – в неоднозначной трактовке документов. Недопонимание и откровенное сопротивление у представителей предприятий nanoиндустрии, например, вызывает обязательное включение теоретического этапа в процедуру оценки для любого уровня квалификации, хотя согласно документам такой этап является гибкой опцией. Согласованная корректная позиция, соответствующая нормативным документам, значительно облегчит коммуникацию и снизит сопротивление потребителей системы оценки, избавив ее от искусственно создаваемых проблем.

- содержит экономическое обоснование

Услуги в области оценки квалификаций, равно как и применение профессиональных стандартов, на уровне кадрового управления предприятий должны из области затрат переместиться в область прибыли через демонстрацию экономического обоснования. Хотя особенности наноиндустрии затрудняют выполнение такой задачи, в идеале СПК должен проделать работу для определения ключевых потерь на высокотехнологичных производствах, связанных с квалификацией кадров, реализовать и продемонстрировать несколько отраслевых кейсов по изменению соотношения затрат и прибыли, которое было достигнуто в результате применения всего комплекса оценки квалификаций и устранения квалификационных дефицитов персонала.

- доказывает верифицируемость, тиражируемость и эффективность процедур оценки

Низко оценивая процедуры оценки, эксперты высказывают сомнения в том, что эти процедуры способны выдержать проверку тиражированием или верификацией в смежных предприятиях / отраслях. В связи с этим необходимо доработать форматы процедур оценки, предусмотреть вариативность и алгоритмы учета разнообразия кейсов.

- демонстрирует качество экспертной оценки и процедуры отбора экспертов

Результаты интервью показывают, что предприятия не имеют информации об экспертизе и отборе экспертов, эксперты не имеют контактов с предприятиями, не осознают свой статус и не видят картины в целом, не понимают, как их позиция соотносится с другими. Те, кто вовлечен в процесс, не выходят на экспертный уровень – они не понимают, что они являются экспертами и что-то знают.

Основанием для присвоения статуса эксперта должно быть знание процедуры оценивания и понимание отрасли и труда в ней. На практике же

в настоящее время основанием для получения этого звания зачастую является должность, которую получает соответствующее лицо. Результатом становится смешение понятий. Процедура присвоения экспертного статуса должна носить выборный / общественный / отраслевой / профессиональный характер, быть быстрой и опираться на резюме и портфолио. Кроме того, может быть использована сетевая модель, когда методологи высшего уровня, выдерживая общую рамку, обучают методологов второго уровня (преимущественно носителей профессии), а те, в свою очередь, становятся руководителями проектов и выступают тьюторами разработчиков оценочных средств, которые становятся экспертами.

#### Оптимальные каналы формирования спроса и продвижения ЦОК

Базовая информация о деятельности Центра оценки квалификаций должна быть представлена организациям через основные каналы информации, принятые в периметре наноиндустрии. Все соответствующие целевые аудитории – работодатели, вузы, сотрудники и студенты должны находиться в информационном поле публикаций о регулярной деятельности ЦОК.

Предлагается сделать отдельными информационными поводами (пресс-конференции, пресс-подходы на профильных событиях и т.п.) заседания экспертного совета, запуск процедур оценки, защита и подведение итогов. В числе возможных каналов: трансляция специальных проектов оценки квалификаций, дневники подготовки к защите квалификаций, интервью с экспертами и участниками, специальная авторская колонка руководителя ЦОК с рефлексией процесса и пр. Демонстрация на дружелюбном для пользователя языке процессов развития технологий оценки, понимание оценки квалификации как возможности человека, работника, специалиста закрепить и подтвердить свои уникальные компетенции. Такие публикации, синхронизированные в официальных и

сетевых каналах, разумеется, должны представлять реальный практический опыт.

Сайт ЦОК nanoиндустрии должен стать дружественным по стилю коммуникаций и языку к предприятиям высокотехнологичной и наукоемкой индустрии, их навигатором в проблемном поле и поле задач оценки профессиональной квалификации.

Чтобы ЦОК в nanoиндустрии мог выполнять роль драйвера в развитии системы оценки квалификаций в сфере высоких технологий в целом, а также в рамках всей национальной системы квалификаций, возможна трансформация его сайта, например, в «Открытую площадку ЦОК» - или создание такой площадки на его основе. Такая платформа, созданная и действующая независимо от институций национальной системы, может служить площадкой, которая делает понятной процедуру оценки квалификаций по всем находящимся в ведении ЦОК профессиональным стандартам.

Специальным каналом для продвижения ЦОК может быть его участие в мероприятиях и конкурсах, где предполагается регулярное интерактивное взаимодействие с целевой аудиторией: стратегические сессии, конкурсы лучшие практики, «Наноквалификация», организация стажировок, участие в определении победителей и пр. Особое место в продвижении ЦОК должна занимать реклама на местах продаж – в учебных центрах, центрах карьеры, профильных и базовых кафедрах, на местах скопления сотрудников в предприятии.

Роль и место руководителя ЦОК в каналах продвижения может быть также значимым. Его медиа-активность – в социальных сетях, в аналитических материалах профильных СМИ, в работе в качестве эксперта в профессиональных мероприятиях – все это может вносить вклад в продвижение ЦОК и формировать специальный личный канал коммуникации руководителя.



Различные организационные формы мероприятий, проводимых ЦОК, могут применяться как по отдельности, так и в сочетании друг с другом:

- брифинг

Короткая инструктивная встреча представителей ЦОК с журналистами, может иметь медиаформат (с использованием технологии видео в интернете).

- выставка в ЦОК

Выставки являются одной из наиболее распространенных форм просвещения посетителей, так как позволяют широким кругам общественности ознакомиться с учреждением (услугой и т. п.). Выставки – очень удобное место для формирования спроса на услуги, определения новых партнеров, налаживания контактов для будущего взаимовыгодного сотрудничества. На них проходят встречи со СМИ, потенциальными потребителями и т. д. Работа выставок часто сопровождается конференциями, при этом эти два мероприятия прекрасно дополняют друг друга. Материалы, подготовленные за время проведения выставки и во время конференции, в дальнейшем используются для работы.

- дебаты о методах работы ЦОК

Могут быть частью выставок или конференций – отличная форма продвижения сложного интеллектуального нового продукта.

- дискуссия

Считается одной из важнейших форм коммуникации, методом решения спорных проблем и познания. Помогает определиться с мнением о том, что еще не получило убедительного обоснования. Требование уметь вести дискуссии предъявляется к специалисту по связям с общественностью.

- дни открытых дверей ЦОК

Комплексное мероприятие, проводимое в определенные дни с целью ознакомить корпоративную общественность и стейкхолдеров с каким-либо проектом ЦОК или же кратко ознакомить со всеми направлениями деятельности.

- конференция по технологиям оценки квалификаций

Как мероприятие ориентируется на целевую аудиторию. Не предназначается специально для СМИ, но они приглашаются на ее проведение.

- круглый стол

Может проводиться по любым направлениям работы ЦОК или особенностям взаимодействия с целевыми аудиториями – форма генерирования обсуждений идей, имеющих значение для разных групп целевой аудитории. Присутствие на «круглых столах» руководства предприятий и представителей СМИ способствует увеличению известности ЦОК.

- презентация услуги «оценки квалификации»

Проходит при запуске каждого нового цикла услуги. Можно проводить в комплексе с такими мероприятиями, как пресс-конференция, демонстрация и встреча с экспертами.

- пресс-конференция ЦОК

Является встречей должностных лиц ЦОК, управляющей компании или знаменитых представителей nanoиндустрии с журналистами, проводится в форме вопрос-ответ. Предполагает авторитетность источника новостей. Можно предложить специальный формат «корпоративных пресс-конференций ЦОК», чтобы оформить специальный канал коммуникации и определить регулярность сообщений.

Экономическая модель оценки квалификаций в nanoиндустрии может быть охарактеризована с различных точек зрения.

А) Если брать за основу отраслевое разделение рынка, то, исходя из результатов настоящего исследования, рынок в зависимости от специализации предприятий и соответствующих доходов с оценки квалификаций работников этих предприятий разбивается на следующие сегменты:

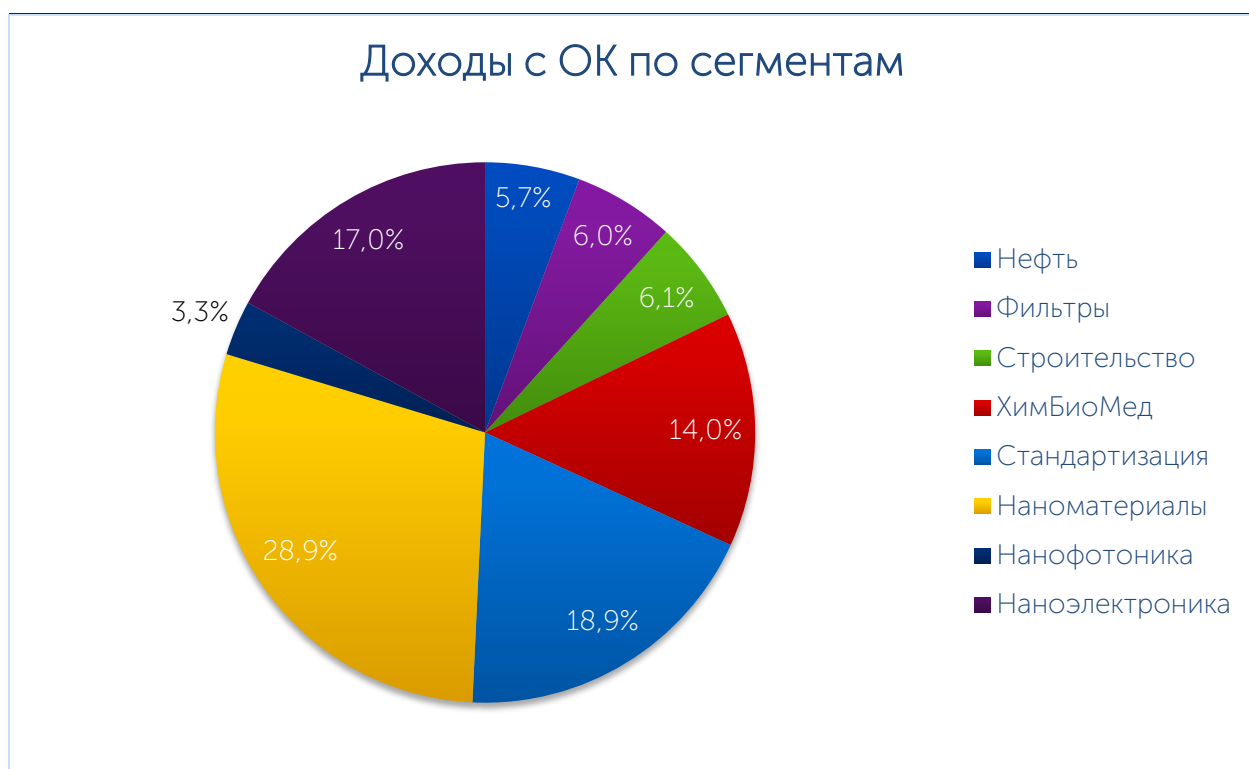


Рис. 75. Круговая диаграмма «Доходы с оценки квалификации по сегментам»

Очевидно, что большую долю в модели занимает отрасль наноматериалов, затем нанофотоника и наноэлектроника. Соответственно, на эти рынки можно ориентироваться при построении экономической стратегии в первую очередь.

Б) Также можно заключить, что модели работников отрасли и молодых специалистов или выпускников отличаются. В случае сотрудников предприятий nanoиндустрии возможна схема, когда оплачивать ОК

сотрудников будет работодатель. Дело в том, что аккредитация и сертификация персонала и так проходят в организациях, и статьи расходов на эти цели существуют уже сегодня. С нормативной точки зрения пока что эти процедуры нельзя заменить друг на друга. Но создавать смежные технологии вполне возможно.

Выпускники и молодые специалисты в большей степени заинтересованы в прохождении ОК, если их диплома об образовании недостаточно для конкуренции на рынке труда. Однако, несмотря на большую по сравнению с действующими работниками мотивацию, эта группа будет вынуждена в любом случае платить за оценку самостоятельно, имея при этом меньшие, чем у работников, финансовые возможности. Представляется, что это должно найти отражение в ценовой политике для разных групп.

В) Несколько иная экономическая модель предполагается для портфельных компаний РОСНАНО. Исследователям представляется перспективной модель, когда при инвестировании в новое производство, компанию или завод в контрактах и пакетах предусматривается определенный фиксированный процент, на размер которого организация – получатель инвестиций будет проводить ОК для своих сотрудников.

Г) В соответствии с программой развития независимой системы профессиональных квалификаций в nanoиндустрии к 2017 г. предполагается создать три ЦОК. Поэтому исследователи считают допустимой такую модель, при которой работники nanoотрасли будут проходить оценку квалификаций в ЦОК смежных областей, где нанотехнологии активно применяются. Соответственно, СПК в nanoиндустрии будет предоставлять этим ЦОК методическую и экспертную поддержку, получая с ОК определенный процент.

Учитывая масштабы России, такая модель является перспективной. Подобного рода взаимодействие можно налаживать, например, по

материалам (строительство, сварка, автомобилестроение, ракетная техника и химическая деятельность), в электронике и фотонике (нефтегазовый комплекс, IT, электроэнергетика), в химических и биологических технологиях (фармация, химбио комплекс, здравоохранение). В таком случае издержки будут существенно сокращены, а целевую аудиторию пополнят те, кто не готов тратить очень много времени на дорогу до ЦОК.

Д) Еще один вариант, несколько схожий с предыдущим, представляет модель, когда ОК (или хотя бы часть практического экзамена) проводится непосредственно на производстве. Для nanoиндустрии такая форма может быть весьма актуальна ввиду того, что многие квалификации связаны с работой на конкретном оборудовании, часто весьма дорогостоящем и уникальном. Нет сомнений, что ЦОК не сможет позволить себе полный набор необходимых приборов, устройств и станков. В таком случае можно проводить оценку квалификаций на предприятиях nanoиндустрии. Изначально это можно делать в организациях «периметра» РОСНАНО и СПК в nanoиндустрии, поскольку коммуникации с ними налажены. Взамен, помимо каких-то базовых требований, ЦОК может проводить оценку специалистов этих предприятий по более низкой цене, тем самым повышая спрос.

Е) И последнее качество экономической модели, которое необходимо отметить, это регулярность. Вообще свидетельство о прохождении ПЭ и присвоение квалификации действует 3 года. В идеале, через 3 года соискателю снова нужно идти и подтверждать свою квалификацию. Очевидно, что человек, который успешно устроился на работу не будет производить эти операции с такой регулярностью. Но не смотря на это, не стоит забывать, что студенты выпускаются ежегодно, что нивелирует возможные риски от нерегулярности прохождения оценки людьми, уже имеющими несколько лет сертификат.

#### 1.2.4 Технология продаж для различных целевых аудиторий

*Никогда не пытайтесь продавать товар или услугу.*

*Всегда продавайте концепцию.*

Принимая решение о покупке такого продукта, потребитель проходит несколько стадий: осведомленность (awareness), интерес (interest), проверка (evaluation), оценка (trial), усвоение (adoption). На первых двух стадиях основную роль играет реклама. Она нужна и для корпоративного, и для конечного потребителя. Если дистрибьютор предварительно уже получил информацию о продукте через каналы рекламы, то переговоры с ним проходят значительно проще. Его сознание уже содержит первоначальную информацию, и ему легче принять ответственное решение. То есть основное условие продаж – получение аудиторией содержательной части информации, в которую входят:

- детальная информация о сути услуги оценки квалификаций, визуализация процесса ее использования // *часто продукт не может быть выведен на рынок просто потому, что потребители не понимают, что он собой представляет,*
- указание на существенные выгоды, которые принесет оценка квалификаций сотрудникам и предприятиям.

Реклама услуги оценки квалификаций должна быть построена на креативе, нацеленном на динамичных, активных людей, «авантюристов» в хорошем понимании этого слова, должна быть необычной // *нет сомнений в том, что для продвижения необычных продуктов нужны оригинальные рекламные идеи.*

В рекламе оценки квалификаций следует использовать известных людей наноиндустрии – лидеров мнений, которые уже пользуются оценкой квалификаций. Важно сочетание массовой рекламы через СМИ и BTL-на месте. Например, прекрасно работает привлечение к первичным продажам

консультантов, «евангелистов» оценки квалификаций, бригады которых можно формировать на предприятиях.

Важным фактором является известность организации-изготовителя оценки квалификации – Совет по профессиональным квалификациям и Центр оценки квалификаций должны быть брендами, которым доверяют потребители, априори полагая, что услуга-бренд оправдывает обещания производителей.

Технология продаж запускается после формирования информационного поля содержания услуги оценки квалификаций и реализации программы обеспечения узнаваемости бренда ее изготовителей. Она может происходить по двум сценариям – в формате свободного выбора целевых аудиторий или в ситуации дополнительных стимулирующих механизмов со стороны управляющей компании или государства.

Таблица 44. Модели стимуляции продаж для разных ЦА

Работодатели	Работники предприятий наноиндустрии	Выпускники программ профессионального нотехнологического образования и связанных с ним профилей
<p>Чистая</p> <p>Сформированная осознанная потребность в повышении количества и качества работающего квалифицированного персонала. Оценка квалификаций персонала как дополнительный аргумент участия в новых рынках.</p> <p>Простимулированная</p> <p>Условие участия в корпоративных инвестиционных и пр. программах периметра</p>	<p>Чистая</p> <p>Сформированная осознанная потребность в прохождении процедуры оценки квалификаций как получение доступа к новым позициям (карьерный и профессиональный рост), участию в образовательных и стипендиальных, грантовых программах, возможность участия в стажировке.</p> <p>Простимулированная</p> <p>Единственная возможность получения рабочего места в наноиндустрии</p>	<p>Чистая</p> <p>Сформированная осознанная потребность в прохождении процедуры оценки квалификаций как получение доступа к квалифицированным позициям (карьерный и профессиональный рост), участию в образовательных и стипендиальных, грантовых программах, возможность участия в стажировке.</p> <p>Простимулированная</p> <p>Единственная возможность получения рабочего места в наноиндустрии</p>

Естественно, что при использовании различных сценариев емкость рынка, скорее всего, также будет изменять свои показатели. Если провести

аналогию с моделями, построенными в подразделе 3.1, где авторы оценивают емкость, то в случае сценария с дополнительными стимуляторами, вероятно, реализуется оптимистичный сценарий, в рамках которого для целевой аудитории «Работники предприятий», а также «Выпускники и молодые специалисты» с ОК получают следующие доходы:

Таблица 45. Емкость рынка по работникам и выпускникам. Оптимистичный сценарий

ПОКАЗАТЕЛИ	едизм	НИЗКАЯ ЦЕНА	СРЕДНЯЯ ЦЕНА	ВЫСОКАЯ ЦЕНА
Фактическая емкость рынка по сотрудникам	руб	14 033 250	74 844 000	95 555 000
Фактическая емкость рынка по выпускникам	руб	4 893 513	9 175 337	9 342 161

В случае отсутствия стимулирования наиболее вероятен пессимистичный сценарий:

Таблица 46. Емкость рынка по работникам и выпускникам. Пессимистичный сценарий

ПОКАЗАТЕЛИ	едизм	НИЗКАЯ ЦЕНА	СРЕДНЯЯ ЦЕНА	ВЫСОКАЯ ЦЕНА
Фактическая емкость рынка по сотрудникам	руб	0	9 355 500	0
Фактическая емкость рынка по выпускникам	руб	2 780 405	3 336 486	4 448 648

Дополнительно важно подчеркнуть значимость неформальных каналов получения информации о выгоде услуги для физических лиц (сотрудников и студентов). Поддержание этого канала продаж в сетях будет являться основой устойчивых продаж при реализации «чистой схемы». Использование неформальных каналов, работа с социальными сетями и



запуск «вируса», стимулирующего продажи оценки квалификаций, демонстрация реальной карьерной (профессиональной выгоды) для оцениваемых сотрудников, студентов или выпускников вузов – оптимальная стратегия продажи продукта.

Важно дополнить, что скрытое информирование можно вести посредством не прямой рекламы, проведения мероприятий или рассылки, но также через форму мониторинга и исследования. Даже в рамках настоящего исследования во время анкетирования молодых специалистов многие люди просто узнавали о формировании новой системы ПС, об СПК в наноиндустрии, поскольку в анкете прилагались ссылки на сайты НСПК и СПК.

#### Продажи продукта

Продажа оценки квалификаций – это продажа услуги, а значит в первую очередь это продажа опыта, знаний и видения того, какие преимущества покупатель получит от услуги в будущем. При покупке услуги покупатель не может потрогать ее руками, оценить все ее преимущества, проверить. Значит, продажа услуги оценки квалификаций – это начало сотрудничества. Поскольку при продаже услуг возникает гораздо больше неопределенности, чем при продаже товара, решающее значение имеет квалификация продавца, его способность описать выгоду покупки.

Условием продажи услуги оценки квалификаций является понимание клиента продавцом: насколько он понял, чего именно хочет клиент, насколько плотное общение удалось с ним установить и каково понимание деталей и его потребностей. В связи с этим все усилия в области продажи оценки квалификаций должны вести к демонстрации эффективности ее использования получателями.

Продажу оценки квалификаций осложняют следующие факторы:

- потенциальные потребители, как правило, не обладают достаточной информацией об инновационном сервисе в периметре нано;
- даже получив информацию об оценке квалификаций, люди не всегда сразу понимают, какие реальные преимущества они получают благодаря этой оценке; все новое обычно кажется человеку чем-то абстрактным, ведь представить то, с чем раньше не имел дела, действительно трудно;
- все потребители обычно консервативны и не стремятся к тому, чтобы встать в первые ряды пользователей новой услуги; многие рассуждают следующим образом: «Пусть вначале это попробуют другие, а потом посмотрим»;
- инновационные услуги часто являются в действительности или кажутся слишком дорогими для потребителей, которые, не понимая преимуществ, не готовы платить деньги за обладание ими.

Согласно принятым в маркетинге установкам, не более 2,5% потребителей относится к категории «новаторов» - тех, кто всегда ждет новых продуктов и готов их приобрести. Остальные потребители следуют в своих решениях о покупке вслед за ними. Таким образом, «новаторы» выступают для других «лидерами мнений».

Среди остальных потребителей Роджерс<sup>186</sup> выделил несколько групп: «пионеры освоения» — 13,5%, «раннее большинство» — 34%, «позднее большинство» — 34%, «медлительные» — 16%. Он же предложил теорию диффузии инновации, согласно которой вначале инновационный продукт принимают и покупают «новаторы», а потом за ними начинают следовать другие группы потребителей. Согласно этой теории, смысл состоит в том, что именно «новаторов» необходимо убедить в первоначальных покупках, но

---

<sup>186</sup> Роджерс Э. Диффузия инноваций// <https://habrahabr.ru/post/250949/>

<sup>187</sup> Они же могут быть участниками или организаторами конкурса «Наноквалификация» или «Лучшие практики профессиональных стандартов и оценки квалификаций».

не стоит тратить силы на то, чтобы сразу воздействовать на другие группы. Они неизбежно будут несколько отставать в своем решении от «новаторов».

Важным моментом также является «готовность к приобретению», которую проявляют «новаторы». Давно замечено, что если инновационный продукт пользуется, например, интересом посетителей стенда на выставке, то это еще не значит, что они уже готовы его приобрести. Самые восторженные отзывы не всегда приводят к реальной покупке. А вот «новаторы» не только высказывают позитивные отзывы, но и приобретают продукт. Значит, они и должны быть основным объектом внимания.

Продажи оценки квалификаций как инновационного продукта для сектора B2C и B2B могут быть налажены при условии старта продажи инноваторам и наличия механизма поддержки продаж (функция дистрибьютора). Устойчивые продажи оценки квалификаций в секторе B2C имеют две стороны: умение привлечь дистрибьютора (партнера, который вовлекает в процесс покупки) и совместные с дистрибьютором действия по продаже продукта конечному потребителю.

Функции дистрибьюторов предлагается возложить на специальное сообщество «евангелистов» оценки квалификаций<sup>187</sup>/ центры карьеры вузов, базовые кафедры. В нашем случае это сетевые институты, работающие в режиме сетевого взаимодействия с СПК и ЦОК, под задачу исполняющие функции проектного офиса.

Физические лица менее консервативны, чем юридические, в принятии нового, и именно среди них стоит начинать активное продвижение и тестовые продажи продукта. Первая задача здесь – убедить в перспективах оценки квалификаций дистрибьюторов: они должны понять и проверить, какое значение квалификация может иметь для карьерного и профессионального роста студентов и сотрудников. Среди дистрибьюторов

---

<sup>187</sup> Они же могут быть участниками или организаторами конкурса «Наноквалификация» или «Лучшие практики профессиональных стандартов и оценки квалификаций».

так же, как и среди покупателей, к категории «новаторов» относятся примерно 2,5%. Важно выявить именно таких людей.

Самое главное в убеждении дистрибьютора — донести до него в доступной форме суть оценки квалификаций. Важно объяснить, что эта идея действительно жизнеспособна (часто она может восприниматься как не соответствующая своему времени, потребностям рынка и т. д.). Также могут быть использованы следующие аргументы:

- оценка квалификаций предоставляет потребителю новые, уникальные возможности – например, позволяет получить понимание своей конкурентоспособности на мировом рынке nanoиндустрии или попасть в список самых высококвалифицированных сотрудников индустрии России;
- новый продукт с репутацией «крутой продукт» несет в себе возможность продажи по более высокой цене (дистрибьютор может получать часть вознаграждения за привлеченных клиентов) за счет премии за новизну; надо помнить, что лидеры в приобретении инновационных продуктов готовы платить больше, но владеть такими продуктами среди первых;
- продажи оценки квалификаций способствуют улучшению имиджа дистрибьютора, его восприятию в качестве эксперта;
- появление инновационного продукта у дистрибьютора привлекает внимание потребителей и к другим продуктам из его ассортимента.

В отношении первых дистрибьюторов, которые начали продажи инновационного продукта, должна быть реализована мотивационная программа: массированная реклама инновационного продукта с указанием дистрибьюторов; специальные условия продаж на период вывода продукта на рынок (отсрочки платежей, скидки, преференции в отношении

приобретения других продуктов, возвраты), бонусы для дистрибьюторов и пр.

К продажам инновационных продуктов необходимо привлекать наиболее опытных, энергичных специалистов. Идеальным будет сформировать группу таких специалистов и привлечь в нее тех, кто уже занимался продажами сложных интеллектуальных продуктов. Вполне вероятной причиной неудачного вывода на рынок могут быть не проблемы самого нового продукта, а недостаточная опытность или квалификация команды по его продаже. Вполне эффективно и создание смешанной команды, состоящей из «стариков» и «новичков».

Когда СПК представит экономическое обоснование, продемонстрирует экономическую эффективность услуг в области оценки квалификаций в nanoиндустрии, равно как и применения профессиональных стандартов, владельцы и директора предприятий начнут воспринимать соответствующие затраты как инвестиции в отрасль или в предприятие. В этом случае есть вариант старта продаж в секторе B2B. Продажи инновационных продуктов в секторе B2B обусловлены следующими факторами:

- многие предприятия не готовы к принятию новых продуктов, часто не имеют финансовых ресурсов для их закупки;
- конечный потребитель более мобилен психологически и свободен финансово (инновационные продукты не столь дорого стоят);
- в своем большинстве специалисты по продажам в секторе B2B не имеют достаточного опыта продаж инновационных продуктов;
- продажи инновационных продуктов в секторе B2B более длительны по времени, принятие решения, как правило, носит более сложный

характер, поскольку зависит от ряда людей (по принципу модели покупательского центра);

- реклама таких продуктов имеет существенное отличие (нацелена на узкий сегмент целевой аудитории) и не может оказывать столь же сильного влияния, как массовая реклама в СМИ и BTL-реклама для конечного потребителя в секторе B2C.

На первое место в продажах продуктов B2B выходит умение вести долгосрочные переговоры с использованием большого количества совместных действий, проектных шагов, исследований.

В конечном итоге технологии продажи оценки квалификаций в настоящее время можно отнести к ноу-хау. Сегодня стоит задача создать такие технологии в том числе как средство обеспечить рост производства инновационных продуктов. Именно от таких технологий и соответствующих компетенций специалистов по продажам во многом зависит успех коммерциализации многих, в том числе научно-технологических идей, изобретений и разработок. Российским предприятиям необходимо научиться быстро не только производить, но и продавать принципиально новые продукты.

## Глава 2. Комплекс мер и мероприятий по реализации рекомендаций до 2018 г.

Участников исследования, судя по их высказываниям, весьма волнует устойчивость их компаний и стратегии nanoиндустрии в целом. Экспертов беспокоит то, что информационное поле индустрии нестабильно и не создает общего видения, а скорее заставляет конкурировать участников за все виды ресурсов. При этом система принятия решений в управляющей компании видится недостаточно прозрачной, что негативно сказывается на принятии решений о развитии предприятия и его кадровой стратегии.

В этой ситуации представляется необходимым сфокусироваться на потребностях предприятий и вузов, входящих в периметр, и использовать ряд стандартных приемов операционного отраслевого менеджмента для усиления духа и идентичности предприятий. Важно привести в информационное поле предложения, демонстрирующие и продвигающие сверхзадачи, философию, содержание и результаты, которые будут получать вузы и предприятия России от пользования системой профессиональных стандартов и реализации процедур оценки квалификации.

В основу разработанного плана мероприятий положен подход ориентации на клиента<sup>188</sup>, управления медиаполем отрасли, глубиной сетевого взаимодействия в отрасли и ориентацией на результат.

Комплекс мер по реализации рекомендаций до 2018 г.

Таблица 47. Комплекс мероприятий до 2018 года

Действие	Срок	Результат
<i>Фокус на потребности предприятий и вузов /Клиентоориентированность</i>		
1. Кадровый аудит предприятий периметра nanoиндустрии, с отдельным блоком на	Семь месяцев	Определение текущего и целевого результата предмета управления <sup>190</sup> . Отчет по текущей

<sup>188</sup> Предложенный подход операционного отраслевого менеджмента более понятен компаниям индустрии и создает рамки для формирования вовлеченности. В отличие от него подход, который используется в настоящее время, основан на формализованной отчетности и мероприятиях и не предусматривает получения от предприятий и отработки обратной связи, которая является ключевым условием для повышения качества управления

<sup>190</sup> Таблицы с перечнем востребованных профессий в настоящее время со стратегиями развития предприятий не синхронизированы.

процедуры центра оценки компетенций и квалификаций <sup>189</sup> .		ситуации с кадровым и квалификационным обеспечением и рекомендации к кадровой стратегии nanoиндустрии (упор на формирование кадрового потенциала/ресурса развития ядра шестого технологического уклада) Отчет по реализации «Дорожной карты»
2. Регулярные рабочие совещания по вопросам развития человеческого потенциала nanoиндустрии (раз в два месяца) в online-режиме по 40-45 минут.	В течение года	Снятие запроса и решения текущих вопросов от предприятий в рамках зоны ответственности ФИОП, НП «МОН» и СПК. Информирование предприятий о своей деятельности. Формирование единого видения и устойчивых коммуникаций. Отчет по реализации «Дорожной карты»
3. Групповые мероприятия в формате региональной корпоративной сессии с блоками «Стратегия развития предприятий нанопериметра в регионе» и «Развитие человеческого ресурса nanoиндустрии». Включить в программу отчетные выступления об итогах работы 130 образовательных программ и СПК/ЦОК.	два раза в год по два дня по федеральным округам, в Москве и Санкт-Петербурге	Согласованное видение стратегии развития и смыслов взаимодействий, укрепление идентичности организаций периметра. Совместные проекты региональных предприятий – реализация сетевого потенциала на содержательном уровне. Подготовка отчетов по итогам сессий в формате реализации мероприятий «Дорожной карты», мероприятия по формированию кадровой стратегии
4. Проектное совещание с участием вузов и работодателей на предмет использования результатов 130 образовательных программ, разработанных ФИОП (возможно в рамках корпоративных региональных сессий)	Не более трех в течение года	Отчет об использовании результатов 130 образовательных программ. Предложения о развитии проекта на период. Отзывы ректорского состава/руководителей кафедр и представителей предприятий о проекте зафиксировать в специальном разделе на сайте (можно в видео формате). Закрепление понимания и содержания деятельности по теме «Подготовка кадров на уровне нанопериметра» за ФИОП
5. Соотнести «Дорожную карту» профессиональных стандартов в nanoиндустрии с предлагаемыми кадровыми стратегиями и внести необходимые коррективы	I-II квартал 2017 г.	Скорректированная «Дорожная карта»

<sup>189</sup> Имея опыт разработки и осуществления программ кадрового аудита для ГК «Ренова», ГК «Евраз» и ОАО «РЖД», организаторы исследования утверждают, что оптимальная реализация такой работы возможна только с использованием внутреннего ресурса. Разработку инструментов аудита и обработку данных могут проводить привлеченные компании. Подобную задачу можно также реализовать в рамках отраслевых проектных семинаров, проводимых в регионах присутствия.



Управление медиаполем

<p>1. Сверхзадачи проекта профессиональных стандартов и системы оценки квалификаций в nanoиндустрии: аналитические экспертные публикации о соответствии уровня работы НП «МОН», ФИОП и СПК технологиям и результатам в области профессиональных стандартов и развитию человеческого потенциала nanoиндустрии в пяти странах-лидерах</p>	<p>I квартал 2017 и в течение года</p>	<p>Демонстрация экспертной позиции организации ФИОП, НП «МОН», СПК nanoиндустрии – отстройка от 27 СПК и их непрофессионализма и неудач. Формирование образа лидеров, взявших на себя ответственность за ядро ключевых компетенций страны, обеспечивающих лидерство в шестом технологическом укладе</p>
<p>2. Использовать площадку ПМЭФ и Открытые Инновации для демонстрации значимости результатов квалификационного подхода для развития мировой nanoиндустрии – формирование внутри площадок специального формата «Экспертной панели по квалификациям мировой nanoиндустрии»</p>	<p>Июнь и октябрь 2017 года</p>	<p>Демонстрация экспертной позиции организации ФИОП, НП «МОН», СПК nanoиндустрии, ее соответствия международному уровню организации и содержания деятельности. Возможно организовать подписание соглашения от РОСНАНО об инвестициях в один из лидирующих страновых проектов по квалификациям, в том числе для получения доступа к информации и экспертам международных наноструктур</p>
<p>3. Распространить разработанные инфографики по системе ПС и ОК в nanoиндустрии, организовать перевод и распространение инфографик классификаций в nanoиндустрии в странах-лидерах. Разработать с учетом представленных комментариев новые инфографики, передающие информацию о сути ПС и ОК nanoиндустрии</p>	<p>В течение года</p>	<p>Наращивание содержательного представления результатов работы ФИОП и СПК РОСНАНО в информационном поле, особенно с использованием технологий визуализации. Презентация места 45 ПС в мировой ситуации квалификаций в nanoиндустрии. Представление позиций экспертов и разработчиков ОК</p>
<p>4. Проект формата «Видео в интернете» по трендам развития квалификаций в шестом технологическом укладе. В рамках проекта предусмотреть съемку всех приезжающих экспертов на мероприятия, всех выступлений, представляющих позиции, трансляцию открытых событий в Интернет и пр.</p>	<p>В течение года</p>	<p>Видео экспертов и аналитиков nanoиндустрии мира о важности современного квалификационного подхода для вузов и предприятий // Распространение среди высокотехнологичных предприятий России</p>
<p>5. В рамках Конгресса предприятий nanoиндустрии провести мероприятие с участием международных экспертов о роли общественной составляющей в разработке и внедрении профессиональных стандартов и процедур оценки квалификаций</p>	<p>Ноябрь 2017</p>	<p>Оптимально за счет статуса участия приглашенных экспертов добиться, чтобы мероприятие получило статус пленарного заседания<sup>191</sup>. Демонстрация места и роли кадрового вопроса и квалификации в решении стратегической задачи борьбы за лидерство</p>

<sup>191</sup> Неформальный статус текущих мероприятий ФИОП и НП «МОН» в сообществе нанопредприятий адекватно оценивается только участниками совместных проектов. Необходима работа по повышению статуса деятельности ФИОП, НП «МОН» и их результатов

6. Неделя российских квалификаций форум и выставка с упором на высокие технологии и нано <sup>192</sup> – в марте /июне <sup>193</sup> 2017 г., возможно в рамках текущих промышленных выставок. Обязательное использование проектировочных и интерактивных форматов, с демонстрацией экспертных позиций и процесса разработки	Март-июнь 2017	За счет нестандартного формата делового мероприятия перестраивание иерархии события в пользу кадровой темы. Привлечение внимания участников выставки. Желательно трансляция проектировочных событий в Интернет – демонстрация открытости и способности к работе в современных медиа технологиях
7. Реализовать работы по содержанию и управлению сайтом СПК /НП «МОН» в соответствии с представленными рекомендациями	В течение года	Обеспечить демонстрацию лидерской позиции в теме СПК, открытости и клиентоориентированного подхода ко всем группам стейкхолдеров
а) переструктурировать информацию с результатами деятельности по оценке квалификаций	I квартал 2017 г.	Фиксация/визуализация экспертной позиции НП «МОН»/СПК в наноиндустрии
б) создать на сайте отдельный раздел с представлением экспертов	I квартал 2017 г.	Размещение информации (в т.ч. биографии, описание достижений), подтверждающей качество отбора экспертов
в) разработать и сформировать единую страницу «Точка входа в систему профессиональных стандартов»	I квартал 2017 г.	Облегчение коммуникации, рост посещаемости и известности бренда СПК/НП «МОН», демонстрация их ориентации на эффективность
г) согласовать представительство на единой странице со всеми профильными структурами	I квартал 2017 г.	Размещение информации и ссылок
д) создание на единой странице специального раздела проекта «Зона развития»	I квартал 2017 г.	Размещение информации в разделе
е) подготовка, согласование и размещение интервью, биографий экспертов зон развития и материалов о них	II квартал 2017 г.	Размещение информации
<i>Глубина «сетевого взаимодействия»</i>		
1. Разработать и реализовать проект «Зона развития квалификаций»:	I-II квартал 2017 г.	
а) выделить зоны развития профессиональных стандартов по 17 отраслям нового технологического уклада, озвученные Президентом России Владимиром Путиным в Послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 года	I квартал 2017 г.	Список зон развития с учетом интересов наноиндустрии
б) разработать процедуры соотнесения с зоной развития профессиональных стандартов традиционных индустрий	I квартал 2017 г.	Описание процедур

<sup>192</sup> По аналогии с проектом RIW и RIF по формату, за образец взять программы подобных мероприятий из США и Англии

<sup>193</sup> Возможно использовать площадки Москвы и Санкт-Петербурга (в Санкт-Петербурге площадку традиционной конференции ПТЯ).

в) подобрать экспертов и определить зоны экспертизы в зоне развития	II квартал 2017 г.	Списки экспертов и описание зон экспертиз
д) создать БД и организовать регулярную рассылку (профильные лица федеральных компаний, частные компании, государственные структуры, ассоциации и пр.) в рамках проекта «Зона развития»	II квартал 2017 г.	БД и регулярная рассылка
2. Разработать и реализовать пилотный проект оценки квалификаций для студентов	В течение 2017 г.	Участники проекта: студенты, прошедшие оценку и получившие бонус при трудоустройстве, предприятия и вузы
3. Создать краудсорсинговую IT-платформу для решения задач оценки квалификаций:	I-II квартал 2017 г.	Функционирующая платформа
а) организовать и провести проектную сессию (возможно как часть региональных проектных сессий)	I квартал 2017 г.	Утвержденные концепция и проект создания платформы
б) собрать и систематизировать материалы в соответствии с информационной архитектурой платформы	I-II квартал 2017 г.	Материалы для размещения на платформе
в) организовать и провести проектировочные семинары для вовлечения представителей СПК, экспертного сообщества и вузов в работу платформы	II квартал 2017 г.	Основа аудитории платформы, материалы для СМИ
г) формирование API баз данных для наполнения платформы	II квартал 2017 г.	API базы данных
д) сетевой анализ экспертов высокотехнологичной индустрии для отбора и привлечения в экспертное сообщество платформы	II квартал 2017 г.	Расширение экспертного сообщества и аудитории
4. Разработать и ввести систему рейтингов ЦОК, вузов и предприятий в области nanoиндустрии по степени успеха в оценке квалификаций	I квартал 2017 г.	Механизм рейтингования
5. Осуществить совместный проект, добавляющий содержательный контент в сайт СПК в nanoиндустрии (такое совместное действие доводит сайт до уровня коммуникационной платформы)	I квартал 2017 г.	Рост посещаемости и ссылок. Нарастание содержательного сетевого взаимодействия
<i>Ориентация на результат Распространение идеи о значимости оценки квалификаций в целевых аудиториях через демонстрацию результативности</i>		
1. Создать интерактивную онлайн-карту, представляющую основных участников рынка услуг по оценке квалификации (основные предприятия, СПК, ЦОК, вузы, кол-во аттестованных специалистов, партнерские связи и т.д.)	I-II квартал 2017 г.	Функционирующая онлайн-карта, размещенная на информационных платформах
2. Сформировать программу продвижения услуг СПК в nanoиндустрии и начать ее реализацию:	В течение 2017 г.	Расширение информационного поля, повышение востребованности оценки
а) определить и согласовать содержание продвижения между участниками	I квартал 2017 г.	Согласованное описание целевых аудиторий, ключевых сообщений и образов, инструментов и др. элементов программы

б) определить и согласовать официальных медийных лиц проекта	декабрь 2016 г.	Согласованный список медийных лиц
в) начать проведение встреч с представителями кадровых СМИ в режиме «без галстуков» (завтрак со СМИ)	декабрь 2016 г., июль, декабрь 2017 г.	Публикации в СМИ и соцсетях
г) Создание групп в социальных сетях как дополнительного канала продвижения и обратной связи	I квартал 2017 г.	Группы в сетях Facebook, VK
д) разработать и согласовать концепцию конкурса «Лучшие практики системы профессиональных стандартов»	январь 2017 г.	Согласованная концепция и пакет документов конкурса
е) организовать и провести конкурс «Лучшие практики системы профессиональных стандартов» Организовать и провести конференцию по итогам конкурса, совмещенную с подведением его итогов	В течение 2017 г.	Значительное число участников в различных номинациях, активизация внимания к теме профстандартов и оценки квалификаций
3. Использовать видео технологии для демонстрации результата		Формирование и развитие аудитории, рост посещаемости
а) организовать и провести цикл вебинаров с участием экспертов на платформе Epano	в течение 2017 г.	Проведенные вебинары, востребованные аудиторией
б) подготовить серию публикаций с лучшими экспертами вебинаров для корпоративных и отраслевых СМИ	в течение 2017 г.	Опубликованные материалы
в) организовать и провести цикл «дебатов» о системе квалификаций	в течение 2017 г.	Опубликованные выпуски программы
г) провести конференцию по итогам конкурса «Лучшие практики системы профессиональных стандартов» как медиа-проект	декабрь 2017 г.	Выступления участников в медиа-формате, опубликованные материалы
д) организовать и провести медиа-проект об оценке квалификаций персонала в формате «народный корреспондент» с привлечением сотрудников и студентов и призовым фондом для них	в течение 2017 г.	Значительное число участников и опубликованных материалов
е) организовать и провести конкурс «Корреспондент профстандартов» на лучшее СМИ по теме	в течение 2017 г.	Значительное число участников и опубликованных материалов
<i>Усиление эффективности инструментов и методов работы с ПС и ОК</i>		
1. Сформировать комплекс программных продуктов и online-инструментов и сервисов, позволяющих ускорить процессы УП, более точно и качественно отвечать на запросы рынка	I-II квартал 2017 г.	Ускорение обработки информации, связанной с УП, и анализа рынка труда
2. Разработать комплекс инструментов, позволяющих объективно оценивать экономическую эффективность применения профстандартов и оценки квалификаций на предприятиях nanoиндустрии	I-II квартал 2017 г.	Комплекс инструментов, готовых к применению

### **Глава 3. Отчет о проведении обсуждения рекомендаций по наиболее востребованным направлениям рынка услуг по оценке квалификаций в nanoиндустрии и комплекса мероприятий по**

## **развитию системы оценки профессиональных квалификаций в наноиндустрии в среднесрочной перспективе.**

Седьмого ноября 2016 г. на площадке РОСНАНО состоялся практический семинар «Зона развития квалификаций для наноиндустрии и высокотехнологичных отраслей». Он был посвящен обсуждению профессиональным сообществом промежуточных итогов изучения емкости рынка и основных направлений его развития, а также сбора экспертных мнений о развитии системы оценки профессиональных квалификаций в наноиндустрии. Кроме того, в ходе семинара обсуждались итоги исследования реализации советами по профессиональным квалификациям предоставленных им полномочий. Поэтому на нем присутствовали как представители наноиндустрии, так и эксперты из иных отраслей (полный список зарегистрированных участников представлен в Приложении 4).

Исходя из логики содержания семинар был поделен на два центральных блока: презентация докладчика об исследовании и обсуждение промежуточных результатов исследования, а затем и общее обсуждение построения системы профстандартов, ее актуальности и сложности реализации. То, что при этом присутствовали представители не только наноиндустрии, но и других отраслей, весьма важно. Участникам было очень интересно познакомиться с опытом коллег из наноиндустрии, сравнить и рассказать о том, каким образом они внедрение ПС и ОК воздействует на развитие их отраслей. Зачастую разница в опыте порождала серьезные дискуссии прямо по ходу доклада об исследовании.

Безусловно, затрагивались как вопросы о Национальной системе профквалификаций, так и частные отраслевые кейсы, технические и методические особенности. Отдельно стоит отметить часть, связанную с рефлексией по поводу уже проделанной работы и того, насколько она важна и масштабна, насколько большие и значительные шаги для достижения общего результата уже сделаны.

В целом обсуждение действительно оказалось весьма интересным и полезным для большинства участников – особенно для тех, кто принимал в нем непосредственное участие. Для исследователей встреча на базе РОСНАНО также оказалась крайне полезной, поскольку, помимо прямых рекомендаций о доработке исследования, было получено много информации «из первых уст» - тех данных, которые невозможно обнаружить из анализа инфополя и открытых источников.

### **3.1 СПК наноиндустрии в системе подготовки высокотехнологичных кадров**

Участники обсуждения подчеркивали особое место СПК наноиндустрии, поскольку именно кадры предприятий нанопериметра играют особую роль в развитии инноваций в России. Формирование стандартов в периметре наноиндустрии – это обеспечение конкурентоспособной стратегией предприятий на мировой арене. Возможности соответствующего СПК здесь сложно переоценить – он может стать тем дополнительным драйвером инноваций, который дополнительно к лидерству в инвестиционном поле обеспечит лидерство в управлении человеческим капиталом и технологиями.

Удовлетворение потребности в квалифицированных кадрах отрасли через использование ресурсов системы образования и повышения квалификации – это главный запрос, на который призвана ответить система оценки квалификаций. Миссия СПК, по сути, заключается в ответственности за качество кадрового обеспечения отрасли, которая подкрепляется всем набором инструментов, в том числе процедурами оценки квалификаций.

Важно, что участники обсуждения подчеркивали связь, которая существует между образовательными и профессиональными стандартами в наноиндустрии – это значимое основание для построения крепкой национальной системы управления квалифицированными кадрами. Понимание этого и соответствующий интерес демонстрируют и вузы, сотрудничающие в рамках этого процесса с РОСНАНО.

*«Мы хорошо понимаем, что есть образовательные стандарты (ФГОСы), что есть профессиональные стандарты, видим эту связку, реагируем на нее. Неслучайно на сегодня мы уже дали заключение по 20 ФГОСам, которые имеют отношение к нанотехнологиям, к nanoиндустрии, понимая, что это наше поле, и мы как-то в нем движемся. Что касается оценки квалификации и профессиональной квалификации, мы приступили к этой работе совсем недавно, не более чем год-полтора назад. Для нас тема абсолютно новая, и тут мы движемся вместе с другими советами, движемся пока очень неуверенно, потому что не можем пока точно понимать спрос на этот вид услуг. Вот этот спрос надо формировать. Мы вместе с вами хотим погрузиться в тему и послушать, а есть ли вообще емкость рынка, какова она – не только, что думают эксперты по оценке квалификации, а емкость рынка, потребность в этом виде услуг.*

*На самом деле, коллеги, мы сейчас смотрим со стороны оценки квалификации. Если вообще осмотреть весь процесс построения системы оценки квалификации, он не заканчивается только разработкой профстандартов и оценкой каких-то специалистов на рынке. У нас очень плотные и многолетние взаимодействия с системой высшего образования, и те законодательные изменения, которые вместе с законом об оценке, о которых просто не все знают, потому что не все погружены в эту тематику, закладывают в Трудовой Кодекс, закон об образовании.*

*Что было вообще изначально в изменении этого подхода к системе оценки квалификации в России? Развернуть рынок образования лицом к рынку труда и те законодательные нормы, которые сейчас внесли в закон об образовании и в Трудовой Кодекс, и в закон об оценке квалификации, они предполагают постепенно. Сейчас мы разработали систему профстандартов в базовых отраслях, построим систему квалификаций. В это время вузам дается время перехода на приведение их ГОСов в соответствии с требованиями профстандартов. В общем, если вуз хочет получить*

*финансирование, он поставлен законодательно. И вузы почувствовали. У нас уже стоит очередь заявок...»*

### **3.2 СПК nanoиндустрии как СПК периметра**

С позиций классификации советов по профессиональным квалификациям СПК nanoиндустрии относится к группе «СПК периметра». Это означает, что он отвечает за предприятия, объединенные в единые индустрии или рынки, например, на основе единого законодательного регулирования. Такое объединение неоднородно по функциям, принадлежность к нему имеет размытые основания и зачастую межотраслевой или надотраслевой характер.

Потребность в формировании стандартов в таких областях есть. Но подход, подобный решениям «отраслевой вертикали», не удовлетворяет участников «периметров», здесь на вопрос «зачем» требуется иной ответ. В такой ситуации СПК необходимо переосмыслить с позиции стратегии развития индустрии/рынка подход к пониманию оценки качества работы, стандарта профессиональной деятельности и сути квалификации.

*«Представляя объединение предприятий nanoиндустрии, могу сказать, что наша отрасль, с точки зрения построения системы оценки квалификаций, имеет ряд сложных особенностей. Если мы возьмем опыт успешных компаний, которые уже действуют на рынке оценки и успешно развивают свою систему, то увидим, что основа наиболее продвинутых СПК построена на традиционных рабочих профессиях. Т.е. это, во-первых, средний и низкий уровень квалификации и, во-вторых, это огромный бэкграунд, наследие вплоть до со времен Советского Союза системы аттестации персонала, на которые они могут опереться и которые могут взять за базу.*

*Наша отрасль новая, более того, наша отрасль не совсем отрасль, нашими членами являются предприятия из абсолютно разных отраслей промышленности: начиная с тяжелого машиностроения и заканчивая фармой и медициной. Поэтому мы всю систему, начиная от разработки самих*



*профстандартов, разработки профквалификации, разработки оценочных средств, делаем руками и полностью с нуля. У нас нет сзади такого бэкграунда, который есть у советской профквалификации традиционных отраслей типа энергетики, железнодорожного транспорта...»*

Предприятия «периметра» считают объективные процедуры оценки квалификации управленческой инновацией, относятся к ней настороженно и требуют особого, сензитивного («чувствительного») подхода в донесении ее смыслов.

В случае с nanoиндустрией необходимо разворачивать идею оценки квалификаций как инструмента достижения лидерской позиции в мировой nanoиндустрии и активнее вести информационную кампанию, в которой транслируются успехи квалификационного подхода в nanoиндустрии стран лидеров.

### **3.3 Потенциал емкости рынка для оценки квалификаций в nanoиндустрии**

Участники семинара особо проявили интерес к предварительным данным об оценке рынка для оценки квалификаций. Подход к определению доли рынка, предложенный исследователями, был поддержан. Емкость рынка при этом видится как максимальный спрос на продукт среди потребителей, когда допускается, что, например, общее количество всех выпускников за отчетный период, а также все сотрудники, уже работающие в отрасли, будут проходить оценку квалификации.

Формула емкости рынка при этом выглядит следующим образом:

$$E=M*C, \text{ где}$$

$E$  = потенциальная емкость рынка в денежном выражении;

$M$  - количество всех потенциальных потребителей услуги (выпускники и/или работники отрасли);

$C$  - стоимость одной единицы услуги (прохождение ОК).

Также можно вычислить потенциальную емкость в количественном выражении, когда стоимость услуги в расчет не берется.

Фактическая емкость рынка учитывает текущий спрос, проникновение услуги на рынок:

$$E = M * q * C, \text{ где}$$

$E$  = потенциальная емкость рынка в денежном выражении;

$M$  - количество всех потенциальных потребителей услуги (выпускники и работники отрасли);

$C$  - стоимость одной единицы услуги (прохождение ОК);

$q$  - коэффициент пенетрации (текущего уровня потребления) = доля от потенциальной аудитории, которая уже пользуется услугами.

В данном случае, учитывая, что реального потребления не существует, можно использовать метод экспертных оценок того, какая доля соответствующей целевой аудитории будет готова пользоваться услугами ЦОК.

Доступная емкость рынка определяется как доля от фактической емкости. Но, учитывая, что СПК в nanoиндустрии, по сути, является в данном секторе и отрасли монополистом услуг, доступная емкость будет равна фактической.

Очевидно, что когда в отрасли еще только создаются первые ЦОК, комплекты оценочных средств и формируется пул экспертов, то говорить о фактической или доступной емкости рынка не приходится. Пока не существует самих практик потребления услуг, как и данных о них, не представляется возможным проследить спрос в динамике, выводить закономерности и тенденции, экстраполировать результаты моделей на годы вперед.

Все участники обсуждения отметили, что оценка квалификаций как инновационный сервис проходит в настоящее время все этапы развития инновационного продукта. Ее появление кажется странным, практика потребления сложно встраивается в существующую систему управления, а стоимость кажется завышенной.

Потенциал развития спроса на оценку квалификации в nanoиндустрии значителен: для того, чтобы синхронизировать технологии и подходы к подготовке кадров со странами лидерами в области нанотехнологий, крайне необходимо понимать место квалификационного подхода. Каждая из стран-лидеров в nanoиндустрии – США, Израиль, Германия, Франция, Финляндия – имеет систему квалификаций в nanoиндустрии и рассматривает ее как эффективный инструмент удержания лидерства. Например, в Германии 750 компаний, связанных с nanoиндустрией, дали рабочие места 60 000 сотрудников – все на основании специальных образовательных программ и системы квалификации. Студентов в соответствии уже с образовательным стандартом вовлекают в исследовательскую работу, открываются новые исследовательские центры.

### **3.4 Оценка квалификаций как система управления квалификациями страны**

Участники обсуждения отметили, что создание системы квалификаций – первая в постсоветский период осмысленная работа по определению роли и места квалифицированного персонала. Следствием распада СССР стал глубокий социально-экономический кризис на всем постсоветском пространстве. Разрушение устоявшейся системы организации экономики и подготовки кадров привело к существенному обострению кадровых проблем. С одной стороны, начался резкий рост спроса на высшее образование, а с другой предприятия в одночасье погрузились в новые условия хозяйствования – зарождавшуюся рыночную экономику.

Обострившиеся во время переходного периода проблемы советской экономики затормозили развитие страны и закрепили его неравномерность в различных базовых отраслях экономики. В новых условиях университеты и отраслевые вузы стали диверсифицировать свои образовательные программы. Исчезновение механизма прямого заказа и обязательного распределения специалистов фактически создало рынок образовательных услуг и труда.

Государство, утратив возможность реагировать на резкое изменение спроса, вызванное как появлением новых отраслей, так и резким обрушением советской отраслевой структуры, передало функции трансляции запросов экономических агентов семьям студентов, студентам и небольшому сегменту работодателей. Стали возникать многочисленные частные вузы и коммерческие направления подготовки в государственных вузах, которые удовлетворяли растущий спрос на высшее образование. Таким образом, вузы начали терять свою отраслевую и функциональную специфику, в результате чего произошла резкая массовизация высшего образования и последовавшее за ней снижение его качества.

Система квалификаций — это восстановление справедливости по отношению к роли и месту квалификации, это нацеливание на профессионализм высших учебных заведений и обеспечение выпускников и сотрудников с квалификациями специальными преференциями в построении профессиональной карьеры. Отметим, что подобный по подходу и методологии отношения к высокотехнологичным кадрам проект реализуется впервые в России, поскольку в период империи подобных проектов не существовало, а в период Советского Союза на специальную программу развития квалификаций могли претендовать только студенты и работники оборонно-промышленного комплекса.

Сложность и глубина дискуссии, происходящей вокруг темы профессиональных стандартов и оценки квалификаций, обусловлена именно

тем, что аналогичных проектов в истории просто не существовало, а копирование элементов и духа советской системы подготовки кадров не позволяет отвечать на современные вызовы.

*«Мы сейчас просто столкнулись с похожей задачей, я хотел спросить у коллег и, возможно, какой-то дальнейший итог развития исследований дать. Мы сейчас выступаем частично как образовательный центр, как центр повышения квалификации и во втором как некое объединение промышленного дизайна в России. Соответственно, перед нами стоит задача разработки как профстандартов, так и дополнительного образования. В силу того, что нас в этом плане не так сильно субсидируют (область нас не субсидирует совсем), перед нами стоит задача непосредственно эти услуги продавать. И когда мы начали делать анализ, конечно не настолько глубокий – поверхностный, мы столкнулись вот с какой проблемой.*

*Да, есть три классификации в нашей сфере. В промышленном дизайне, я думаю, ситуация очень сильно совпадает. Это непосредственно специалисты и дизайнеры, это проектировщики, исследователи-разработчики и управленцы. Для всех, соответственно, зарплаты абсолютно разные. Если для дизайнеров как-то определить можно, то у управленцев есть такое понятие, как единица смысла, которую определить и стандартизировать невозможно в принципе, потому что она будет непосредственно зависеть от корпоративной культуры.*

*Соответственно, отсюда вытекает вторая проблема. Здесь заказчик в данном случае либо министерство, либо промышленность, либо образование, либо конечная компания, у которой свои корпоративные стандарты. И вот общаюсь с директором из одной компании, он мне говорит: «Зачем мне заказывать какие-то профстандарты, ведь в конечном счете профстандарты упираются в образование, ведь конечная цель любых профстандартов заключается в том, чтобы людей учили согласно им, чтобы человек, выходя из института, не как сейчас, учился всему заново, а реально*

имел представление о том, чем он будет заниматься. Зачем мне все это нужно, если я могу отдельно взять несколько людей и обучить их ровно тому, чему мне нужно? Ровно тех людей, ровно десять человек, я их научу, и все будет хорошо. Отсюда у тебя будет вытекать проблема, следующая: если вы сейчас разработаете стандарты, в конечном счете, у человека возникнет проблема, а где я могу их получить? Если у меня какие-то квалификации не соответствуют, соответственно я должен эти компетенции где-то получить, соответственно человек идет в учебное заведение, либо в центр повышения квалификации, в свою очередь они уже должны соответствовать этим стандартам. А у нас такая ситуация в стране, что учебные заведения придется половину закрыть, если сделать реально профстандарты, потому что ни качество экспертов, ни качество оборудования, ни качество всего-всего не соответствует».

...У нас очень на самом деле все относительно благополучно развивается, с точки зрения применения профессиональных стандартов в системе образования, все-таки тоже начало пути. У нас есть постановление правительства, которое предписывает министерству труда направлять все принятые профессиональные стандарты в министерство образования и есть определенная процедура, по которой министерство образования должно или разрабатывать новые федеральные государственные образовательные стандарты, или «допиливать» старые. Соответственно, есть процедура взаимодействия, регламент взаимодействия с межнациональным советом при президенте, который патронирует деятельность по внедрению профессиональных стандартов в систему образования, и специальные рабочие группы, которые возглавляет Ярослав Иванович Кузьминов. Ну и, собственно, вместе с советами по профквалификации проводится экспертиза этих самых образовательных стандартов на соответствие с тем стандартом, который принят.

Единственная проблема у нас в том, что сама структура ФГОСов, она сейчас выхолощена до такой степени, что сутевые части профстандартов

*сложно применить во ФГОСах, потому что там места не осталось. И вопросы, связанные с изменением оболочки федеральных государственных образовательных стандартов, если вы помните, А.Н. Шохин в прошлом году на форуме обозначил, и с тех пор стало в этом смысле еще хуже со стороны Минобразования. Поэтому здесь вопрос, к сожалению, уже не работодателей, а состояния системы образования, которая не очень в этом смысле понимает...»*

### **3.5 Роль отраслевых институтов развития для становления системы квалификаций**

Участники совещания согласились с важнейшей ролью Фонда инфраструктурных и образовательных программ и НП «Межотраслевое партнерство nanoиндустрии» как институтов развития nanoиндустрии. Значение и место института отраслевого развития в реализации программ развития и управления изменениями традиционных и новых отраслей продемонстрировали и Агентство стратегических инициатив, Фонд инноваций Сколково, Фонд развития интернет-инициатив и др. организации данного формата.

Суть подобного института – в определении необходимых зон отраслевого развития, ключевых прорывных проектов и в их реализации. В случае с nanoиндустрией такая точка прорыва была определена абсолютно обоснованно в области образования и подготовки кадров и повышения их квалификаций. По мнению международных экспертов, развитие nanoиндустрии, ядра шестого технологического уклада основано исключительно на качестве его кадрового обеспечения и потенциала, другими словами – чем выше уровень компетенций и квалификаций работников индустрии, тем больше она имеет шансов на рост.

Для России решение кадрового вопроса nanoиндустрии означает не только возможность лидерской позиции России в мировой nanoиндустрии, но по факту определяет возможность реализации самого шестого

технологического уклада на территории страны. Эксперты подчеркнули, что высоко оценивают деятельность институтов развития nanoиндустрии в этом вопросе.

*«Почему нашим предприятиям это нужно? Я сейчас говорю про роль фонда инфраструктурных образовательных программ как института гос. развития. Т.е. почему в nanoиндустрии было принято решение, что государство должно помогать, в том числе софинансировать построение такой системы? Мы межотраслевые, у нас есть предприятия, которые производят стройматериалы, электронику и т.д. Но когда мы только подошли к началу разработки профстандартов и начали копать: а может инженер взять нашу технологию и прямо с образованием? Нет, не может. Уровень квалификации инженера, например, условно керамики, который изготавливает изделия из керамики с применением наносоставляющей – там есть дополнительные требования...»*

*Образовательные программы для nanoиндустрии обеспечивают возможность развиваться и прекращают конкуренцию за кадры, поскольку позволяют преодолевать дефицит по востребованным специальностям. Кроме того, поскольку большая часть предприятий nanoиндустрии являются малыми, у них нет возможностей реализовывать собственные программы подготовки/переподготовки кадров. Роль института развития в этой деятельности вновь оказывается чрезвычайно высокой.*

*«В силу того, что у нас инновационный бизнес, высокотехнологичное предприятие... У нас крупных предприятий, которые к крупному бизнесу относятся, мало, можно пересчитать по пальцам – в лучшем случае 15%. Они все малые и средние. Мы, когда проводили исследование два года назад, в каком состоянии у них находится система, как они ищут работников, мы обнаружили простую вещь, что ищут они очень плохо, буквально на рынке и просто воруя друг у друга. Потому что у них нет ресурсов, чтобы построить себе корпоративный центр подготовки...»*



Институт развития и его деятельность по формированию оценки квалификаций также очень важны для предприятий периметра nanoиндустрии, поскольку в силу небольшого численного состава они не могут заниматься оценкой квалификаций или компетенций сотрудников самостоятельно. Ситуация, когда руководство предприятия не может оценить сотрудника, порождает диспропорцию и наращивание фонда заработной платы.

*«Мы в прошлом году исследовали и столкнулись с тем, что на предприятиях с численностью 100 плюс/минус 20 человек, там даже HR нет, там есть директор, который в режиме ручного управления это делает. И поэтому, переходя к разговору, что нам будет очень тяжело, но, возможно, для нас это и будет плюсом, потому что мы первые пойдем на рынок, потому что им проще заплатить за оценку квалификации десяти человек, чем строить и вкладывать деньги в собственный учебный центр либо перекупать у конкурентов, порождая кадровую диспропорцию в оплате труда. Они уже начинают подходить к этому пониманию, но они пока не понимают...»*

### **3.6 Роль экспертов в реализации оценки квалификаций**

Поскольку сервис по оценке квалификаций – это инновационный продукт, особое значение все участники обсуждения придают экспертному участию и экспертизе проектов в целом. Важно, чтобы сама процедура экспертизы, информация об экспертах и участниках процедуры оценки квалификаций была открыта для отрасли, причем сделано это в дружелюбном для пользователя формате.

*«Это люди обязательно с предприятия, это люди из вузов, но это та профессура, которая нанотехнологии в предприятия внедряет. У нас достаточно много авторов технологий в России, нанотехнологических решений, которые внедрены на ряде предприятий. Как правило, сколько человек на одном стандарте экспертов...»*

Демонстрировать качество экспертной оценки и процедуры отбора экспертов необходимо. Результаты интервью показывают, что предприятия не имеют информации об экспертизе и отборе экспертов, контактов с предприятиями нет, эксперты не осознают свой статус и не видят картины в целом, не понимают, как их позиция соотносится с другими. Те, кто вовлечен в процесс, не выходят на экспертный уровень – они не понимают, что они являются экспертами и что-то знают.

Основанием для присвоения статуса эксперта должно быть знание процедуры оценивания и понимание отрасли и труда в ней. На практике же в настоящее время основанием для получения этого звания зачастую является должность, которую получает соответствующее лицо. Результатом становится смешение понятий.

Процедура присвоения экспертного статуса должна носить выборный / общественный / отраслевой / профессиональный характер, быть быстрой и опираться на резюме и портфолио. Кроме того, может быть использована сетевая модель, когда методологи высшего уровня, выдерживая общую рамку, обучают методологов второго уровня (преимущественно носителей профессии), а те, в свою очередь, становятся руководителями проектов и выступают тьюторами разработчиков оценочных средств, которые становятся экспертами.

Даже простое объяснение сотрудником, отвечающим за проект, технологий отбора экспертов, согласования их позиций, формирования итогового мнения могло бы способствовать снятию барьеров, которые существуют в восприятии возможных покупателей инновационного продукта «оценка квалификаций». Особенно важно предоставлять открытую информацию об экспертах и экспертизе. В случае со специальными видами деятельности демонстрация открытой позиции в таких вопросах может быстро распространиться и завоевать больше сторонников процедуры оценки квалификаций.

*«Я просто процедуру объясню. У нас количество разработчиков небольшое. Четыре разработчика идут на один профессиональный стандарт. Разработчики – это люди, которые пишут, это писатели. А есть остальная группа экспертов, которые занимаются обсуждением профессиональных стандартов. И как эксперты рассматривают его со всех точек зрения: с точки зрения методологии, насыщения технологии, выполнения самого технологического процесса. Вот этих людей на один профессиональный стандарт - начиная с двадцати. То есть 20 экспертов работают над одним профессиональным стандартом. Вы понимаете, что это процесс достаточно сложный, длительный, и на самом деле мы получаем экспертные заключения очень разные. Они бывают от того, что это все надо закрыть, до того, что, наконец, появилось что-то, какой-то документ, который помогает систематизировать работу, которая ведется на предприятии. И у нас самая большая цифра экспертов, которая была на один профессиональный стандарт, достигала 35 человек. Т.е. огромное сообщество людей, причем к этим экспертам мы выдвигаем определенные требования: обязательно чтобы у них был определенный стаж работы, публикации, патенты на эту тему, т.е. это люди известные в данном направлении. И когда мы разбиваем экспертное сообщество, мы их разбиваем с точностью до того, для какой области профессиональной деятельности ориентирован данный профессиональный стандарт. Это не люди абы откуда, это люди, заточенные под этот вид профессиональной деятельности. Именно вот эта точка зрения позволяет нам выстроить систему разработки профессиональных стандартов...»*

### **3.7 Особенности оценки квалификаций высокотехнологичного персонала**

*«У нас есть любимый пример – сварщики, которые говорят, почему. Потому что когда человек приходит устраиваться на работу, очень сложно и тяжело сейчас устроить учебные центры, как в советское время, куда человек*

*мог пойти и в идеальной среде сделать какую-то сварку. Это очень дорого, если каждый работодатель будет для себя это делать. Вот для этого нужен тот центр оценки квалификации, куда можно отправить человека. Те советы по профквалификациям, которые у нас сейчас пошли в процедуру независимой оценки, они выбирали максимально массовые квалификации. Например, штукатур третьего уровня квалификации – это человек, который должен, условно, иметь какую-то программу обучения за спиной и который должен уметь что-то делать. И отличить человека третьего от четвертого уровня квалификации можно с помощью оценочных средств, т.е. тех заданий, которые даются ему. И их невозможно в виртуальной среде сделать, он должен прийти и на конкретном объекте показать, что он может сделать. То же самое со сварщиком...»*

### **3.8 Оптимальные каналы формирования спроса и продвижения ЦОК.**

Базовая информация о деятельности Центра оценки квалификаций должна быть представлена организацию через основные каналы информации, принятые в периметре наноиндустрии. Все соответствующие целевые аудитории – работодатели, вузы, сотрудники и студенты должны быть в информационном поле публикаций о регулярной деятельности ЦОК.

Предлагается сделать отдельными информационными поводами (пресс-конференции, пресс-подходы на профильных событиях и т.п.) заседания экспертного совета, запуск процедур оценки, защита и подведение итогов. В числе возможных каналов: трансляция специальных проектов оценки квалификаций, дневники подготовки к защите квалификаций, интервью с экспертами и участниками, специальная авторская колонка руководителя ЦОК с рефлексией процесса и пр. Демонстрация на дружелюбном для пользователя языке процессов развития технологий оценки, понимание оценки квалификации как возможности человека, работника, специалиста закрепить и подтвердить свои уникальные компетенции – такие публикации, синхронизированные в официальных и

сетевых каналах, разумеется, должны представлять реальный практический опыт.

Сайт ЦОКов nanoиндустрии должен стать дружественным по стилю коммуникаций и языку к предприятиям высокотехнологичной и наукоемкой индустрии, их навигатором по проблемному полю и полю задач оценки профессиональной квалификации.

Чтобы ЦОК в nanoиндустрии мог выполнять роль драйвера развития системы оценки квалификаций в сфере высоких технологий в целом, а также в рамках всей национальной системы квалификаций, возможна трансформация его сайта (или создание на его основе), например, в «Открытую площадку ЦОК». Такая платформа, созданная и действующая независимо от институций национальной системы, может служить площадкой, которая делает понятной процедуру оценки квалификаций по всем находящимся в ведении ЦОК профессиональным стандартам.

Специальным каналом для продвижения ЦОК может быть его участие в мероприятиях и конкурсах, где предполагается регулярное интерактивное взаимодействие с целевой аудиторией: стратегические сессии, конкурсы лучшие практики, «Наноквалификация», организация стажировок, участие в определении победителей и пр.

Особое место в продвижении ЦОК будет занимать реклама на местах продаж – в учебных центрах, центрах карьеры, профильных и базовых кафедрах, на местах скопления сотрудников в предприятии.

Роль и место руководителя ЦОК в каналах продвижения может быть также значимым: его медийная активность – в социальных сетях, в аналитических материалах профильных СМИ, в работе в качестве эксперта в профессиональных мероприятиях – все это может вносить вклад в продвижение ЦОК и формировать специальный личный канал коммуникации руководителя.

В ЦОК в ходе его деятельности могут проводиться самые различные организационные мероприятия. Организационные формы могут применяться как в единичной форме, так и в сочетании друг с другом.

## **9. Сайты СПК и их роль в продвижении системы оценки квалификаций**

Отдельным вопросом участники семинара обсудили предложения по актуализации и удобству интернет-сайтов СПК, доступность и доходчивость размещенной на них информации, умение подчеркнуть содержание, значимое для каждой целевой аудитории.

Были приняты следующие рекомендации от исследователей: сайт каждого СПК должен выполнять две основные функции – информативную и мотивационную. Объемное информационное сопровождение, убедительные аргументы и факты, подтверждающие целесообразность и эффективность использования преимуществ новой системы, а также использование современных технологий визуализации и обеспечения привлекательности и удобства пользования являются важными условиями успеха.

Как показало исследование, в настоящее время многим СПК отведена страница или раздел на сайте организации, выполняющей функции совета. Это не только затрудняет поиск нужной информации, но и явно не позволяет представителям СПК расширять объем сведений, которые должны предоставляться аудитории исходя из целей и задач деятельности совета.

Поэтому прежде всего представляется необходимым, чтобы каждый СПК обладал собственным самостоятельным сайтом. На уже действующих и вновь создаваемых интернет-представительствах рекомендуется ввести элементы унификации.

В частности, на каждом сайте следует предусмотреть информацию, которая представляет пользователю деятельность Национальной системы

квалификаций в целом. Структура и вид этой информации должны быть синхронизированы, основаны на едином подходе к визуализации данных.

Представляется необходимым иметь на главной странице каждого сайта СПК четыре раздела. Каждый из этих разделов должен быть предназначен для отдельной целевой аудитории (ЦА) и отличаться подачей информации, учитывающей особенности этой аудитории. Среди основных блоков для каждой ЦА можно выделить:

- работник (соискатель): перечень ПС и ПК, реестр ЦОК (со ссылками), стоимость оценки, перечень документов, необходимых для прохождения оценки квалификации, алгоритм профессионального экзамена, краткая информация о новой системе;
- работодатель: перечень ПС и ПК, реестр ЦОК (со ссылками), стоимость оценки, реестр соискателей, прошедших оценку;
- эксперт НСПК: нормативные документы и акты, реализация полномочий Советом;
- представитель образовательного учреждения (студент, сотрудник, преподаватель): перечень ПС и ПК, примеры оценочных средств, актуализация ПС и ФГОС, нормативная документация

Кроме того, целесообразно, чтобы сайт СПК содержал аутентичную для совета информацию:

- личная колонка ответственного секретаря СПК, где представлено мнение о текущем положении дел, комментируются конфликтные ситуации и содержатся планы на будущее;
- годовой план работы;
- дебаты по сложным вопросам оценки квалификаций в конкретном СПК, которые открыто демонстрируют сложные позиции сторон.

Также рекомендуется, чтобы сайт каждого СПК представлял своей аудитории:

- визуальный образ развития Национальной системы квалификаций; принципы работы системы, роль ПС в системе управления персоналом (можно использовать инфографики, разработанные СПК в nanoиндустрии);
- ссылки на общие сетевые ресурсы, в частности «Библиотека технологий: лучшие практики профстандартов» – проект Рабочей группы Национального совета по вопросам оценки квалификации и качества подготовки кадров, собирающий лучшие практики реализации новой системы и перехода на новые ПС, внедрения оценки квалификации, создания ЦОК, налаживания коммуникаций и обратной связи;

- перечень ЦОК всех СПК и описание их основных направлений деятельности и методологий.

Среди иных требований к информационному насыщению сайтов СПК можно отметить:

- Позиционирование важности профессиональных стандартов и новой системы (в настоящий момент развито слабо). В частности, представляется необходимым убеждать аудиторию, что развитие отрасли/индустрии прямо зависит от наличия квалифицированных кадров. Правильно сформированные профессиональные стандарты позволяют вырабатывать нужную кадровую политику. Проверка сотрудников на соответствие квалификации и ПС дает возможность работодателям «оценить» своих работников. Помимо этого, профстандарты предъявляют определенные требования к образовательным организациям, будущим работникам и качеству их подготовки.
- Наличие четырех ключевых вкладок: профессионально-общественная аккредитация ОП, оценка квалификации (ЦОК), мониторинг рынка и актуальные профессиональные стандарты. Эти направления деятельности должны быть представлены не в форме приказов и других официальных бумаг, а кратко, наглядно и понятно, доступным языком. При этом следует учитывать аудиторию пользователей сайта, их языковой код (возможно, уникальный для соответствующей отрасли).
- Визуализация: наглядность, правильно подобранный шрифт, цвета, качество изображений. Мобильность сайта, удобство использования. Обязательны опции «Поиск по сайту» и «Карта сайта».
- Представление информации. Необходимо больше визуального представления: графики, изображения, фотографии, видео, аудио. Очень удобна интерактивная инфографика, которой в настоящий момент нет практически ни на одном сайте. Стоит предусмотреть пошаговый путь для каждой ЦА и соответствующую информацию, которая может ей понадобиться.

Вкладка «Профессиональные стандарты» должна включать в себя реестр как утвержденных ПС, так и находящихся в разработке. Если ПС много, следует использовать поиск по ним. Также необходима функция просмотра документов о ПС, в которых подробно описаны трудовые функции для профессионального стандарта. Чтобы сделать возможным просмотр этих документов прямо в браузере без обязательного скачивания, удобнее всего разместить их в формате pdf.

Целесообразно привести и методологию разработки ПС. Зачастую она уже представлена в основных документах на сайте, однако соответствующие документы по возможности стоит дублировать.



Несомненно, важно описать цели и задачи ПС, которые должны побуждать к соответствию им. Содействовать этому могут и факты, подтверждающие пользу ПС для всех типов целевой аудитории.

Важно также представить состав экспертного сообщества и содержание профессионально-общественного обсуждения ПС. Для второго подойдут видеозаписи или хотя бы протоколы заседаний, но удобнее всего – лаконичные видеоматериалы.

Раздел о профессионально-общественной аккредитации должен содержать прежде всего данные о ПОА ПОП, Федеральные государственные образовательные стандарты, примерные образовательные программы. При этом должно быть доступным не только их описание, но и просмотр соответствующей документации (как в случае с ПС). Кроме того, опять же будет полезен содержательный посыл о важности соответствия ПОП современным реалиям рынка труда.

Также рекомендуется размещать на сайте списки вузов – отраслевых образовательных центров. На некоторых сайтах СПК встречалась, и весьма полезная информация о профессиональных конкурсах для работников и студентов.

Мониторинг рынка труда, как уже отмечалось, оказался на сайтах СПК редкостью. В целом напомним, что он должен содержать в себе анализ рынка: обзоры востребованных квалификаций, заработных плат, ключевых профессий, аналитических данных с сайтов головных органов (например, Минтруда РФ). То есть информацию, которая действительно помогает прогнозировать на ближайшие годы как управленческую, так и экономическую модель системы оценки в отрасли.

Несомненно, нужна полноценная вкладка нормативной документации. Собранные в ней документы рекомендуется разделить на категории. При этом возможно дублирование документов по ЦОК и ПС, чтобы пользователь с уверенностью мог найти их здесь. В этом же разделе стоит разместить

архив заседаний, распределив по разным папкам документы СПК, головных органов, нормативную и методическую документацию.

Удобная навигация в этой части крайне необходима. Существенно помочь пользователю могут и уже упоминавшиеся выше опции «Поиск по сайту» и/или «Карта сайта». Меню должно быть кратким и обладать выпадающим списком, чтобы не загромождать главную страницу сайта, на которой должна сразу отражаться информация о новой системе оценки квалификации, ее преимуществах. Перейдя на сайт СПК, пользователь сразу должен понимать, что это за сайт и для чего предназначены он и размещенные на нем сведения.

Участники семинара согласились, что основная задача тех проектов по управлению изменениями, частью которых является проект по оценке квалификаций, направлена на решение следующих задач:

- ликвидировать рынок дипломов и заменить его рынком квалификаций, основанных на компетенциях;
- инкорпорировать гибкий подход к обучению трудовой деятельности, расширить возможности для непосредственного перехода к трудовой деятельности по специальности;
- активизировать и стимулировать участие предприятий в разработке профессиональных стандартов, в планировании и реализации высшего и профессионального образования;
- выработать механизмы признания неформального образования человека;
- сформировать инфраструктуру, обеспечивающую возможность непрерывного профессионального обучения;
- сформировать инфраструктуру для проведения оценки компетенций человека;

- сместить акцент с теоретического обучения на базе университета в сторону практического – на базе предприятия;
- обеспечить возможность междисциплинарной подготовки специалистов, способных разрабатывать и применять межотраслевые и надотраслевые технологии.

В настоящее время системная работа по этим направлениям только начинается либо еще не начата, поле для взаимодействия внутри профессионального сообщества открыто. Успех этого взаимодействия определит успех в пути России к международному лидерству в шестом технологическом укладе.

Участники согласились, что по итогам исследования можно зафиксировать, что одним из основных инструментов совершенствования деятельности советов по профессиональным квалификациям и их инфраструктуры, обеспечивающей развитие Национальной системы профессиональных квалификаций, является более последовательное, полное и глубокое исполнение ими предоставленных полномочий.

Участники поддержали вывод исследователей, что одной из главных в настоящее время представляется коммуникационная задача. Предоставление информации о мировых практиках, формирование позиции по отношению к технологическому укладу и определение места и роли кадрового вопроса – все здесь одинаково важно и требует предоставления информации для формирования, активизации и развития профессиональных сообществ, способных и стремящихся найти ответы на современные вызовы. Способствовать этому процессу должен комплекс соответствующих форматов и площадок.

Активизация общественного обсуждения как в целом, так и в рамках выделенных групп и формируемых сообществ должна также способствовать творческому обмену идеями, знаниями и компетенциями между советами по профессиональным квалификациям, распространению лучших практик,

осознанию представителями менеджмента отраслей и предприятий управленческой функции профессионального стандарта и их необходимости для перехода от решения тактических задач управления кадрами (набор персонала, делопроизводство, обязательное обучение) к управлению квалификацией, компетенциями и ценностями сотрудников. Включение в содержательную дискуссию представителей университетов и других образовательных учреждений содействует синхронизации процессов трансформации системы профессионального образования и внедрения системы оценки, что поможет проявить связь между профстандартами и качественной подготовкой кадров.

Таким образом, рекомендуется активно использовать общие и специфические элементы проблемного поля, зафиксированные в результате исследования, для формирования актуальной повестки дня профессиональных сообществ и развития их самих.

Коммуникация, развиваемая в рамках деятельности НСПК и конкретных советов по профессиональным квалификациям, способствует также привлечению к этой деятельности новых лиц и, соответственно, расширению состава экспертов, которое также является одной из насущных задач настоящего момента. Именно такое расширение необходимо для углубленного осмысления механизмов формирования профессиональных квалификаций, профессиональных стандартов и соответствующих средств оценки, выработки согласованного и репрезентативного видения целей, задач, роли и содержания профстандартов. В рамках каждого из сообществ советам по профессиональным квалификациям рекомендуется также целенаправленно организовать выработку общего экспертного представления о процедурах оценки, которое в том числе будет соответствовать как законодательным и методическим документам, так и реальным процессам – например, специфике оценки квалификации в высокотехнологичных отраслях.

При этом любое публичное обсуждение, разумеется, должно быть нацелено как на согласование позиций, так и на выработку конкретных алгоритмов и механизмов, закрепляемых соответствующими документами. Очевидно, что переход к ним потребует наименьшего времени в тех советах по профессиональным квалификациям, которые связаны с традиционными технологиями и трудовыми процессами.

Там, где технологии и процессы менее отлажены и формализованы, требуют более высокой квалификации и творчества, выработка принципов и подходов окажется более продолжительной. Тем не менее, практика ряда советов по профессиональным квалификациям – в частности, СПК в области сварки, активно развивающего систему оценки вплоть до комплекса реально действующих ЦОК – показывает, что исходным является именно ясное понимание процессов. При его наличии целеустремленность и опыт менеджеров, осуществляющих эту деятельность, позволяют им быстро формировать необходимое методическое и технологическое обеспечение, включая организационную и экономическую модель работы ЦОК и решение целого ряда других вопросов.

Наращивание связей с партнерскими университетами и другими образовательными учреждениями рекомендуется также использовать для совершенствования конкретной работы ЦОК. При этом наряду с традиционным сотрудничеством с профильными кафедрами должно развиваться партнерство с подразделениями, которые связаны с трудоустройством студентов и выпускников, а также, например, развитием инноваций.

Участники семинара рекомендовали организовать дело так, чтобы студенты и сотрудники принимали непосредственное участие как в разработке, так и в актуализации профстандартов и оценке квалификации. Целесообразно использовать специалистов вузов при проведении

интервью, организации и проведении фокус-групп и на всех других этапах полевой работы с экспертным сообществом.

Кроме того, участники семинара поддержали рекомендации исследователей сформировать для каждого ЦОК соответствующие индикаторы эффективности – KPI. Однако первые два года, которые уйдут на отработку механизмов и качества их работы, эти показатели могут носить рекомендательный характер.

Участники семинара подчеркнули, что успешное функционирование ЦОК может быть обеспечено только в позитивном информационном поле, содержательной и организационной основой которого должна стать активизация публичного обсуждения соответствующих проблем и образования профессиональных сообществ. Профессионалы придут в ЦОК только в том случае, если они будут понимать, как и зачем продвигать сервис оценки. При необходимости можно отбирать экспертов при помощи интервью, собеседований, анкетирования и других стандартных социологических и HR-процедур.

Отметим также, что на сайтах советов по профессиональным квалификациям реестр ЦОК является самым важным элементом блока по оценке квалификации. Наиболее удобной формой их представления является список с указанием названий, контактов, включая соответствующие сайты, и адресов.

Все участники семинара отметили, что важно полностью представить процедуру прохождения оценки квалификации. Здесь должны быть приведены не только типовые документы, которые извещают, в том числе, о том, как формируется стоимость этой оценки, но и актуальные реальные данные: что входит в профессиональный экзамен, что получит работник после прохождения экзамена, что делать, если экзамен не сдан, и так далее. Возможно размещение видеоматериалов из ЦОК.

Участники семинара сочли актуальной необходимость вместе с формированием системы в целом особенно активизировать становление тех ее элементов, развитие которых в настоящее время задерживается. Решение этой многофакторной задачи в значительной степени зависит от состояния коммуникаций, позволяющих существенно расширить круг участников деятельности, увеличить число экспертов и согласовать их позиции и подходы, а также найти ответы на многие содержательные вопросы, пока что не имеющие таковых. Проблемная повестка дня в рамках темы профессиональных квалификаций должна быть гораздо более насыщена, их обсуждение должно стать гораздо более активным и содержательным.

Организационная и содержательная интенсификация этих коммуникаций содействует и наполнению информационного поля, развитие которого является одним из важных факторов и условий успеха.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Национальная система профессиональных квалификаций в целом, как и система оценки квалификаций в частности, призвана улучшить регулирование и качество рынка труда в стране и кадров в отдельности, способствовать улучшению ситуации в различных отраслях и областях деятельности и как следствие повысить уровень социально-экономического развития России. Вместе с тем роль nanoиндустрии как ядра развития шестого технологического уклада и, следовательно, всей сферы высоких технологий побуждает рассматривать значение системы ОК в этой отрасли в контексте позиций и перспектив всей России в мировом социально-экономическом и геополитическом пространстве. Поскольку уровень этих перспектив и позиций сегодня зависит от успеха страны в развитии именно этих технологий. И этот успех в значительной степени зависит от РОСНАНО и других структур, связанных с nanoиндустрией.

Одних только значительных инвестиций здесь, разумеется, недостаточно – одним из главных, если не самым главным фактором являются те, кто собственным умом и трудом создает инновации, или, говоря официальным языком, кадровое обеспечение отрасли. Необходимо понимать, насколько ее работники готовы и способны соответствовать уровню требований к компетенциям и квалификациям, запросу работодателей. Адекватны ли реальной ситуации на рынке и в области деятельности знания и умения, которые преподают в рамках образовательных программ, достаточна ли инфраструктура для образования и работы таких кадров.

Ответить на эти вопросы, помимо прочих, и призвана новая система профессиональных стандартов и независимой оценки квалификаций. Она предполагает, что человек сможет прийти в специальный центр этой оценки и, пройдя соответствующий профессиональный экзамен и подтвердив свою квалификацию, быстрее найти достойную его работу, повысить свой статус и доход.



Естественно, что такая система независимой оценки квалификаций и ЦОК должна быть экономически эффективной как для своих пользователей, так и сама по себе, окупая все затраты материальных и человеческих ресурсов за счет необходимого для такой окупаемости потока людей, проходящих оценку. В рамках представленного исследования были предприняты разнообразные шаги для определения контуров и емкости оценки квалификации в наноиндустрии, проведен исторический, в том числе сравнительный анализ генезиса и развития систем регулирования подготовки и развития высокотехнологичных кадров в России и странах, лидирующих в мировой экономике, в контексте всемирных переходов от одного технологического уклада к другому. Помимо этого, проведены серии опросов и интервью с представителями институтов оценки, предприятий наноиндустрии, студентами и молодыми специалистами, чтобы выявить, каким образом система начинают функционировать элементы системы оценки, а также выявить потенциальный спрос и вовлеченность в работу СПК и ОК в отрасли.

В основной части были рассчитаны модели, где с учетом примерной стоимости профессионального экзамена и численности потенциальной целевой аудитории выведены формулы и объемы доходов, которые можно получить с продажи услуг по оценке квалификаций. Кроме того, отдельные модели рассчитаны в отраслевом разрезе. Например, если говорить о молодых специалистах или выпускниках вузов, то наиболее перспективными, с точки зрения объемов, являются направления «Электроника и наноэлектроника» и «Стандартизация и метрология». В ситуации с работниками предприятий наибольшие потоки предполагаются по направлениям «Наноматериалы» (в первую очередь, с большим отрывом), «Наноэлектроника» и «Стандартизация и метрология».

Кроме того, с помощью современных методов выгрузки и обработки данных из социальных сетей были построены карьерные и географические траектории молодых специалистов индустрии. При этом было

подтверждено, что образовательная миграция происходит, как правило, в пределах субъекта федерации или макроэкономического региона, абитуриенты стремятся поступить на учебу преимущественно в крупные города своего региона. Среди центральных направлений для переезда к обычным для таких ситуаций Москве и Санкт-Петербургу при этом добавилась Казань.

Хотя методы работы с Big Data были реализованы в пилотном режиме, исследование показало, что их вполне можно использовать в будущем для прогнозирования емкости рынка и потоков ЦА на оценку квалификации в качестве валидного инструмента для измерений.

На основании анализа и данных, собранных в ходе проекта, а также опираясь на вторичные данные, материалы в СМИ и иных открытых источниках, можно констатировать, что на данный момент развитие системы независимой оценки квалификаций в nanoиндустрии все еще находится на начальном этапе. Движению в избранном направлении препятствует целый ряд факторов, в том числе общих для системы профессиональных стандартов и оценки квалификаций в целом.

За последние пять лет оценка квалификаций начиная с самой идеи не стала предметом широкого национального обсуждения и локализуется в среде узкого круга экспертов в советах по квалификациям. При этом системные действия, направленные на информирование основных потребителей и участников системы – работодателей, начинают предприниматься только сейчас. Существенным фактором для развития оценки квалификаций является также то, что сегодня работодатель формулирует требования не только к качеству подготовки сотрудника, его опыту, но и к его «универсальным навыкам», которые позволяют гарантировать качество результатов деятельности и оценить которые в рамках квалификационного подхода затруднительно.

Для nanoиндустрии ситуация усложняется и воздействием ряда специфических факторов, к которым относятся:

- особенности развития нанотехнологий – малый «возраст» этой области, ее междисциплинарность и дробность направлений;

- незавершенность формирования в России выстроенного вокруг нанотехнологий комплексного подхода, который должен включать стратегическое понимание развития нанотехнологий, структурное и системное развитие nanoиндустрии в сторону формирования отраслевого комплекса, стимулирование развития массового рынка нанопродукции;

- слабая системная международная интеграция в вопросах подготовки кадров для nanoиндустрии.

На практическом уровне это приводит к тому, что предприятия, входящие в периметр nanoиндустрии, нуждаются в единой структуре-систематизаторе, центре партнерского взаимодействия. При этом РОСНАНО воспринимается в большей степени как околосударственная структура с административной функцией в отношении предприятий. Следовательно, развивая в ходе разработки профессиональных стандартов и оценочных средств живое взаимодействие между предприятиями, СПК nanoиндустрии и НП «МОН» могут стать таким центром, сформировав зону системного партнерства между предприятиями.

Ответы на вызовы, которые лежат в области системного подхода к нанотехнологиям внутри России и международного сотрудничества в вопросах профессиональных стандартов, – это логичное продолжение работы НП «МОН» и СПК nanoиндустрии над формированием базы качественного развития национальной системы подготовки специалистов, обеспечивающих прочную позицию России на мировой арене в рамках шестого технологического уклада.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. Анкета по опросу молодых специалистов

Уважаемый коллега!

В России сейчас остро встает вопрос качества по отношению к любому производству, сервису и повышаются требования к качеству кадров. В компании Майкрософт специалистам предлагается процедура оценки квалификации, по итогам которой сотрудник получает сертификат. На основании этого сертификата он имеет право на дополнительные возможности профессионального и карьерного роста, увеличение заработной платы, а также других бонусов от компании. Наш опрос выясняет отношение молодых специалистов и студентов России к возможности прохождения оценки профессиональной квалификации и их требованиям по отношению к ее процедуре и последствиям в nanoиндустрии.

1. Как Вы считаете, является ли диплом об образовании подтверждением Вашей квалификации и отражает ли он Ваши компетенции?

- a. Да
- b. Нет

2. Как Вы считаете, достаточно ли диплома об образовании для устройства на работу в Вашей профессиональной деятельности или требуется дополнительное подтверждение квалификаций?

- a. Наличие диплома сразу обеспечивает соискателю рабочее место
- b. Диплом является формальным требованием, но необходимо пройти проверку навыков при приеме на работу
- c. Диплом не требуется, работодателю важно оценить профессиональные навыки соискателя
- d. Требуется сертификат о подтверждении квалификации

3. Знакомы ли Вы с новой системой оценки профессиональных квалификаций (ПК) в России? (<http://nspkrf.ru/>)

- a. Да, знаю и периодически интересуюсь новостями по ПК

- b. Да, слышал что-то о ней, но не вдавался в подробности
- c. Нет, не знаю

4. Слышали ли Вы об успешных практиках оценки квалификаций молодых специалистов и студентов?

- a. Да, многие успешно проходят и используют оценку квалификаций
- b. Слышал, но не знаю о реальной пользе оценки квалификации
- c. Нет, не слышал об успешных практиках
- d. Ничего не слышал о системе оценки квалификаций ранее  
\*успешные практики означает что люди получают дополнительные возможности по итогам: профессиональный рост, трудоустройство без конкурса, более высокую заработную плату

5. Вы бы хотели, чтобы сертификат, полученный по итогам оценки квалификаций, способствовал

- a. более быстрому поиску работы
- b. трудоустройству, по справедливой оценке, квалификации
- c. более высокой заработной плате
- d. другое \_\_\_\_\_

6. Как вы считаете если реальная система оценки квалификаций будет внедрена, она будет иметь реальную пользу?

- a. Да
- b. Нет
- c. Другое \_\_\_\_\_

7. Какая процедура оценки квалификаций Вам кажется правильной?

- a. Формат защиты собственного проекта очный
- b. Формат защита собственного проекта он-лайн
- c. Профессиональный экзамен очный
- d. Профессиональный экзамен он-лайн
- e. Тестирование очное
- f. Тестирование он-лайн
- g. Исполнение практических заданий очное
- h. Другая \_\_\_\_\_

8. Какие ключевые компетенции специальности, по которой Вы работаете, на Ваш взгляд следует оценивать в первую очередь (не более 3-х)

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

9. Проходили ли Вы оценку профессиональных квалификаций и собираетесь ли Вы в будущем ее проходить?

- a. Проходил оценку и собираюсь еще раз пройти
- b. Проходил оценку и не собираюсь более проходить
- c. Не проходил ранее оценку, но собираюсь пройти в будущем
- d. Не проходил и не собираюсь проходить

10. Сколько Вы были бы готовы потратить на прохождение экзамена и получение сертификата об оценке квалификаций?

- a. Менее 1 000 рублей
- b. 1 000 – 3 000 рублей
- c. 3 000 – 5 000 рублей
- d. 5 000 – 8 000 рублей
- e. 8 000 – 10 000 рублей
- f. 10 000 рублей – 15 000 рублей
- g. 15 000 – 20 000 рублей
- h. 20 000 – 25 000 рублей
- i. 25 000 – 30 000 рублей
- j. Более 30 000 рублей

11. Как Вам кажется, Ваш работодатель (потенциальный, если не работаете сейчас) будет готов заплатить за то, чтобы Вы прошли оценку квалификации?

- a. Да
- b. Нет
- c. Другое \_\_\_\_\_

Паспортичка:

12. Ваш текущий статус:

- a. Среднее образование
- b. Студент СПО
- c. Выпускник СПО
- d. Квалифицированный рабочий
- e. Студент бакалавриата
- f. Студент магистрант
- g. Выпускник
- h. Аспирант
- i. Молодой специалист (до 5-ти лет опыт работы)

- j. Другое
13. Какая специальность указана в вашем дипломе (для учащихся – будет указана)?  
-----
14. Как Вы считаете, в какой(-их) области(-ях) можно работать по данной специальности?  
-----
15. Востребована ли данная специальность в nanoиндустрии?  
a. Да  
b. Нет
16. Знаете ли Вы о существовании Совета по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии? (<http://spknano.ru/>)  
a. Да  
b. Нет
17. По какой специальности Вы работаете на данный момент?  
-----  
----
18. В какой организации Вы сейчас работаете?  
a. -----  
b. Не работаю

## Приложение 2. Анкета по актуализации справочника востребованных профессий

### АНКЕТА ПО АКТУАЛИЗАЦИИ СПРАВОЧНИКА ВОСТРЕБОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОФЕССИЙ

Уважаемые коллеги!

В рамках мониторинга востребованности и изменения содержания профессий с учетом отраслевой и региональной специфики Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации совместно с Национальным агентством развития квалификаций проводят опрос по определению востребованных на рынке труда и перспективных профессий.

Результаты исследования будут использованы при актуализации справочника профессий. Применение справочника профессий позволит формировать предложения о приоритетной разработке и актуализации профессиональных стандартов, а также о первоочередной разработке и актуализации федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования, образовательных программ.

-----

\*опрос проводится на условиях итоговой анонимности. Все результаты будут представлены только в обобщённом виде.

1. Какие факторы или характеристики делают, на Ваш взгляд, профессию востребованной?  
-----
2. Какими критериям, по Вашему мнению, должна соответствовать перспективная профессия?  
-----

3. Оцените значимость предложенных ниже критериев востребованности и перспективности профессий по 5-бальной шкале, где 1 - критерий совершенно не значим для оценки профессии; 5 – наиболее значимый критерий для оценки профессии.

Наименование критерия	Совершенно не значим	Скорее не значим	Скорее значим, чем нет	Значим	Наиболее значим
Распространенность профессий в секторе экономики // регионе	1	2	3	4	5
Уровень заработной платы	1	2	3	4	5
Спрос со стороны работодателей (количество вакансий)	1	2	3	4	5
Недостаток работников, представляющих данную профессию (дефицит рабочей силы)	1	2	3	4	5
Популярность (престижность) профессии	1	2	3	4	5
Конкурс в учреждениях среднего профессионального и высшего образования	1	2	3	4	5
Изменение содержания деятельности по профессии в связи с обновлением техники, технологий и организации труда	1	2	3	4	5
Продолжительность существования профессии	1	2	3	4	5



Инновационный характер деятельности	1	2	3	4	5
Межотраслевой («сквозной») характер деятельности	1	2	3	4	5

4. Укажите пять наиболее востребованных и перспективных профессий в области Вашей профессиональной деятельности:

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

5. Укажите 3 профессии, которые на Ваш взгляд, могут появиться на рынке труда в вашей отрасли в течение следующих 5-10 лет:

-----  
-----  
-----

6. Укажите, пожалуйста, наименование организации, которую Вы представляете

-----

7. Укажите, пожалуйста, область профессиональной деятельности, в которой Вы работаете

-----

8. Укажите, пожалуйста, город в котором Вы проживаете

-----



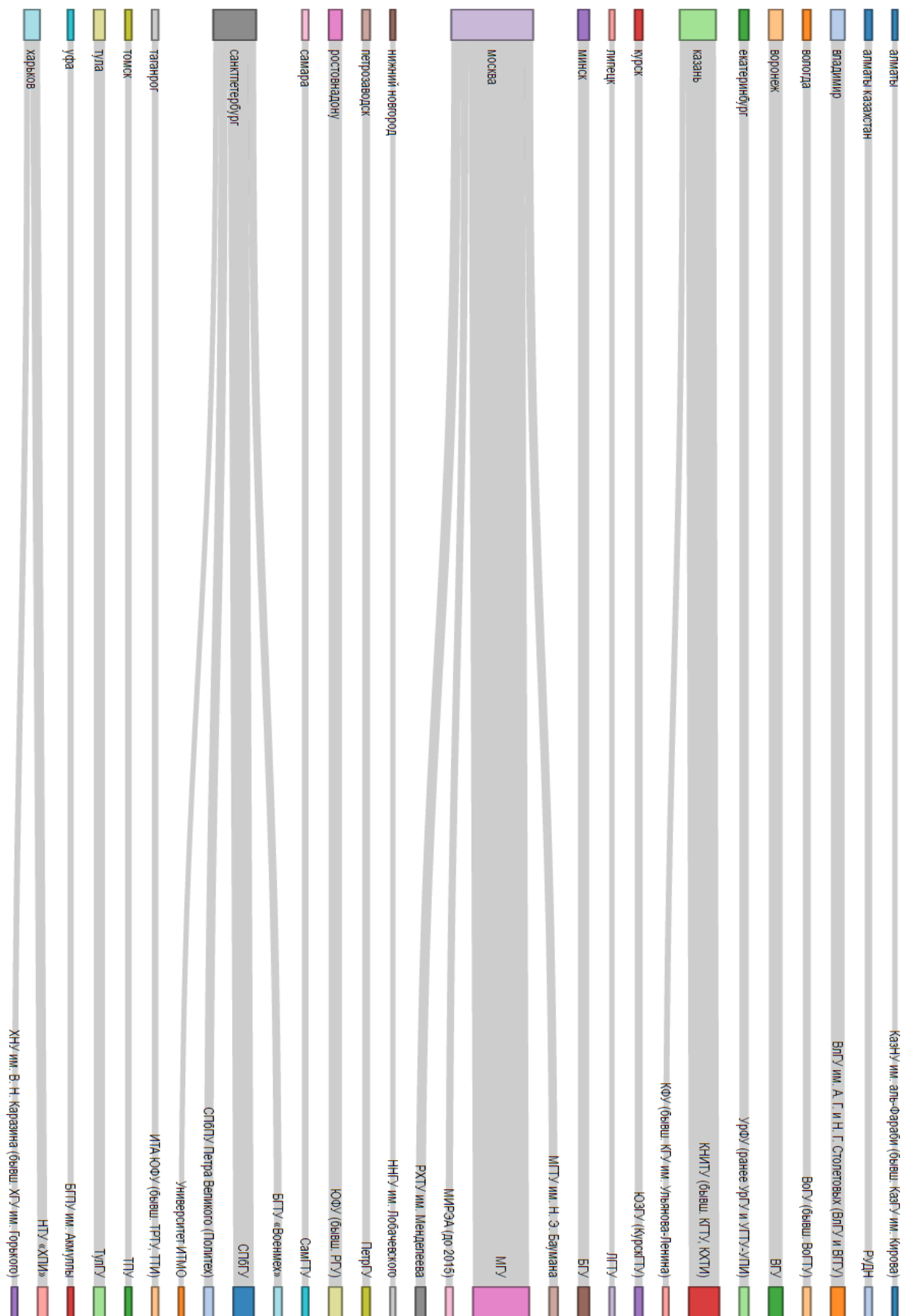


Рис. 77. Диаграмма город-вуз



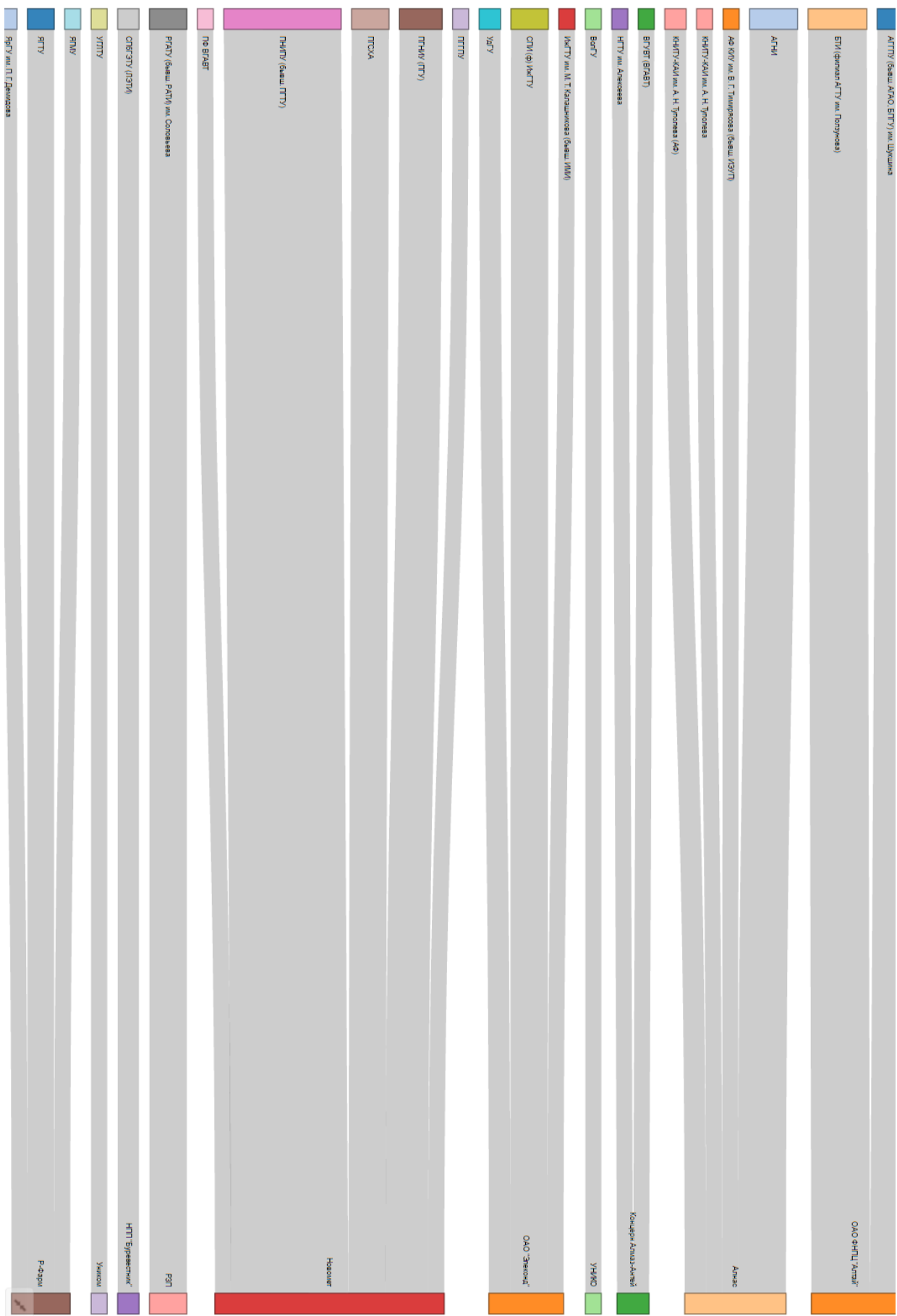


Рис. 79. Диаграмма вуз-предприятие

## Приложение 4. Список участников практического семинара

### СПИСОК УЧАСТНИКОВ ПРАКТИЧЕСКОГО СЕМИНАРА «ЗОНА РАЗВИТИЯ КВАЛИФИКАЦИЙ ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ»

07 ноября 2016 г.

г. Москва

Таблица 48. Список участников семинара

ФИО	Должность, организация
Приглашенные	
Вадим Михайлович Иванченко	Заместитель директора, ОСК
Александр Вячеславович Уваров	ВНИИТЭ, Академия им Строганова
Альберт Байбиков	МТУ
Андрей Николаевич Сопов	МТУ
Алексей Николаевич Щенников	ВНИИТЭ
Сергей Анатольевич Моисеев	ВНИИТЭ
Олеся Николаевна Манолова	РАНХиГС
Наталья Евгеньевна Ивановская	ВНИИТЭ
Валерий Вячеславович Карезин	Госкорпорация «Росатом», Центр Карьеры МИФИ
Слатвинская Наталья Владиленовна	Менеджер проекта по развитию системы профессиональных квалификаций РОСАТОМ
Кармишина Оксана	Госкорпорация РОСАТОМ
Малюченко Алена Евгеньевна	Главный эксперт, Департамент кадровой политики Госкорпорация «Росатом»
Лотванова Ольга	Госкорпорация РОСАТОМ
Галина Тихонова	ГК «Евраз»
Фомина Ольга Эдуардовна	Заместитель директора, Департамент развития персонала Госкорпорации «Роскосмос»
Суравнева Вера Вячеславна	Ведущий специалист, Департамент развития персонала Госкорпорации «Роскосмос»
Мария Алексеевна Салмина	Директор, дом НТТМ
Лисин Сергей Петрович	Советник, Фонд "Институт фондового рынка и управления"
Строкова Валерия Валерьевна	д.т.н., профессор директор ИНО и ОПЦ НКМ, зав. Кафедрой "Материаловедение и технология материалов" БГТУ им. В.Г. Шухова
Мария Сергеевна Гусейнова	генеральный директор Общероссийского Отраслевого Объединения Работодателей, "Российский Союз химиков";

	заместитель исполнительного директора, Российского Союза химиков, заместитель председателя Совета по профессиональным квалификациям химического и биотехнологического комплекса
Чупрак Александр Иванович	НАКС
Юлия Валерьевна Смирнова	Управляющий директор Управления развития квалификаций, РСПП
Бобрецова Александра Витальевна	Директор, INRU
Андрей Алексеевич Латунин	эксперт аппарата Профсоюза работников образования и науки РФ
Поликарпова Лилиана Владимировна	Директор по персоналу, НИЭМЭ
Усачев Антон Михайлович	Директор Российской Ассоциации солнечной энергетики «Хевел»
Казакевич Виталий Геннадьевич	Экс Генеральный директор Oerlikon Balzers
Баранов Александр Андреевич	Генеральный директор, Ирида консалтинг
Манежева Наталья Сергеевна	Партнер, Ирида консалтинг
Смирнова Юлия Викторовна	Партнер, Ирида консалтинг
Левенчук Анатолий Игоревич	Президент TechInvestLab

## Приложение 5. Список 1. Университеты и id факультетов согласно VK.API

Таблица 49. Список университетов. Выгрузка данных

Вуз	id университета	id факультета
Кубанский государственный университет	574	37803
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева	592	7800
Сибирский федеральный университет		
Дальневосточный федеральный университет	415	2138592
Северо-Кавказский федеральный университет	816	2218054
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет	562	14021
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет	562	6016
Северный (Арктический) федеральный университет	364	2218316
Астраханский государственный университет	373	141795
Белгородский государственный национальный исследовательский университет	387	113440
Брянский государственный технический университет	404	93934
Владимирский государственный университет	6627	33497
Владимирский государственный университет	6627	15466
Волгоградский государственный университет	953	2161205

Воронежский государственный технический университет (бывш. ВПИ)	451	146091
Воронежский государственный университет	452	5787
Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	652	2981
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	653	2861
Саровский физико-технический институт (филиал МИФИ)	45919	1542720
Ивановский государственный политехнический университет	495	2163399
Ивановский государственный университет	497	121267
Ивановский государственный химико-технологический университет	498	90837
Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина	499	172566
Ангарский государственный технический университет	359	8787
Иркутский государственный университет	511	171457
Иркутский национальный технический университет	2121	22976
Сибирский государственный индустриальный университет	59266	173340
Тольяттинский государственный университет	846	149985
Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ)	779	3002
Курский государственный университет	1047	35924
Юго-Западный государственный университет	602	990173
Национальный минерально-сырьевой университет Горный	49	2152928
Санкт-Петербургский Академический университет - научно-образовательный центр нанотехнологий Российской академии наук	16662	2145315
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	56	2157468
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	56	2157471
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	60	259
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	65	2016
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина)	68	323
Липецкий государственный технический университет	608	2122222
МИСиС	239	2122518
Московский технологический университет (ранее МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ)	1187585	2214925
Национальный исследовательский университет МЭИ	304	1327
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, МИЭМ	240	2149351



Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе	232	924
МАИ	219	1912
МГТУ им. Баумана	250	1034
МГТУ им. Баумана	250	1038
РХТУ им Менделеева	339	2042
РХТУ им Менделеева	339	2046
Филиал МИРЭА во Фрязине	4280	77191
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого	408	44245
Новосибирский государственный технический университет	670	1674
Новосибирский государственный технический университет	670	1673
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	678	6004
Омский государственный технический университет	695	3031
Омский государственный технический университет	695	2098645
Кузнецкий институт информационных и управленческих технологий (филиал Пензенского государственного университета)	2213	18691
Пензенский государственный университет	722	2220333
Пермский государственный национальный исследовательский университет	730	3189
Южный федеральный университет	3415	7891
Донской государственный технический университет	749	797866
Донской государственный технический университет	749	797870
Южный федеральный университет - Таганрогская технологическая академия	833	1657
Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И.Платова	685	1687
Рязанский государственный радиотехнический университет	772	17582
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.	800	49516
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского	801	28869
Новоуральский технологический институт (филиал МИФИ)	47255	1626812
Уральский федеральный университет	477	2161062
Филиал МЭИ в Смоленске	87493	166090
Тамбовский государственный технический университет	836	1745328
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	852	128160
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	852	109707
Ульяновский государственный университет	871	10331

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова	613	113415
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)	918	3112
Челябинский государственный университет	915	1954
Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева	767	62514
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	947	2088
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы	878	10916
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	881	1888
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	881	1886
Башкирский государственный университет	879	3196
Дагестанский государственный университет	623	44844
Дагестанский государственный технический университет	622	7297
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова	637	220828
Петрозаводский государственный университет	737	94245
Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва	792	207182
Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва	792	109735
Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)	419	237906
Казанский (Приволжский) федеральный университет	527	3066
КНИТУ	526	865067
КНИТУ-КАИ	525	3056
КНИТУ-КАИ	525	3059
Казанский государственный энергетический университет	530	6704
Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова	1290	807692
Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова	909	105526
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	488	97131
Калужский филиал МГТУ им. Баумана	2168	5355
Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Московский Политех	251	1045
Национальный исследовательский Томский политехнический университет	4859	10348
Национальный исследовательский университет МИЭТ	481	
Оренбургский государственный университет	716	193425
Поволжский государственный технологический университет	3425	286836
Российский университет дружбы народов (РУДН)	338	2190841

Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения	62	24036
Севастопольский национальный технический университет	25689	
Снежинский физико-технический институт (филиал МИФИ)	813	2158758
Тюменский государственный университет	863	2175698

## Приложение 6. Группы факультетов

Таблица 50. Список групп факультетов. Выгрузка данных

Вуз	группа факультета
Кубанский государственный университет	<u>393275</u>
Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева	<u>67244860</u>
Сибирский федеральный университет	<u>11479160</u>
Дальневосточный федеральный университет	<u>31201798</u>
Северо-Кавказский федеральный университет	
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет	
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет	
Северный (Арктический) федеральный университет	<u>131847</u>
Астраханский государственный университет	
Белгородский государственный национальный исследовательский университет	
Брянский государственный технический университет	
Владимирский государственный университет	<u>31221831</u>
Владимирский государственный университет	
Волгоградский государственный университет	<u>59672541</u>
ВГТУ (бывш. ВПИ)	
Воронежский государственный университет	131429
Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева	
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	<u>168318</u>
Саровский физико-технический институт (филиал МИФИ)	
Ивановский государственный политехнический университет	
Ивановский государственный университет	<u>8051660</u>
Ивановский государственный химико-технологический университет	
Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина	<u>793186</u>
Ангарский государственный технический университет	
Иркутский государственный университет	26637994
Иркутский национальный технический университет	6459272
Сибирский государственный индустриальный университет	
Тольяттинский государственный университет	

Самарский государственный аэрокосмический университет (СГАУ)	
Курский государственный университет	
Юго-Западный государственный университет	<a href="#">67558111</a>
Национальный минерально-сырьевой университет Горный	
Санкт-Петербургский Академический университет - научно-образовательный центр нанотехнологий Российской академии наук	
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	<a href="#">71311450</a>
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	<a href="#">103458730</a>
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	<a href="#">67611400</a>
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет ЛЭТИ им. В.И. Ульянова (Ленина)	<a href="#">29933991</a>
Липецкий государственный технический университет	
МИСиС	
Московский технологический университет (ранее МИРЭА, МГУПИ, МИТХТ)	<a href="#">87622932</a>
Национальный исследовательский университет МЭИ	<a href="#">125922986</a>
	<a href="#">98386715</a>
	<a href="#">29481508</a>
Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, МИЭМ	<a href="#">56792155</a>
	<a href="#">53686132</a>
Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе	<a href="#">58551442</a>
МАИ	<a href="#">69858837</a>
МГТУ им. Баумана	<a href="#">18509661</a>
МГТУ им. Баумана	<a href="#">2209</a>
РХТУ им Менделеева	<a href="#">76661072</a>
РХТУ им Менделеева	<a href="#">49028214</a>
Филиал МИРЭА в Фрязине	
Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого	
Новосибирский государственный технический университет	
Новосибирский государственный технический университет	
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	<a href="#">64333184</a>
Омский государственный технический университет	<a href="#">78667637</a>
Омский государственный технический университет	<a href="#">36791205</a>
Кузнецкий институт информационных и управленческих технологий (филиал Пензенского государственного университета)	
Пензенский государственный университет	
Пермский государственный национальный исследовательский университет	<a href="#">9892728</a>
	<a href="#">30499822</a>

	130095
Южный федеральный университет	<u>95840343</u>
Донской государственный технический университет	
Донской государственный технический университет	
Южный федеральный университет - Таганрогская технологическая академия	
Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И.Платова	<u>76617220</u>
Рязанский государственный радиотехнический университет	
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.	
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского	
Новоуральский технологический институт (филиал МИФИ)	
Уральский федеральный университет	
Филиал МЭИ в Смоленске	
Тамбовский государственный технический университет	
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	<u>76460629</u>
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	
Ульяновский государственный университет	
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова	
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)	976935
	83806803
Челябинский государственный университет	<u>48092382</u>
	<u>114781171</u>
Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева	
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова	
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы	<u>493187</u>
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	<u>120988</u>
Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ)	71036871
Башкирский государственный университет	<u>11462835</u>
Дагестанский государственный университет	<u>18294661</u>
Дагестанский государственный технический университет	
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова	
Петрозаводский государственный университет	
Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва	57962418
Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва	

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)	<a href="#">76555890</a>
Казанский (Приволжский) федеральный университет	<a href="#">42414931</a>
КНИТУ	<a href="#">118719574</a>
КНИТУ-КАИ	
КНИТУ-КАИ	
Казанский государственный энергетический университет	<a href="#">100522092</a>
Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова	<a href="#">105244022</a>
Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова	
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	
Калужский филиал МГТУ им. Баумана	
Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Московский Политех	<a href="#">42527409</a>
Национальный исследовательский Томский политехнический университет	<a href="#">85706975</a>
Национальный исследовательский университет МИЭТ	<a href="#">36034052</a>
	<a href="#">45291</a>
Оренбургский государственный университет	
Поволжский государственный технологический университет	<a href="#">42622111</a>
	<a href="#">42846307</a>
Российский университет дружбы народов (РУДН)	
Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения	<a href="#">13346880</a>
Севастопольский национальный технический университет	
Снежинский физико-технический институт (филиал МИФИ)	
Тюменский государственный университет	

## Приложение 7. Группы, связанные с наноиндустрией (id согласно VK.API)

Таблица 51. Список групп нанотематики. Выгрузка данных  
group\_id

118719574	95342957	17867752	127878486	96798208	62745582
49028214	20257007	81893141	106845715	96798198	48694100
15052823	76631035	59734401	46059591	96798143	24584479
83774427	26546101	31534658	33647614	96798125	12379930
85706975	21365943	72318244	86508928	96798115	82154879
34340507	54466308	66988726	13109741	96798113	82275560
49348946	16452995	52524780	15539139	96797942	14052782
125461930	76462402	8301069	82837951	96797837	76486517
50961976	61468816	76521822	71785535	113795801	118551297
3500898	31521678	31745382	68811492	96797666	127509307
99528354	113730281	93561607	51112920	96796978	105557894
54903926	9159514	60546687	33321438	96796970	102026152
20383259	85046555	23030752	13893670	96796856	67250406

14182165	25901734	127986705	8598854	96796795	65923028
12065944	26689034	13389203	3493562	96796617	49967366
57751694	50459665	1194594	100428660	75510699	64379504
27793904	105685608	101940710	13362616	72236147	31128301
28492263	3477553	23116141	14061334	96798847	1660157
14719710	25536346	21219108	75903754	52378547	1027
114471817	83736833	16348078	23034585	39669975	100994938
25858152	19760858	1312607	20301355	37625665	39624260
32470325	48961770	31532365	2371882	32547965	108895852
128087284	29997214	23502455	68937818	23821454	13279197
60114768	11464231	15982953	50364046	100705893	2076578
19296123	22181022	16349505	47857090	86987531	19236021
7467844	69522496	79578831	30476139	24132145	16425156
101505127	1392186	75365075	19350844	12004603	47990643
29690051	22632028	81823387	16100215	126940055	13186860
32071743	18108723	77249925	13514774	123392771	2266545
68938030	61827451	67037846	12156499	87311252	25964813
108111759	101384689	77091759	9249825	84561701	45603517
73511183	130263868	17818280	9215330	64795954	96798655
32466946	17752045	65949332	1675956	98091858	96798640
39669840	92918680	70796656	11881098	76447269	96798636
32467014	11553889	8381470	8666768	7666365	96798597
82197280	76552439	2000894	39585637	36090032	96798580
56751605	7446230	39494119	83415898	34257234	96798572
28643056	30863674	77498528	73465811	101412173	96798545
410771	24073096	38448840	67641062	17426993	121428794
9464801	12516074	71113007	63584017	17459806	17929718
93472666	110070175	42737647	63560031	124316566	16867144
20771191	74764001	24260221	60014541	31731622	12308577
33040682	24266814	76667845	44055412	12180883	84481082
70220394	19229305	11001984	28451257	101003580	95840343
97483742	16372816	14650837	15887541	43644964	69868451
20324721	76481305	131386204	14801501	123570525	12865350
71299958	37942231	128063009	11384364	71434689	30196937
9521446	57752536	91748672	9726529	104870546	30008659
84547020	75298869	2117768	9469407	72390414	17917758
11820433	20349010	1484969	23982544	101781036	64049856
12168999	17507486	24098938	17918973	12421515	119193582
2286912	53907877	102148852	131164098	63918254	96798873
49857620	86351891	12597542	126959415	120047458	96798696
6102187	57016588	101539584	63149950	101360336	96798695
80664347	14853632	22414191	104974253	29919293	102354895
11118653	120806896	84504512	71585358	101026015	96798663
7588734	101411799	20395650	23140370	52116587	31429080
31225018	63128391	9575084	10036722	78367937	2266371
108300326	37991558	116886203	29616330	117751125	122142347
127013921	34102318	1220056	131338679	117526733	31520427
80032346	96990226	77375125	130764489	33240851	31542199
31221742	11394580	23897721	130400348	63547339	29509019

36868908	100937569	1880264	128980542	9305824	103685064
17797036	129991335	29878736	76658195	33231119	

## Приложение 8. Компании (Выборка для пилотного исследования. Список компаний, участников программ Фонда инфраструктурных и образовательных программ РОСНАНО, предоставленный заказчиком)

Таблица 52. Список предприятий для пилотного исследования. Выгрузка данных

Р Фарм	ТМК-ИНОКС, Синарский трубный завод	РСТ-Инвент
Интерлаб	Данафлекс-НАНО	Кыштымский горно-обогатительный комбинат
НИИ биопрепаратов	Вириал	НПП Квант
ВНИИОС-НК	РМ Нанотех	Элеконд
Новые инструментальные решения	НПЦ Пружина	Воронежское специальное конструкторское бюро Рикон
Новомет	УНИКОМ	НПП Буревестник
МАНЭЛ	ДжиЭс-Нанотех	Техсапфир
ФНПЦ АЛТАЙ	Германий и приложения	СинБио
Чепецкий механический завод	Оптоган	ИХ ЭкоНова
Концерн ВКО Алмаз – Антей	О ВЗПП-сборка (ВЗПП-Микрон)	Нанодерм-Профи
РЗП	НПП Центр перспективных технологий	

## Приложение 9. Системы квалификаций в странах с развитой экономикой (Европейский союз, США, Израиль).

\*межстрановое исследование проведено авторами для разработки рекомендаций

### Введение

Двадцать первый век диктует компаниям и предприятиям новые правила, по которым следует выстраивать свою кадровую политику. Для успешного развития необходимы высококвалифицированные специалисты, способные вписаться в высокотехнологичную экономику с приобретёнными компетенциями, знаниями и навыками. Страны Европейского союза, США и ряд других представителей развитой экономики уже ведут активную работу с квалификациями для удовлетворения потребностей различных экономических секторов. Государство в данном случае является стимулирующим агентом, привлекающим к диалогу и взаимодействию



учебные заведения, представителей бизнес-структур, профсоюзы и трудовые организации. Информацию о заявляемых рынком труда требованиях к компетенциям стараются донести до всех потенциально заинтересованных сторон. Суть заключается не во внедрении единых жёстких стандартов, а в разработке национально-отраслевых рамок, которые могли бы учитывать особенности страны и вида деятельности.

Далее будут рассмотрены пять стран (Великобритания, Германия, Финляндия, США, Израиль) с развитой экономикой, которые активно призывают работодателей и работников инвестировать в развитие квалификаций. Три государства – Германия, Финляндия, Великобритания – являются членами Европейского союза (хотя в Великобритании на референдуме 2016 г. победили сторонники её выхода из Европейского союза, на согласование условий этого выхода с другими участниками ЕС понадобится ещё как минимум два года). Поскольку помимо национальных в Евросоюзе разработаны общие рамки квалификаций, рассмотрение ситуации в пяти указанных странах мы предварим описанием действий ЕС, направленных на развитие системы квалификаций.

#### 1. Европейский союз

Повышение мобильности населения, связанное с растущей глобализацией, привело к необходимости введения универсальной системы управления рынком труда, обучения и оценки кадров. В конце 90-х гг. XX века в Европе была введена Болонская система, призванная создать общее европейское пространство обучения, которое бы позволяло студентам и выпускникам беспрепятственно перемещаться по нему с целью повышения собственной квалификации. Развить схожую идею решили и для профессионального образования/обучения. В 2002 г. по инициативе министров образования стран Европы и представителей Еврокомиссии было положено начало «Копенгагенскому процессу»<sup>194</sup>, который сегодня

---

<sup>194</sup> Бородай А. Д., Голова А. Г. (2016). Нормативно-методические основы стандартизации в сфере труда и образования: российский и международный опыт. *Знание. Понимание. Умение*, (3). С. 40. URL: <http://journals.mosgu.ru/zpu/article/view/303/377> (Дата обращения: 04.12.2016)

развивают такие агентства ЕС, как Европейский центр по развитию профессионального образования (Centre Européen pour le Développement de la Formation Professionnelle, Cedefop) и Европейский фонд образования (Evropinium Trening Fond, ЕТО). Кроме того, этим процессом занимаются ряд других международных и общеевропейских организаций: «...Европейский центр высшего образования ЮНЕСКО, Европейская сеть служб занятости, Европейская сеть национальных информационных центров по вопросам признания академических квалификаций, учрежденная Советом Европы и ЮНЕСКО, а также структуры Международной организации труда (МОТ)»<sup>195</sup>.

Стремление ввести единые образовательные и профессиональные стандарты вылилось в создание таких важных элементов, как Европейская рамка квалификаций (EQF)<sup>196</sup>, Европейская кредитная система (ECTS – универсальные единицы измерения трудоёмкости освоения дисциплин) и EUROPASS. Последний из перечисленных инструментов, разработанный в 2005 г., разъясняет, как сделать компетенции индивида понятными и признаваемыми на всём европейском пространстве. Для этого необходимы: европейское резюме, свидетельство языковой и межкультурной компетентности<sup>197</sup>; Europass Mobility для записи знаний и навыков, приобретённых в другой стране; приложения к дипломам о высшем и о начальном профессиональном образовании; сертификаты, подтверждающие владение аудированием, чтением, говорением и письмом.<sup>198</sup>

В 1997 г. была принята объединившая более 50 стран (Европа, СНГ, Австралия, Израиль, Канада, США) Лиссабонская декларация о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию.<sup>199</sup> В процесс были интегрированы самые разные субъекты рынка труда, включая предприятия

---

<sup>195</sup> Там же. С. 44.

<sup>196</sup> Эта рамка содержит описание восьми уровней в терминах знаний, умений и компетенций, которые определяют качественное отличие квалификаций одного уровня от другого.

<sup>197</sup> Оценка производится общеевропейской языковой шкалой (Common European Framework of Reference)

<sup>198</sup> URL: [europass.cedefop.europa.eu/about](http://europass.cedefop.europa.eu/about) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>199</sup> Бородай А. Д., Голова А. Г. Указ. соч. С. 44.

общеэкономического интереса, Европейскую конфедерацию профсоюзов, Союз конфедераций промышленников и работодателей Европы, Европейскую ассоциацию малых и средних ремесленных предприятий, Европейский центр предприятий с частичным участием государства.

Многие страны взяли за основу европейские стандарты классификации профессиональных видов деятельности. Но России оказалась ближе система Международной организации труда, включающая Международный стандарт классификации видов деятельности (International Standard Classification Occupations – ISCO) с девятью квалификационными уровнями (столько же – в России), а не восемью, как в EQF.

### 1.1. Великобритания

Считается, что Великобритания демонстрирует наибольшие успехи в работе с кадровым составом на своей территории.<sup>200</sup> Суть её экономической стратегии состоит в постоянном наращивании человеческого капитала<sup>201</sup>, который включает в себя не только врождённые способности, но и приобретённые знания, умения, навыки и мотивации, важные как для индивида, так и для работодателя, заинтересованного в качественных кадрах и в эффективной работе своего предприятия. Индивиды должны постоянно повышать уровень своей подготовки, чтобы не просто выполнять функции, вписанные в стандарты, но и делать это всё лучше и лучше, наращивая знания и накапливая опыт.

Профессиональные стандарты и рамки, согласно информации, представленной на online-платформе правительственных ведомств Великобритании<sup>202</sup>, представляют собой набор продуктов<sup>203</sup>, используемых зарегистрированными в Великобритании организациями и людьми, которые

---

<sup>200</sup> См.: там же.

<sup>201</sup> Becker G. S. (2009). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. University of Chicago press.

<sup>202</sup> URL: <https://www.gov.uk/> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>203</sup> Стандарты и рамки являются именно продуктами (products), так как представляют собой результат длительных разработок: они рекламируются и продаются разработчиками (их приобретают учебные учреждения, крупные компании – разные стейкхолдеры)

проживают и, самое главное, работают на территории государства. Обозначенные продукты поддерживают идею развития на рабочем месте и совершенствования трудовых навыков. С 2012/2013 г. эти продукты находятся в центре внимания Комиссии по вопросам занятости и профессиональной подготовки.

Национальный орган Великобритании «The UK Commission for Employment and Skills» – Комиссия по вопросам занятости и профессиональной подготовки<sup>204</sup> – это исполнительный орган с государственным финансированием, который занимается проблемами трудоустройства, а также предлагает своеобразное руководство по навыкам и компетенциям. Комиссия является вневедомственным государственным органом и компанией с ограниченной ответственностью. Главный спонсор – Министерство образования.

Комиссия управляется уполномоченными со всей Великобритании: это ведущие специалисты из разных областей деятельности, среди которых есть как крупные, так и мелкие предприниматели, представители общественных и частных секторов. На сайте Комиссии указаны 20 человек, среди которых – управляющий директор Brompton Bicycle Ltd (занимается дизайном и производством складных велосипедов), руководитель Talent and Resources at Crossrail Ltd (компания, занимающаяся строительством железной дороги Elizabeth), HR-директор Siemens UK & North West Europe, главный исполнительный директор Centrepoint (национальная организация, оказывающая благотворительную помощь бездомным людям), владелец и исполнительный директор The Albatross Group (занимается туристическим бизнесом), председатель и исполнительный директор Nestle в Великобритании и Ирландии, генеральный секретарь Scottish Trades Union Congress (центр профсоюзов Шотландии, занимающийся координацией и развитием политических взглядов профсоюзного движения), президент

---

<sup>204</sup> URL: <http://www.ukces.org.uk/> (Дата обращения: 04.12.2016)

Disability Rights UK (организация, занимающаяся правами инвалидов в Великобритании), председатель John Lewis Partnership (компания работает с универмагами и супермаркетами, занимается розничной торговлей). Назначение происходит по решению Министерства по делам бизнеса и Департамента труда и пенсий. Цель работы самой Комиссии заключается в преобразовании подхода Великобритании к инвестированию в навыки.

Конкретными продуктами, в которых заинтересована Комиссия, являются Национальные Профессиональные Стандарты (НПС) (National Occupational Standards (NOS)) и Рамки профессионального обучения (Apprenticeship frameworks).

НПС (NOS) – документ, описывающий знания, навыки и компетенции, необходимые индивиду для осуществления трудовой деятельности. Существует база (подробнее о ней – в конце раздела) разработанных и утверждённых стандартов<sup>205</sup>, с помощью которой люди могут найти интересующую их работу. Документ «Национальные Профессиональные Стандарты» самым тесным образом связан с двумя другими: «NOS Quality Criteria»<sup>206</sup> («Критерии качества Национальных Профессиональных Стандартов») и «NOS Guide for Developers»<sup>207</sup> («Руководство для разработчиков Национальных Профессиональных Стандартов»). В первом из них (подготовлен UKCES (Комиссией по вопросам занятости и профессиональной подготовки) совместно с SSCs<sup>208</sup> (Отраслевыми

---

<sup>205</sup> URL: <http://www.ukstandards.org.uk/Pages/index.aspx> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>206</sup>

URL: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/304238/nos-quality-criteria-2011.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/304238/nos-quality-criteria-2011.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>207</sup>

URL: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/304239/nos-guide-for-developers-2011.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/304239/nos-guide-for-developers-2011.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>208</sup> Руководством Федерации индустриальных секторов (The Federation for Industry Sector Skills and Standards) был объединён 21 сектор. В совокупности организации секторов включают в себя 90% занятых всей Великобритании. Именно они производят оценку и сертификацию. Работая более чем с 550 тысячами работодателей, они точно могут определить основные требования, которые предъявляются индустрией к ее работникам, а значит являются исключительно значимыми для разработки стандартов. Сеть секторов воспроизводит «голоса» работодателей, которые и находят своё отражение в стандартах. Все участники SSCs представлены на сайте <http://fiss.org/sector-skills-council-body/directory-of-sscs/>. Сектора заключили трёхлетнее соглашение с восемью партнёрами (Asset Skills, Construction Skills, Creative Skillset, EU Skills, e-skills, Lantra, Skills for Care and Development,

квалификационными советами)) содержится определение термина стандарт, объяснение его принадлежности к категории национальный, описание и разъяснение самих критериев.

Стандарт согласно документу является национальным, поскольку может быть использован в любой части Великобритании, где осуществляются трудовые функции. Профессиональными стандарты называются потому, что описывают требуемые для выполнения на рабочем месте действия (лучшие практики). Стандарты необходимы для эффективной работы. Они были согласованы с репрезентативной выборкой работодателей и других ключевых заинтересованных сторон, а одобрены UK NOS Panel (группой, занимающейся профессиональными стандартами Великобритании).

Критерии оценки стандартов лежат в основе, рассчитанной на 2010-2020 гг. стратегии, за которую, как уже было отмечено выше, также несут ответственность Отраслевые квалификационные советы. Стандарты используются различными организациями<sup>209</sup>, включая институции высшего образования (Higher Education) и последующего обучения (Further Education). Задача заключается в том, чтобы стандарты служили нуждам секторов, чья работа должна становиться эффективной (улучшится качество, будет повышен уровень стабильности (непрерывность работы), будут снижены риски) за счёт развития навыков работников. Ниже на рис. 80 представлена схема (разработана в 2010 г., как и сама стратегия), которая отражает подход к работе со стандартами.

---

Universal Skills Ltd (Skills For Justice, Skills For Health, Financial Skills Partnership)), которые в свою очередь приводят своих партнёров и поддерживают признанные необходимыми стандарты. Они взаимодействуют с работодателями, профессиональными и торговыми ассоциациями.

<sup>209</sup> Главными стейкхолдерами являются торговые организации, профсоюзы, профессиональные и законодательные органы, присуждающие аккредитацию организации, учебные заведения

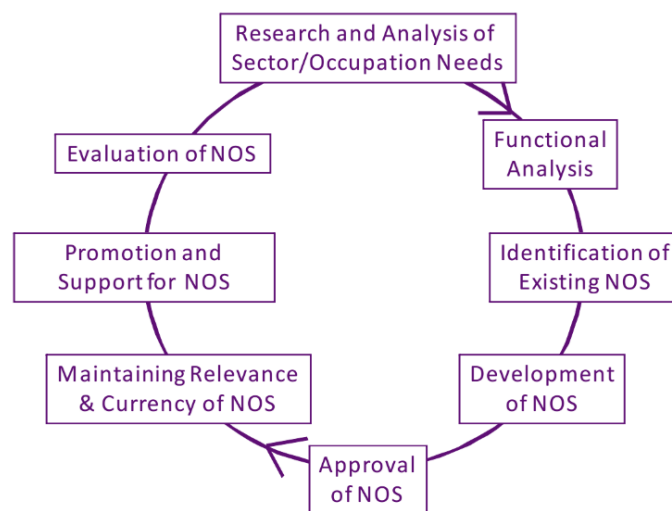


Рис. 80. Схема подхода к работе со стандартами<sup>210</sup>

Согласно этой схеме вначале проводится исследование и анализ нужд секторов и профессий. После многостороннего анализа<sup>211</sup>, в результате которого появляется функциональная карта, выясняют, существует ли стандарт, и каким он должен быть. Затем Отраслевые квалификационные советы<sup>212</sup>, утверждённые Комиссией по вопросам занятости и профессиональной подготовки, разрабатывают стандарт (один стандарт соответствует одной функции, исполняемой работником).

После утверждения стандарта эксперты из определённых секторов (эксперты, представляющие конкретные профессии) устанавливают его релевантность и возможность практического внедрения. Затем следует активное продвижение стандарта с оказанием ему должной поддержки со стороны разработчиков. Далее следует оценка разработанного стандарта, а затем процесс становится циклическим.

Второй документ, который был упомянут выше, – Apprenticeship Framework<sup>213</sup> (Рамки профессионального обучения). Это учебная программа,

<sup>210</sup> National Occupational Standards Quality Criteria with Explanatory Notes. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/304238/nos-quality-criteria-2011.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/304238/nos-quality-criteria-2011.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>211</sup> Определяются функции (технические для конкретного сектора и трансферабельный для возможности вовлечения в разные сектора), необходимые для успешной работы сектора

<sup>212</sup> При этом все, кто вовлечён в разработку стандартов, должны быть специалистами либо по работе со стандартами, либо в той области, где будет внедрён разрабатываемый стандарт

<sup>213</sup> URL: <https://www.gov.uk/government/publications/apprenticeship-frameworks> (Дата обращения: 04.12.2016)

которой работники могут следовать с целью обретения необходимых компетенций для той или иной трудовой деятельности.

Важно отметить, что поскольку четыре административно-политические части Великобритании – Англия, Уэльс, Шотландия и Северная Ирландия – имеют несколько различный бэкграунд, рамки, а также подход к стандартам также несколько разнятся. В частности, используя один общий ресурс<sup>214</sup>, посвящённый Apprenticeship Framework, Уэльс и Англия имеют на нём собственные отдельные страницы.

Ниже предлагается описание Рамок профессионального обучения и Рамок квалификаций и кредитов для каждой из четырёх указанных частей Великобритании.

#### 1.1.1. Англия

Финансовая поддержка профессионального обучения в Англии<sup>215</sup> осуществляется за счёт National Apprenticeship Service (Национальной службы по профессиональному обучению) и Skills Funding Agency (Агентства финансирования профессиональных навыков). Индивиды, достигшие возраста 16 лет, проживающие на территории Англии и не состоящие на обучении в режиме полного дня, могут в поисковой системе сайта набрать название интересующей их специальности, подходящее расстояние от места проживания и необходимую им степень обучения, зарегистрироваться на сайте, заполнить свою страницу и получить шанс пройти специальное обучение.

Обучение занимает от одного до четырёх лет. При этом гарантируется работа с опытными сотрудниками, приобретение навыков, получение заработной платы (не меньше минимально установленной (3,4 фунта в час)) и отпускных (20 оплачиваемых выходных в год), обучение соответствующей

---

<sup>214</sup> URL: <http://www.afo.sscalliance.org/frameworkslibrary/> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>215</sup> URL: <https://www.gov.uk/topic/further-education-skills/apprenticeships> (Дата обращения: 04.12.2016)



квалификации (как правило, раз в неделю). Работать необходимо не менее 30 часов в неделю + обучение квалификации. Сайт позволяет ознакомиться со всей необходимой информацией не только тому, кто сам желает пройти обучение, но и родителям, а также учителям и работодателям.

Рамка квалификаций Англии носит название Regulated Qualifications Framework (RQF) и выглядит следующим образом:

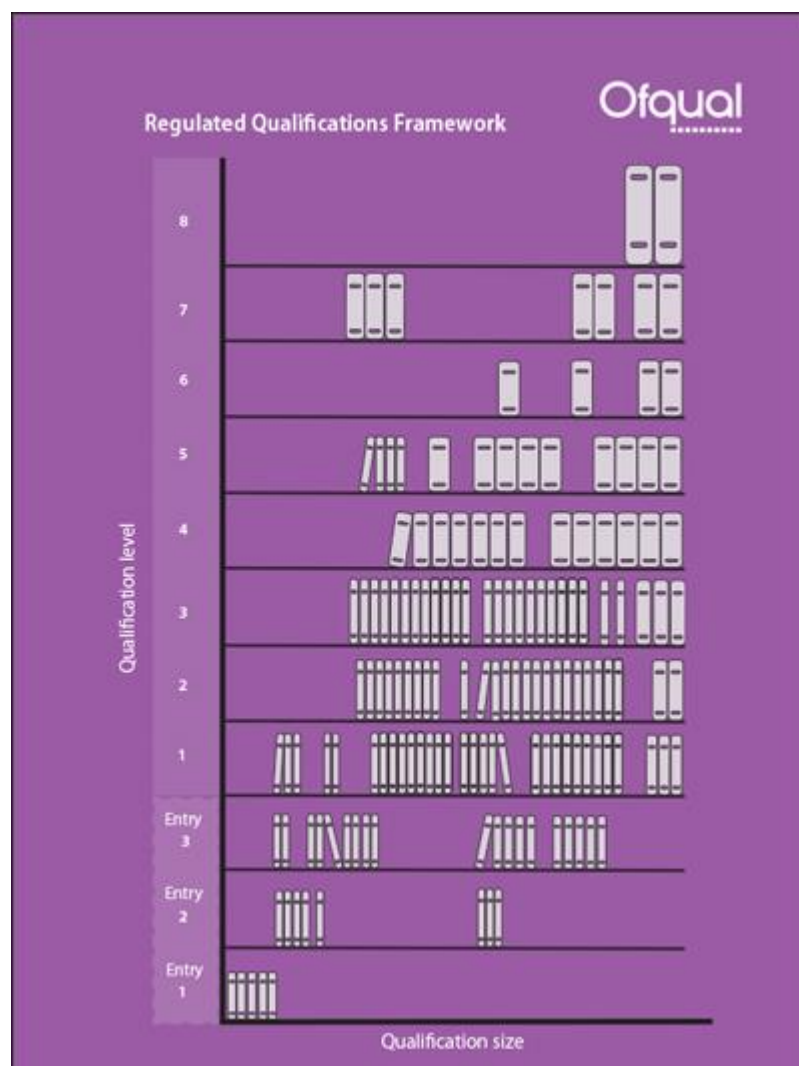


Рис. 81. Рамка квалификаций Англии<sup>216</sup>

Разработчиком этой рамки является The Office of Qualifications and Examinations Regulation (Ofqual) – Управление классификациями и экзаменами. Это независимая от правительства и отчитывающаяся перед Парламентом институция, которая поддерживает стандарты и утверждает

216

URL: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/461298/RQF\\_Bookcase.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/461298/RQF_Bookcase.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)

квалификации в Англии, а также ищет спонсоров для финансирования образования молодёжи Англии от 19 лет.

Представители Ofqual считают, что предложили самый простой для понимания макет. Рамка квалификаций – это книжный шкаф в библиотеке, а квалификации – книги, каждая из которых имеет свой размер и занимает определённую полку. Квалификации различаются таким же образом по содержанию и цели. Уровни демонстрируют сложность освоения навыка или приобретения знания по той или иной специальности. Есть восемь уровней, которые поддерживаются тремя «входными».

В некоторых случаях (GCSEs) может присваиваться несколько квалификаций. Размер относится к прогнозируемому общему количеству затраченного времени. Фактически в 2015 г. эта система заменила ранее существовавшую Рамку кредитов и квалификаций (Qualifications and Credit Framework (QCF) – была представлена в 2008 г.).

### 1.1.2. Уэльс

В Уэльсе финансирование для Рамки профессионального обучения предоставляет правительство Уэльса (вместе с Европейским социальным фондом (European Social Fund)). На сайте<sup>217</sup> описаны те же условия, что и для Англии, только получателем должен быть житель Уэльса. Помимо того, что индивид получает дополнительное обучение от поставщика-партнёра этой системы, он приобретает признанные национальные профессиональные квалификации. Принять индивида на обучение через соответствующую программу способна любая организация вне зависимости от её размера и дохода. Получается, что принимающая организация «воспитывает» для себя же потенциального работника.

---

<sup>217</sup> URL: <http://gov.wales/topics/educationandskills/skillsandtraining/apprenticeships/?lang=en>  
(Дата обращения: 04.12.2016)

С 2002-2003 гг. здесь действует своя рамка кредитов и квалификаций Credit and Qualifications Framework for Wales (CQFW), которой занимаются Правительство Уэльса, Совет по финансированию высшего образования (Higher Education Funding Council for Wales (HEFCW) – финансируется Министерством образования) и специальная организация (Qualifications Wales), которая финансируется правительством, но несёт ответственность перед Национальным собранием Уэльса. Рамка квалификаций Уэльса следует политическим и экономическим целям правительства, предлагает национальные рамки квалификаций учащимся всех возрастов и способностей, обеспечивает единую «валюту» для достижений в образовании, поддерживает признание квалификаций и кредитов на всех уровнях, помогает учащимся достигать прогресса, облегчает задачу «поставщикам» программ обучения. Ниже представлена диаграмма, отражающая Рамку квалификаций в Уэльсе (рис.82).



Рис. 82. Рамка квалификаций в Уэльсе<sup>218</sup>

### 1.1.3. Северная Ирландия

<sup>218</sup> URL: <http://gov.wales/docs/dcells/publications/150928-fan-diagram-en.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)

В Северной Ирландии финансированием программы профессионального обучения занимается Департамент по трудоустройству и обучению (The Department for Employment and Learning<sup>219</sup>). Будучи жителями Северной Ирландии и достигнув 16-летнего возраста (после 25-ти действуют другие правила), индивиды, имеющие работу и работающие минимум 21 час в неделю, могут получить возможность одновременно зарабатывать и учиться. При этом они ничего не теряют, поскольку работодателю выгодно, что его сотрудник получает квалификацию, и он готов платить. Подобно Англии и Уэльсу в Северной Ирландии на одном сайте также размещена информация как для работника, так и для работодателя, с описанием всех условий и разъяснением дефиниций.

Стоит также подробнее рассмотреть Национальную рамку квалификации Северной Ирландии (рис. 83). Она была разработана National Qualifications Authority of Ireland (NQAI, управляющий орган по национальным квалификациям Ирландии) и введена в действие в 2003 г. как средство сравнения профессиональной подготовки к квалификации между институтами разного уровня. Рамка включает в себя обучение начального и второго уровня, а также является ориентиром качества для университетов и Технологического института Дублина и содержит десять уровней – от начального образования до докторантуры.

---

<sup>219</sup> URL: <https://www.delni.gov.uk/> (Дата обращения: 04.12.2016)

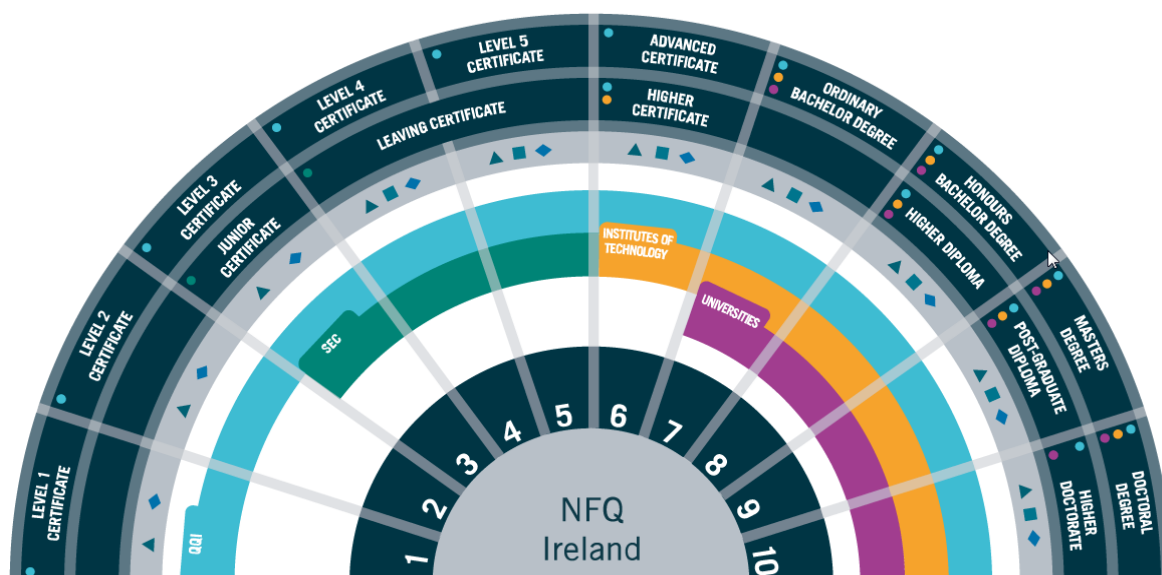


Рис. 83. Национальная рамка квалификаций Северной Ирландии<sup>220</sup>

В 2012 г. дела распущенного NQAI были переданы Quality and Qualifications Ireland (QQI) – организации по качеству и квалификациям Ирландии, которая управляется и финансируется Министерством образования и профессиональной подготовки. Кроме того, к новой организации перешли многие из тех функций, которые ранее лежали на Совете по дополнительному образованию и профессиональной подготовке (Further Education and Training Awards Council (FETAC)), Совете по высшему образованию и профессиональному обучению (the Higher Education and Training Awards Council (HETAC)) и Совете по качеству ирландских университетов. Были подписаны меморандумы о взаимном сотрудничестве и поддержке.

QQI работает с обучающимися, «поставщиками» обучения, стейкхолдерами (государственными и другими органами, которые также занимаются профессиональными стандартами) и работодателями, а также осуществляет аналогичную деятельность на международной арене. Кроме того, в Северной Ирландии действует Council for the Curriculum, Examinations and Assessment (CCEA) – образовательный орган Великобритании, который занимается учебными планами, оценками и

<sup>220</sup> URL: <http://www.nfq-qqi.com/index.html> (Дата обращения: 04.12.2016)

экзаменами. Членов этого органа назначает министр образования. Совет следит за тем, что преподаётся в школах и колледжах Северной Ирландии, обеспечивает соответствие полученных квалификаций и сдаваемых экзаменов признанным стандартам.

#### 1.1.4. Шотландия

В Шотландии программа профессионального образования финансируется правительством Шотландии, а вся информация содержится на отдельном сайте.<sup>221</sup> Уровни обучения работников, при которых они могут претендовать на ту или иную программу специальности, разнятся в зависимости от вида деятельности: 2, 3, 4 – для бухгалтерского дела, 2 и 3 (в зависимости от опыта) – для работы в бизнесе или для занятий административной работой. Во многих случаях для дальнейшего обучения требуется иметь ранее приобретённые навыки и знания.

Таким образом, в целом в рамках профессионального обучения Северная Ирландия, Шотландия, Англия и Уэльс предлагают примерно одинаковые условия: начиная с 16 лет, проживание на территории, готовность обучаться и работать определённое количество часов (везде – разное). Различаются лишь уровни для прохождения обучения по специальностям и приобретаемые в ходе обучения. Однако в том, что касается Рамок квалификаций и кредитов на каждой из четырёх указанных территорий, однообразия гораздо меньше.

Более других отстаивает свою автономность в этой сфере Шотландия. В качестве критериев оценивания квалификаций выступают уровни (levels) и кредиты (credits). По мере возрастания уровней (их двенадцать) от простых курсов до PhD обучение становится более сложным и комплексным.

Уровни оцениваются по пяти характеристикам:

---

<sup>221</sup> URL: <http://www.skillsdevelopmentscotland.co.uk/what-we-do/our-products/modern-apprenticeships/modern-apprenticeship-frameworks/> (Дата обращения: 04.12.2016)

- о знание, понимание;
- о практика: прикладные знания, навыки;
- о общие когнитивные навыки;
- о умения и навыки в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- о самостоятельность, ответственность, умение работать с другими.

С самими уровнями можно ознакомиться, взглянув на интерактивную схему.<sup>222</sup> Ниже представлен её скриншот (рис. 84).

SCQF Levels	SQA Qualifications			Qualifications of Higher Education Institutions	SVQs/MAs
12				Doctoral Degree	Professional Apprenticeship
11				Masters Degree, Integrated Masters Degree, Post Graduate Diploma, Post Graduate Certificate	Professional Apprenticeship SVQ 5
10				Honours Degree, Graduate Diploma, Graduate Certificate	Professional Apprenticeship
9			Professional Development Award	Bachelors / Ordinary Degree, Graduate Diploma, Graduate Certificate	Technical Apprenticeship SVQ 4
8		Higher National Diploma		Diploma Of Higher Education	Technical Apprenticeship SVQ 4
7	Advanced Higher, Awards, Scottish Baccalaureate	Higher National Certificate		Certificate Of Higher Education	Modern Apprenticeship SVQ 3
6	Higher, Awards, Skills for Work Higher				Modern Apprenticeship SVQ 3
5	National 5, Awards, Skills for Work National 5				Modern Apprenticeship SVQ 2
4	National 4, Awards, Skills for Work National 4	National Certificate	National Progression Award		SVQ 1
3	National 3, Awards, Skills for Work National 3				
2	National 2, Awards				
1	National 1, Awards				

Рис. 84. Рамка кредитов и квалификаций в Шотландии

Чтобы увидеть, как именно с каждым уровнем усложняется система и возрастают требования, разберём первую характеристику (знание / понимание).

Первый уровень здесь ограничивается обучением для участия в конкретных эмпирических ситуациях или выполнения каких-то задач с чьей-либо помощью. Второй уровень подразумевает демонстрацию базовых знаний или разработку простейших идей. Третий в целом повторяет второй, но, что важно, выводит на специализацию (идеи должны быть связаны с конкретным предметом, сектором или видом деятельности).

<sup>222</sup> URL: <http://www.scqf.org.uk/framework-diagram/Framework.htm> (Дата обращения: 04.12.2016)

На четвёртом уровне добавляется знание базовых процессов, материалов, методов, терминологии. На пятом к знанию добавляется понимание.

Шестой уровень предусматривает оценку совокупности знаний, составляющих предмет, дисциплину или сектор; расширенный диапазон знаний, фактов, идей, материалов, технологий, практик, связанных с конкретным сектором, дисциплиной; связывание предмета / дисциплины с рядом практических возможностей применения. Седьмой предполагает связь знаний с основной теорией, терминами, принципами; понимание динамической природы знания; понимание разницы между доказанным и обоснованным научно и тем, что подкреплено чем-то иным.

На восьмом необходимы знание основных направлений дисциплины; специальные знания в нескольких областях; понимание диапазона теорий / концепций; понимание насущных вопросов и специализаций; понимание научных исследований. На девятом – понимание особенностей дисциплины / сектора, границ и сопряжённых знаний; критическое восприятие теорий и принципов сектора / дисциплины / предмета; знание одной или нескольких специализаций.

Десятый уровень: знание охватывающее большинство основных теорий, терминов и принципов; их критическое восприятие; детальные знания об одной или нескольких специализациях сектора; знание путей разработки дисциплины / сектора / предмета, знание методологии. Одиннадцатый: знание, которое охватывает и объединяет большинство (если не все) основных направлений дисциплины / сектора (в том числе их особенности, границы, терминологию); критическое понимание основных теорий, концепций и принципов; критическое понимание целого ряда специализированных теорий, концепций и принципов; глубокие познания в одной или нескольких специализациях; критическое понимание текущих вопросов дисциплины / сектора и одной или нескольких специализаций.



И, наконец, двенадцатый уровень предусматривает критическое понимание основных теорий, концепций и принципов; частое использование знаний одной или нескольких специализаций; знание и понимание, которое генерируется на основе личных исследований или эквивалентной работы, которая вносит значительный вклад в развитие дисциплины / сектора.

По аналогии расписаны оставшиеся четыре характеристики уровней.

Вторая важная составляющая Шотландской рамки кредитов и квалификаций (SCQF), именуемая кредитами, связана с временем, затраченным на получение квалификации или на обучение.<sup>223</sup> Благодаря кредитам все заинтересованные стороны – работодатели, обучающиеся, «провайдеры» обучения – смогут сравнить и оценить квалификации.

SCQF была разработана в 2001 г., чтобы обеспечить согласованное средство признания и оценку обучения.<sup>224</sup> Ее главная цель – дать шотландцам возможность планировать свои траектории обучения, ведь чтобы получить желаемую работу в будущем, необходимо осваивать некоторые навыки уже сейчас. Кроме того, она позволяет в любом возрасте и при любых условиях наращивать свой личный, социальный или экономический потенциал за счёт получения доступа к надлежащему образованию (местом обучения может быть как колледж или университет, так и рабочее место) и профессиональной подготовке.

Важно было также продемонстрировать работодателям, обучающимся и всему гражданскому обществу, что представляют собой квалификации, как они взаимосвязаны и как отдельные квалификации могут повлиять на квалификацию рабочей силы в целом. Рамка не только сопоставима с Европейской рамкой квалификаций, но и устроена таким образом, что

---

<sup>223</sup> URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BR7VsrDu-18> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>224</sup> URL: <http://scqf.org.uk/wp-content/uploads/2014/03/SCQF-Revised-Level-Descriptors-Aug-2012-FINAL-web-version1.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)

шотландцы оказываются мобильны для получения работы более чем в 30 странах.<sup>225</sup>

Управление / руководство SCQF осуществляет The Scottish Credit and Qualifications Framework Partnership (Партнёрство по шотландской рамке кредитов и квалификаций)<sup>226</sup>, образованное в 2006 г. Членами партнёрства являются университеты Шотландии, сеть колледжей, Scottish Qualifications Authority<sup>227</sup> и the Quality Assurance Agency for Higher Education (Агентство гарантии качества в высшем образовании).

Scottish Qualifications Authority (SQA) – орган власти, который развивает, оценивает и наделяет компетенциями, которые необходимы для получения работы или поступления в учебное учреждение (занимается всеми квалификациями, кроме степеней). Председатель и Совет назначаются правительством Шотландии для контроля и частичного управления. Основной доход SQA получает от работодателей, вузов, независимых школ, образовательных органов, организаций дополнительного образования, колледжей. Также доход приносят консультации. При необходимости (для организации каких-то курсов, развития квалификаций и др.) дополнительное финансирование может быть получено от Департамента образования Шотландии (Scottish Executive Education Department), с которым был подписан меморандум по финансовым вопросам.

Агентство гарантии качества в высшем образовании – независимый орган, которому поручены мониторинг и консультирование по вопросам качества высшего образования в Великобритании. Агентство независимо от правительства и учреждений высшего образования, работает в интересах общества и в первую очередь студентов. Агентство финансируется

---

<sup>225</sup> URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Pkv1-GtHe3k> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>226</sup> Компания с ответственностью, ограниченной гарантией; зарегистрированная благотворительная организация

<sup>227</sup> Также действуют на всей территории Соединенного Королевства и в поле международного взаимодействия

общественными организациями, которые помогают финансировать высшее образование в Великобритании.

Партнёрство SCQF продвигает идею обучения на протяжении всей жизни («lifelong learning») и правило, согласно которому индивиду не нужно повторно приобретать уже полученные знания и навыки, вписанные в другую кредитную систему – они будут зачтены благодаря возможности перенесения их из одной системы в другую. Партнерство SCQF создало Комитет по качеству SCQF (SCQF Quality Committee) для поддержки качества SCQF и обеспечения учащихся, общественности и других, заинтересованных в обучении, в том числе провайдеров обучения и работодателей, четкой и точной технической информацией. Председателем является независимый консультант, а сам Комитет состоит из экспертов в области обеспечения качества из ряда образовательных учреждений и бизнес-среды. Комитет по качеству консультирует Партнерство SCQF по вопросам, касающимся качества и целостности рамок.

Вернёмся к упомянутой выше базе стандартов Великобритании. В поисковой системе можно увидеть, кем, для какой профессиональной группы и для какой сферы деятельности в отдельности разработан стандарт, а также релевантные документы (рис.85).

Developed By	Occupations	Suite
Semta	Health, Public Services an...	Aeronautical Engineering ...
Skills for Health	Manufacturing technologi...	Marine Engineering Suite 3;
Improve	Public Services; Public Ser...	Clinical Health Skills;
Skills for Justice	Finance;	IT and Telecoms;
Cogent	Manufacturing technologi...	Explosive Substances and...
Proskills	Transportation operations..	Meat & Poultry Processing;
Lantra	Marine Engineering Trade...	Retail;
Construction Skills	Engineering Professionals...	Automotive Engineering S...
People 1st	Retail and commercial ent...	Marine Engineering Suite 2;
Creative Skillset	Elementary Occupations; E..	MECHANICAL MANUFACT...
Skills CFA	Associate Professionals an..	Rail Engineering;
Creative & Cultural Skills	Manufacturing technologi...	Achieving Food Manufactu..
SkillsActive	Science and mathematics;...	General Healthcare;
Energy & Utility Skills	Professional Occupations;...	Waste Management;
Asset Skills	Engineer;	Equine 2011;

Рис. 85. База стандартов Великобритании: профессиональная группа, сфера деятельности, релевантные документы.

В базе и официальных документах находят своё отражение профессиональные области, которые связаны со здоровьем и заботой (диабет, работа с почечными заболеваниями, клинические навыки в здравоохранении, общее здравоохранение, болезни сердца, клиническая визуализация, дополнительное или естественное здравоохранение, информатика здоровья, здравоохранительный менеджмент, экстренная помощь, простата, эндоскопия, поддержка по уходу, неврологический уход, паллиативная помощь), с производственными технологиями (производство продуктов питания, переработка рыбы и моллюсков, пивоварение, безопасность производства пищевых продуктов, рынок домашнего скота, фрезерование и злаки, кондитерские изделия, производство пищевых продуктов и т.д.), с наукой и инженерными технологиями, а также с другими видами деятельности.

Если открыть, например, документ<sup>228</sup>, связанный с эксплуатацией и контролем поездов, мы увидим текст весьма нестрогой архитектуры. Сначала – несколько предложений, описывающих то, что должен делать сотрудник. Он должен быть в состоянии благополучно, продуктивно и эффективно управлять транспортным средством, знать и понимать правила эксплуатации и обслуживания транспортного средства, иметь представления об оптимизации энергии и на практике пытаться сделать всё возможное для минимизации износа транспортного средства при его эксплуатации.

При этом сотрудник держать в голове три вещи: инструкции и правила действий от запуска транспортного средства до его остановки, соответствие движения графику, способы минимизировать затраты и воздействие на среду. Далее следуют 22 пункта о том, как должен действовать индивид, и 28 – о том, что он должен знать и понимать. В конце имеются глоссарий, объясняющий некоторые термины (в данном случае – «организация-работодатель» и «опасность»), а также информация о самом документе (кем создан, когда разработан и утверждён, к какой сфере деятельности относится; указаны код и ключевые слова).

В целом стандарты воспринимаются как хорошая возможность для работников обрести компетенции, которые повышают их шансы на рынке труда, а для работодателей – заполучить на службу максимально квалифицированные кадры. Комиссия уже сейчас отмечает важность работы со стандартами и пользу, которую они приносят. Например, в Шотландии стало больше возможностей получить дорогостоящие медицинские услуги, по всей Великобритании заметно улучшилась жизнь молодого поколения, компании стали меньше подвержены рецессии.

---

<sup>228</sup> URL: <http://www.ukstandards.org.uk/PublishedNos/PPLRS08L.pdf#search=occupations> (Дата обращения: 04.12.2016)

Безусловно, Соединённое Королевство ведёт работу не только с теми, кто проживает на его территории, но и с теми, кто приезжает из других стран. Квалификационным регулятором, «который координирует соответствие требований работодателей и квалификаций иностранных претендентов на вакансии, а также технически ведёт мониторинг и аккредитацию органов присвоения квалификаций»<sup>229</sup>, является UK NARIC<sup>230</sup> (United Kingdom national agency for the recognition and comparison of international qualifications and skills – Национальное агентство по признанию и сопоставлению международных квалификаций и навыков). UK NARIC управляется частично Правительством Соединённого Королевства, частично – Департаментом бизнеса, инноваций и профессионального образования. Организация помогает колледжам, университетам и предприятиям отбирать достойные зарубежные кандидатуры (со всего мира) в качестве учащихся или работников. Также организация помогает самим получателям помощи преодолеть все процедуры, через которые необходимо пройти для получения места в университете или в какой-либо организации.

UK NARIC, как и, например, UK National Europass Centre (мобильность только в пределах Европы) является организацией, подведомственной ECCTIS.

## 1.2. Германия

В Германии насчитывается порядка 25 000 профессий, при этом свой отдельный стандарт существует отнюдь не для каждой. Все профессии так или иначе связаны с образовательными программами теоретической или профессионально-технической направленности. Таких программ примерно 2,5 тысячи<sup>231</sup>, и о них можно говорить как о профессиональных стандартах, хотя в Германии этот термин практически не используется. Зато широко

---

<sup>229</sup> Бородай А. Д., Голова А. Г. Указ. соч.

<sup>230</sup> URL: <https://www.naric.org.uk/naric/>, с 1997 ECCTIS работает с UK NARIC (работа ECCTIS ведётся с 1989 г.) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>231</sup> Петерсен А. В., Йепсен М. «Подход и опыт разработки профессиональных стандартов в Германии», URL: [www.trudcontrol.ru/files/editor/files/Подход%20и%20опыт%20разработки%20профессиональных%20стандартов%20в%20Германии.pdf](http://www.trudcontrol.ru/files/editor/files/Подход%20и%20опыт%20разработки%20профессиональных%20стандартов%20в%20Германии.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)

распространён термин «квалификация», который включает в себя навыки и знания, позволяющие справиться с меняющимися условиями окружающей среды на рабочем месте: необходимо решать какие-то задачи, взаимодействовать с начальством, с коллегами, с клиентами, важно уметь быстро включаться в претерпевающий изменения рабочий процесс.

В 1995 г. Комиссия по образованию<sup>232</sup> (Bildungskommission NRW) дала следующее определение квалификации: «...освоенные общие навыки и приобретённые знания для решения проблем во многих содержательных областях для удовлетворения индивидуальных и общественных нужд».<sup>233</sup> Среди более чем 850 ключевых навыков выделяются несколько наиболее значимых: установки, добросовестность, аккуратность, мотивация, дружелюбие, мобильность, гибкость, надёжность, выносливость, инициативность, открытость, толерантность, целеустремлённость, коммуникабельность, умение сотрудничать, работать в команде, напористость, способность принимать решения, креативность, способность к обучению, организационный потенциал. Ключевые квалификации состоят из широкого спектра перекрёстных навыков.

В 2006 г. были выпущены рекомендации Европарламента и Совета по ключевым компетенциям для непрерывного образования, согласно которым было установлено восемь ключевых компетенций для обучения в течение жизни:

- 1) компетенции, связанные с родным языком;
- 2) общение на иностранных языках;
- 3) математическая компетентность, компетентность в области науки и технологий;
- 4) навыки работы с компьютером;
- 5) навыки обучения;
- 6) социальная и гражданская компетентность;

---

<sup>232</sup> Была создана в 1992 г. по инициативе премьер-министра земли Северный Рейн-Вестфалия с целью создания «Школы будущего» (такой меморандум появился в 1995 г.). В организации участвовали представители университетов (в т.ч. Билефельдского); министерства науки, исследований и культуры; профсоюзов (Международной ассоциации свободных учителей) и т.д. Целью была разработка долгосрочных и всесторонних реформ образования

<sup>233</sup> URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Schl%C3%BCsselqualifikation> (Дата обращения: 04.12.2016)

- 7) инициатива и предпринимательство;
- 8) культурное понимание и выражение.

Среди основных задач системы – определение ключевых навыков, которые необходимы для наращивания знаний, личной самореализации, активного гражданства, социальной сплоченности и возможности трудоустройства.

Ключевые навыки могут быть разбиты по пяти областям знаний:

- 1) медиаграмотность (анализ, осуществление выбора, рейтингование, формирование, использование);
- 2) методология (абстрактное и нестандартное мышление, аналитические способности, дедукция, креативность, изучение и разработка методов, риторика);
- 3) собственные компетенции (приспособляемость, выносливость, следование обязательствам, креативность, мотивация, готовность к обучению, мобильность, мотивация, организационные навыки, навыки управления, персональная ответственность, управление временем, надежность);
- 4) социальные компетенции (сопереживание, эмоциональный интеллект, лидерские навыки, социальные взаимодействия, управление конфликтами, способность к сотрудничеству, работа в команде);
- 5) лидерские (готовность к приобретению всех необходимых навыков; готовность к действию; стабильное, универсальное применение знаний и навыков).

Сегодня гораздо чаще используются понятия профессия (Beruf) и компетенции действия (Handlungskompetenz). Второе демонстрирует умение индивида осуществлять работу правильно и с ориентацией на потребности общества. Всего выделяется четыре вида компетенций<sup>234</sup>:

- 1) предметная (Fachkompetenz);
- 2) личностная (Personalkompetenz);
- 3) методическая (Methodenkompetenz);
- 4) социальная (Sozialkompetenz).

Важной частью профессиональной компетентности является знание трудовых процессов (Arbeitsprozesswissen), которое используется при разработке образовательных стандартов. Также с этой целью необходима классификация занятий (профессий), которая в Германии была введена в 2010

---

<sup>234</sup> URL: <http://www.cvets.ru/NQF/PS-NQF.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)



г. под названием KldB-2010<sup>235</sup> (Klassifikation der Berufe 2010). Занятия (профессии) делятся по содержанию, специализации и уровню необходимых квалификаций. Имеются четыре иерархических уровня, которые начинаются с низкоквалифицированных работников и восходят до самых сложных видов деятельности. Всего – десять рангов, 37 основных групп, 144 группы, 700 подгрупп и 1286 субподгрупп<sup>236</sup>. В рамках всего одной группы могут расположиться около полутора тысяч профессий. По группе или подгруппе можно создать стандарт, который предложит учебную дисциплину для развития навыков, необходимых в профессии.

Рассмотрим также систему, которая именуется Немецкой рамкой квалификаций DQR (Der Deutsche Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen) и введена в октябре 2006 г. по инициативе Федерального министерства образования и научных исследований ([Bundesministerium für Bildung und Forschung](#)) и постоянной конференции министров по делам образования и культуры федеральных земель Германии ([Kulturministerkonferenz](#)).<sup>237</sup> Эту систему также можно использовать как инструмент классификации программ профессиональной подготовки и образовательных программ. Ее восемь уровней могут быть сопоставимы с квалификационными уровнями Европейской рамки квалификаций и Международной стандартной классификации образования. Для профессиональной подготовки и квалификационных уровней используются те же дескрипторы, что и везде: знания, умения, компетенции.

Одним из самых значимых для развития профессиональных квалификаций событий было принятие в 1969 г. (и совершенствование его в 2005 г.) Закона о профессиональном образовании (Berufsbildungsgesetz).<sup>238</sup> В

---

<sup>235</sup> В Германии нет профессиональных стандартов, но эта классификация близка к тому, чтобы постулировать стандарты.

<sup>236</sup> Петерсен А. В., Йепсен М. Указ. соч.

<sup>237</sup>

[http://www.dqr.de/media/content/Der\\_Deutsche\\_Qualifikationsrahmen\\_fue\\_lebenslanges\\_Lernen.pdf](http://www.dqr.de/media/content/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_Lernen.pdf)

<sup>238</sup> Этим законом Федеральное министерство экономики и труда признает «учебную профессию» и делает обучение обязательным на предприятиях по всей Германии

соответствии с ним был учрежден Федеральный институт профессионального образования (Bundesinstitut fuer Berufsbildung", BIBB). Закон был призван ликвидировать различия в профессионально-техническом образовании и подготовке между регионами. Его вступление в действие стало результатом завершения длительных споров между социал-демократами и коалицией христианских демократов: он объединил работодателей, профсоюзы и правительство.

Части Закона о профессиональном образовании представлены в приведённой ниже таблице:

Таблица 53. Содержание Федерального закона ФРГ о профессиональном образовании

Части	Содержание
Общие условия	Подготовка к профессиональному обучению Начальное профессиональное обучение Дальнейшее профессиональное обучение Переподготовка Места обучения
Организация начального образования	Признание государством учебных профессий Образовательные отношения, контракты, обязательства, выплаты во время профессионального обучения Начало и окончание профессионально-технического обучения и подготовки (ПТОП) Реестр учебных отношений
Пригодность учебного заведения и обучающего персонала	Личная пригодность и техническая квалификация, надзор за пригодностью
Экзамены	Итоговый экзамен, цели, правила Экзаменационная комиссия Допуск к промежуточным и итоговым экзаменам Экзаменационные правила Эквивалентность экзаменационного аттестата
Организация ПТОП	Компетентные органы Надзор за ПТОП
Научные исследования, планирование и статистика ПТОП	Отчеты о профессиональном образовании, исследования
Федеральный институт профессионального образования	Задачи, комиссии, выделение средств, бюджет

Начальное профессиональное образование – этап, дающий возможность реализовать себя в широком диапазоне трудовой деятельности. Помимо того, что обучающиеся получают профессиональный опыт, они приобретают навыки, знания и квалификации, которые позволят им оставаться мобильными на рынке труда и способными менять сферу своей

деятельности. Ученики проводят одну часть учебного времени в учебном заведении, где получают теоретические знания, а другую – в выбранной в качестве работодателя компании, где обучаются практическим навыкам. Эта система обучения при одновременном получении теоретических и практических знаний называется дуальной и схематично представлена на рис. 86.



Рис.86. Двойственность начального ПТОП<sup>239</sup>

Малые и средние предприятия открывают свои двери для 500 000 желающих пройти обучение ежегодно. В среднем на одного учащегося в год уходит 15 000 евро (в том числе половина – на оплату его труда).<sup>240</sup> Около 66% после завершения обучения получают работу, а это значит, что, оплачивая обучение, работодатели вкладывают средства в своих же

<sup>239</sup> Петерсен А.В., Йепсен М. Указ. соч.

<sup>240</sup> Презентация «Дуальное профессиональное образование. Профессиональное образование в Германии» URL: <https://ru.scribd.com/doc/264367813/Дуальная-система-профессионального-образования> (Дата обращения: 04.12.2016)

работников, что должно положительно сказаться на эффективности их деятельности.

Бизнес вкладывает 5,6 млрд евро в профессиональное образование. Государство поддерживает бизнес и участвует в расходах на дуальную систему образования, выделяя 3,2 млрд евро на 1600 колледжей и 2,7 млрд евро на мониторинг, управление и поддержку. Все траты на дуальное образование положительно отражаются на общей статистике: повышается конкурентоспособность предприятий, молодёжная безработица находится на относительно невысоком уровне.

Интеграция молодых людей в дуальную образовательную систему происходит следующим образом: индивиды находят среди предприятий потенциального работодателя, изучают предлагаемые вакансии и подают заявку на профессиональное обучение на том предприятии, которое для них более предпочтительно. В свою очередь, предприятия могут предложить места для обучения, только пройдя сертификацию. Из поданных заявок они отбирают будущих учащихся.

Разумеется, для функционирования такой системы необходима поддержка государства, которое регулирует систему через создание рамочных условий, финансирование колледжей, распространение обязательного обучения, предоставление выгод прошедшим профессиональное обучение (например, доступ к высшему образованию). Пока что дуальная система введена не повсеместно, но даже в традиционных учебных заведениях, выпадающих из этой системы, готовят учеников, например, по таким специальностям, как торговля, дизайн, здравоохранение.

Ответственность за учебные планы в профессиональных учебных учреждениях несёт федеральное правительство, но в каждой из шестнадцати земель могут быть свои особенности в обучении. Согласованием учебных планов занимается Постоянная конференция министров образования и культуры земель.

Учебный план для образовательного учреждения и учебный план на предприятии в совокупности образуют стандарт (и одновременно с этим – «дорожную карту»). Цель обоих учреждений – приобретение прошедшим обучение полной профессиональной дееспособности.

Разумеется, ни одну систему, в том числе и эту, нельзя назвать идеальной. Известно, что в самом начале предоставлявшие профессиональное обучение преподаватели жаловались на рассредоточенность учебных планов, а также отсутствие достаточной информации о процессах на предприятии и невозможности разрабатывать учебные задания, выполнение которых в дальнейшем помогло бы в профессиональной деятельности. Вторая проблема заключается в том, что предприятия, имеющие соответствующие официальные разрешения, всё реже предлагают себя в качестве поставщиков практического обучения.

В 2004, 2010 и 2014 гг. федеральное правительство и частный бизнес согласовали «Национальный пакт о развитии профессиональной подготовки и квалифицированных рабочих кадров в Германии», согласно которому частные предприятия должны увеличить свой вклад в общее дело, а число предприятий должно возрасти. Также всё чаще возникает потребность в профессионалах широкого профиля, которые становятся редкостью при сужении учебных планов до нужд конкретной специализации. Индивидам тоже не всегда с лёгкостью удаётся договориться с желаемым принимающим предприятием.

Процесс обучения длится от двух до 3,5 лет. Как правило, оценку производят три стороны: работодатель, союз и учитель. Инструментами оценки являются: наблюдение за исполнением обязанностей в течение обучения и по его завершении (часто – в форме проекта); интервьюирование, в ходе которого обучающийся должен продемонстрировать понимание процесса, планирования и управления процессами; письменные и устные экзамены; теоретические и практические успехи в обучении.

В итоге обучающиеся сдают экзамен, который должен определить, смог ли индивид приобрести навыки и знания для дальнейшей работы. Нередко, если были соблюдены все оговоренные условия, это происходит в конце третьего года обучения.

Экзамен состоит из двух частей, первая из которых сдаётся на втором году обучения, а вторая – в конце самого обучения: только тогда индивид будет признан квалифицированным работником. Помимо документа, подтверждающего этот статус, прошедший обучение получает документ от компании, резюмирующий личные и социальные компетенции и оценивающий работу в команде. Также ему выдается документ, содержащий наименования всех предметов, которые преподавались.

Стоит добавить, что все специалисты, которые занимаются обучением кандидата, сами проходят процедуру сертификации. Учителя / преподаватели должны пройти четырёх- или пятилетнее обучение, окончить университет (сдать первый экзамен), получить двухлетний опыт педагогической практики, после чего сдать второй экзамен и выдержать испытательный срок. Обучающие лица в компаниях должны иметь соответствующие Закону о профессиональном образовании квалификации. Они оканчивают курсы по психологии, педагогике, планированию и получают опыт проведения обучения на рабочих местах до того, как им дается право принимать экзамен.

В создании новых учебных профессий, как правило, заинтересованы предприятия и профсоюзы, которым предоставляет возможность для диалога Федеральный институт профессионального образования, который подведомствен федеральному министерству образования и науки. Совместно с Институтом рынка труда и профессий он реализует проекты кадрового прогнозирования. В целом основными задачами Федерального института профессионального образования являются:

«... 1) исследование ПТОП научно-исследовательскими методами;

- 2) содействие в составлении ежегодного отчета о ПТОП;
- 3) содействие в составлении статистических отчетов ПТОП, издаваемых Федеральным бюро статистики;
- 4) продвижение пилотных проектов, включая научный мониторинг и оценки;
- 5) участие в международном сотрудничестве в области ПТОП;
- 6) выполнение от имени федерального правительства дополнительных административных задач, направленных на развитие ПТОП;
- 7) ведение и публикация реестра признанных государством положений о профессиональном обучении;
- 8) выполнение задач, изложенных в Законе о заочном обучении, и содействие в улучшении и распространении заочного профессионального обучения за счет продвижения проектов его развития». <sup>241</sup>

Институтом руководит президент, а управляется он советом из представителей четырёх сторон (работодатели, профсоюзы, федеральное правительство, правительства федеральных земель), которые принимают решение о программе исследования и консультируют федеральное правительство по вопросам профессионального обучения и подготовки. Институт занимается подготовкой и запуском Национальной рамки квалификаций по требованию федерального правительства. Также институт взаимодействует с комиссией Евросоюза при подготовке Европейской рамки квалификаций.

Хотя, как уже отмечалось, термин «профессиональные стандарты» в Германии практически не употребляется, учебные планы предприятия и

---

<sup>241</sup> Петерсен А. В., Йепсен М. Указ. соч.

образовательного учреждения в совокупности фактически образуют стандарт. Поэтому далее мы продолжим использовать этот термин.

Традиционная структура правил обучения середины 1990-х гг. для дуальной системы в Германии предлагала три разных типа профессиональных стандартов<sup>242</sup>:

- моноструктурированные национальные профессиональные стандарты: трёхлетнее обучение без специализации, характерное для делового администрирования;
- профильно-структурированные: например, механик с различными профессиональными профилями – такими, как автомеханика или промышленная механика;
- стандарты с двухуровневой структурой: первый уровень и квалификация после двух лет обучения, второй уровень – после трёх лет обучения (в области строительной индустрии).

С 1995 г. было предложено множество возможностей структурирования для процесса стандартизации. Модули разделили на обязательные и дополнительные (например, иностранный язык), предназначенные для наиболее активно продвигающихся кандидатов. Основные компоненты правил обучения:

- наименование профессии;
- длительность обучения;
- характеристики или основные функции профессии;
- результат обучения по учебному плану;
- требования к оценке и процедура оценки.

Стандарты дополнительного (последующего) обучения содержат всего два компонента:

- название профессии;
- требования к оценке и процедура оценки.

Сравнивая стандарты профессионального обучения и подготовки в Германии и Европейскую рамку квалификаций, можно сразу увидеть, что между ними мало общего. Сама по себе идея создания национальной рамки

---

242

URL: [http://www.emcet.net/download/products/req/professional\\_standards\\_for\\_vocational\\_training\\_specialists\\_germany.pdf](http://www.emcet.net/download/products/req/professional_standards_for_vocational_training_specialists_germany.pdf) (Дата обращения: 04.12.2016)



квалификаций с целью стандартизации и структурирования всех профессий и профессиональных компетенций, зародилась в Соединённом Королевстве в 1980-е гг. Ни длительность обучения, ни учебное заведение, ни особые характеристики обучения в рамках этой концепции никакой роли не играли. Представленная в 2004 г. Европейская рамка квалификаций кардинальным образом отличалась от дуальной системы обучения в Германии, где акцент делался именно на институции (компания, школа), особенности обучения (место проведения обучения, квалификация преподавателей и учителей) и на результативную составляющую в виде стандартов профессионального обучения и профессиональной подготовки для подтверждения квалификации.

Кроме того, существующая в Германии система профессионального обучения и профессиональной подготовки работает только с двумя уровнями:

уровень 3 – для обладателей национальных профессиональных квалификаций вне зависимости от того, какие навыки, знания и умения необходимы для соответствия оценочных требованиям;

уровень 4 – для выпускников дополнительного (дальнейшего) образования и таких учебных курсов, как «Meister» (мастер).

К введению двух первых уровней профсоюзы относятся с неодобрением. Пока неясно, как именно состыковать имеющуюся в Германии систему с Европейской рамкой квалификации. Однако без радикальных изменений немецкой системы сопоставление и согласование будут невозможны.

### 1.3. Финляндия

Подобно Англии и Ирландии, в Финляндии в основе квалификаций лежат требования профессиональных стандартов. Финская национальная рамка основана на Рекомендации Европейского Парламента и Совета Европейского Союза, а также на Европейской рамке квалификаций для

непрерывного обучения.<sup>243</sup> Цель заключается в том, чтобы повысить квалификацию кадров и добиться прозрачности, а также международной сопоставимости квалификаций. Система должна принести выгоды, наиболее важными из которых являются: повышение качества квалификации; развитие квалификаций и навыков в производстве, отражающих потребности рынка труда; единство понятий, используемых для описания квалификаций.

Финские квалификации размещены в рамках Европейской системы квалификаций.<sup>244</sup> Национальная рамка квалификаций Финляндии содержит следующие уровни сложности:

- базовое образование, которое соответствует уровню компетентности 2;
- диплом средней школы – уровень 4;
- общая профессиональная квалификация располагается на уровне 4;
- профессиональная квалификация со специализацией – на уровне 5;
- степень бакалавра размещена на уровне 6;
- степень магистра находится на уровне 7;
- научные, художественные и аспирантские степени, а также степень лицензиата и доктора наук находятся на уровне 8.

Министерство образования Финляндии создало рабочую группу для разработки квалификационной модели, призванную представить предложения для национальной рамки квалификаций и описать компетенции, а также принципы размещения на уровнях в национальных рамках и связь с уровнями Европейской рамки квалификаций. Кроме того, группа должна была внести предложения о том, как поддерживать национальную базу, обновлять и развивать её.<sup>245</sup>

Изначально Финляндия с недоверием отнеслась к квалификационным рамкам, так как система показалась довольно ограниченной. Но со временем

---

<sup>243</sup> URL: <http://www.aottmestari.fi/eqfnqf/index.html> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>244</sup> Также Финляндия активно участвует в системе оценивания ECVET – организована FINECVET.

<sup>245</sup> URL: <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2009/liitteet/tr24.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)

стало понятно, что эти рамки просто необходимы для сравнимости компетенций и обеспечения мобильности для финских специалистов.

Работа над Финской рамкой квалификаций началась в августе 2008 г. Инициатива исходила от Министерства образования и культуры Финляндии, а в число основных стейкхолдеров, которые были представлены в 2009 г., вошли Министерство юстиции, Министерство внутренних дел, Министерство труда и экономики, Финский национальный совет по вопросам образования, Конфедерация профсоюзов Финляндии, Конфедерация Финской промышленности, Центральная организация профсоюзов Финляндии, Ассоциация финских местных и региональных органов власти, Финская конфедерация специалистов, Ассоциация профессионально-технических центров, ректоры финских университетов, Поставщики профессионального образования в Финляндии, Финская Ассоциация руководителей, Финский Совет ректоров, Национальный союз студентов и ряд других организаций.

В 2009-2010 гг. велись консультации и обсуждения вопроса. Предполагалось быстрое развитие системы, но в 2011 г. произошла смена правительства, и процесс был на время – 2011-2012 гг. – приостановлен. Сейчас восьмиуровневая рамка обсуждается с четырьмя другими скандинавскими странами – Данией, Исландией, Норвегией и Швецией. Специфическая разбивка компетенций может создать барьеры между северными странами. Желая избежать этого, их представители ведут активные переговоры.

Далее будут подробно описаны результаты обучения для каждого из уровней Финской национальной системы квалификаций, число которых, как уже было отмечено выше, совпадает с количеством уровней в Европейской рамке квалификаций.

Уровень 1. Общие знания и основные навыки, необходимые для выполнения простых задач под чьим-либо наблюдением. Индивид способен

общаться в устной форме и реагирует на простое письменное обращение на родном языке.

Уровень 2. Основные фактические знания в какой-то области. Основные познавательные и практические навыки для использования этих знаний в целях решения повседневных задач. Индивид соблюдает простые правила, использует оборудование и инструменты. Берет на себя ответственность и проявляет инициативу. Способен общаться на родном языке – таким образом, обладает базовыми языковыми навыками. Знает, как работать в знакомой среде. Способность к рутинной деятельности.

Первый и второй уровни получаются по завершении базового обучения.

Уровень 3. Индивид имеет базовые знания о принципах и процессах в собственной области работы или учебы, когнитивные и практические навыки, необходимые для выполнения задач и решения проблем. Выбирает и применяет основные методы, инструменты, материалы и информацию. Может адаптироваться к ситуации. Берёт на себя ответственность за собственные решения. инициативен и ответственен. Понимает значение работы и предпринимательской деятельности для частных лиц и общества в целом. Оценивает свою собственную компетентность и действия, навыки и выбор, касающиеся работы или учебы. Способен к непрерывному обучению. Знает, как общаться в интерактивном режиме и в различных ситуациях на родном языке. Знает, как работать в привычной обстановке и в коллективе. Может общаться на международном уровне и взаимодействовать как на родном языке, так и на одном иностранном.

Уровень 4. Обширная база знаний в своей области, когнитивные и практические навыки. Способен использовать знания и навыки для решения конкретных проблем в своём поле, работать в изменяющихся условиях. Берет на себя ответственность за решения; работает, соблюдая нормы безопасности. Ответственно выполняет задания. Способен к

экономической, производственной деятельности. Может контролировать рутинные задачи, выполняемые другими. Может работать на предпринимательской основе. Оценивает свою компетентность и повышает уровень, относящийся к работе или

исследованиям. Сам ставит себе рабочие задачи. Способен к непрерывному обучению. Знает, как общаться в интерактивном режиме и различных ситуациях. В состоянии иметь дело с разными людьми, соблюдает этику. Может общаться на международном уровне и взаимодействовать как на родном, так и на одном иностранном языке.

Третий и четвёртый уровни приобретаются по окончании старших классов средней школы, профессиональных колледжей, образовательных институций дополнительного профессионального образования.

Уровень 5. Всеобъемлющее или специализированное знание в своём поле. Когнитивные и практические навыки использования знаний и навыков при решении абстрактных задач. Творческий подход к выполнению задач в своей области. Индивид понимает разницу между профессиональными функциями в этой области и в других сферах. Способен работать в изменяющихся условиях. Контролирует задачи, выполняемые другими. Способен работать на независимого предпринимателя в соответствующей области. Оценивает и развивает собственные способности, а также производительность и работу других. Способен к непрерывному обучению. Умеет общаться устно и письменно на родном языке. Выстраивает сети коммуникации. Способен общаться на международном уровне и взаимодействовать на обоих национальных языках и, по крайней мере, на одном иностранном языке.

Уровень 6. Всеобъемлющие и передовые знания в поле собственной деятельности. Критическое понимание и оценка теорий, ключевых понятий, методов и принципов. Индивид понимает границы профессиональных функций и / или дисциплин. Демонстрирует мастерство в применении

знаний, творчески подходит к решению сложных проблем. Может выступать как эксперт в этой области. Способен принимать решения в непредсказуемых условиях, брать на себя ответственность за развитие других лиц и групп. Оценивает свои компетенции и компетенции других. Способен к непрерывному обучению. Знает, как общаться на хорошем уровне в устной и письменной форме. Способен общаться с разными людьми и выстраивать коммуникационные сети. Способен общаться на международном уровне и взаимодействовать на обоих национальных языках и, по крайней мере, одном иностранном языке.

Пятый уровень достигается по окончании специального профессионального обучения. Шестой – после получения степени бакалавра в университете или политехникуме.

Уровень 7. Высокоспециализированные знания и умения. Индивид видит различия между разными областями деятельности или дисциплинами. Способен решать проблемы с помощью научных исследований. Применяет инновационные подходы. Способен работать в сложных ситуациях. Разрабатывает стратегические подходы. Управляет людьми, следит за производительностью их деятельности. Способен накапливать знания и опыт. Способен к непрерывному обучению. Знает, как общаться на хорошем уровне в устной и письменной форме на родном языке по своей области и по темам за её пределами. В состоянии иметь дело с разными людьми. Общается на передовом международном уровне и взаимодействует на иностранных языках.

Уровень 8. Индивид понимает обширные области знаний и контексты. Обладает глубокими передовыми знаниями, навыками. Использует творческий подход. Способен создавать новые знания в области. Способен на проведение независимых и надежных научных или художественных профессиональных исследований. Способен развивать профессиональные функции в своём поле, разрабатывать и применять новые идеи, теории,

подходы или процессы в самых передовых контекстах. Может работать в разных условиях и с разными людьми. Способен управлять процессами и людьми, обладает критическим мышлением и оценкой. Накапливает знания и приносит что-то новое в область своей деятельности. Способен к непрерывному обучению. Общается на передовом международном уровне и взаимодействует на иностранных языках.

Седьмой уровень – для тех, кто имеет степень магистра, а принадлежность к восьмому детерминирована получением научной степени (например, кандидатской или докторской).

На всех уровнях важны устойчивость и постоянство. Чем выше уровень, тем больше индивид должен быть способен к генерации собственных идей, теорий, методов. Чем выше уровень, тем больше ответственность не только за себя и свои решения, но и за других.

На всех уровнях важно быть способным к постоянному образованию. Концепция обучения на протяжении всей жизни вообще заложена во все рамки квалификаций, о которых идет речь в этом отчете. Финляндия – не исключение.

Люди, занимающиеся профессиональным обучением других, должны быть максимально компетентными. Для работы они должны иметь<sup>246</sup>:

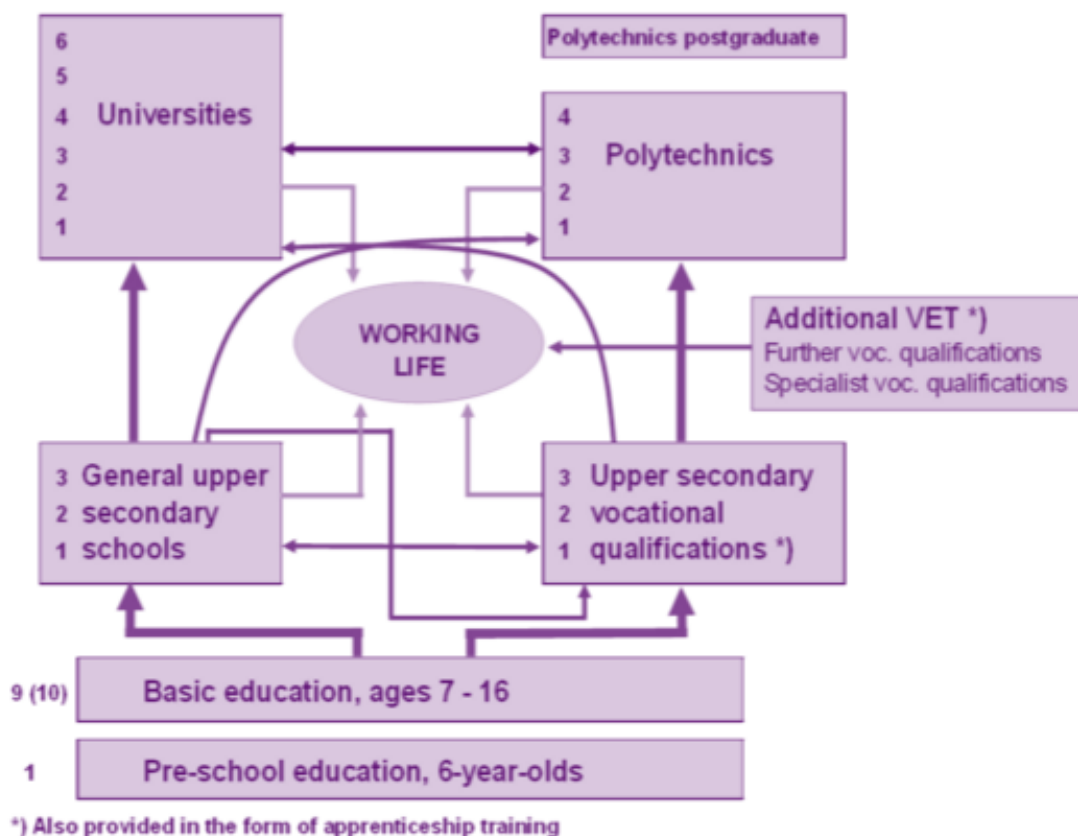
- 1) степень магистра или политехническую степень;
- 2) как минимум трёхлетний опыт работы в своей области;
- 3) 35 кредитов по профессионально-техническому обучению.

Преподаватели обучают студентов для того, чтобы те затем могли выйти на рынок труда. Система обучения в Финляндии предлагает для этого пять траекторий (рис.87):

---

246

URL:  
[https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQqvm48OHQAhVC\\_SwKHUvIBOkQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cedefop.europa.eu%2Ffiles%2F2150-att1-1-London-Finland.pdf&usq=AFQjCNHPQC\\_EkX2cBcKyQNGnDCL897ERBA&sig2=HDhh4MwKM8EGa77hqOq2NA](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiQqvm48OHQAhVC_SwKHUvIBOkQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cedefop.europa.eu%2Ffiles%2F2150-att1-1-London-Finland.pdf&usq=AFQjCNHPQC_EkX2cBcKyQNGnDCL897ERBA&sig2=HDhh4MwKM8EGa77hqOq2NA)  
(Дата обращения: 04.12.2016)



247

Рис. 87. Система обучения в Финляндии

С большой вероятностью работу можно получить после окончания университета, политехникума, колледжа, старшей школы или образовательных институций профессионального обучения.

Индивид может стать студентом профессионального колледжа в возрасте 16-21 года или после окончания средней школы в возрасте 18-19 лет. Центры профессионального образования и обучения навыкам открыты как для молодёжи, так и для студентов старшего возраста. Образовательные центры для взрослых открывают свои двери студентам от 20 лет, у которых есть хоть какой-то опыт работы. В политехникумы поступают после окончания базового профессионально-технического обучения.

В Финляндии ответственность за профессиональное обучение несут две организации. Министерство образования и культуры занимается законодательством в сфере образования и отвечает за финансирование из

<sup>247</sup> URL: <http://slideplayer.com/slide/746014/> (Дата обращения: 04.12.2016)



государственного бюджета. Финский национальный совет по вопросам образования<sup>248</sup> отвечает за обучение детей младшего возраста, дошкольное, основное, общее профессиональное и среднее образование, обучение профессиональным навыкам взрослых.

За высшее образование отвечает также министерство, которое, в свою очередь, предоставило Национальному совету по вопросам образования полномочия Национального координационного центра по вопросам Европейской рамки квалификаций.

На сайте Министерства экономики и занятости<sup>249</sup> Финляндии также можно найти информацию о профессиональных квалификациях. Здесь содержится таблица со списком регламентированных профессий и ссылками на отвечающие за них организации. Например, за профессию «социальный работник» отвечает Национальный контролирующий орган социального обеспечения и здравоохранения Valvira, за профессию «транспортный инспектор» – Финское агентство по транспортной безопасности (Trafi), а за все профессии, связанные с образованием – упомянутый выше Национальный совет по вопросам образования. На сайте указано порядка 83 профессий, далее сразу же даётся ссылка на базу регламентированных профессий Еврокомиссии<sup>250</sup>.

Относительная краткость раздела о Финляндии объясняется тем, что система этой страны во многом просто повторяет контуры, предложенные Европейской рамкой квалификации. Исходя из этого, можно заключить, что, вероятно, студенты и работники из Финляндии будут испытывать наименьшие неудобства, перемещаясь в поисках работы в границах Европейского союза.

## 2. США

---

<sup>248</sup> URL: [www.oph.fi/english/curricula\\_and\\_qualifications/qualification\\_frameworks](http://www.oph.fi/english/curricula_and_qualifications/qualification_frameworks) (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>249</sup> URL: <https://www.yrityssuomi.fi/en/ammattipatevyyydet> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>250</sup> URL: <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regprof/> (Дата обращения: 04.12.2016)

Дебаты о том, насколько образование соответствует требованиям на рабочих местах, велись в США ещё в 1980-х гг. В этой связи возникло четыре наиболее значимые для решения вопроса инициативы.

Национальная ассоциация губернаторов (NGA), представленная губернаторами штатов и территорий США, приложила усилия к созданию комплексных стратегий, призванных придать образованию большую «перформативность» на практике. Следующая инициатива – исследование «Выбор Америки» («America's Choice»), посвященное определению ключевых рычагов для повышения уровня жизни и эффективности американской экономики. За исследованием последовала разработка рекомендаций в сфере образования и профессиональной подготовки: установление стандартов для всех учащихся, создание системы технических и профессиональных сертификатов и ассоциированных степеней, стимулирование работодателей к инвестированию в обучение работников.

В 1990-е гг. было решено вернуть в употребление Закон о профессиональных и прикладных технологиях в образовании (the Carl D. Perkins Vocational and Applied Technology Education Act). Этот документ был первой попыткой федерального законодательства сосредоточить внимание на профессиональном образовании на основе образовательных стандартов путём объединения профессионального и академического образования.

И, наконец, самой важной инициативой можно считать Саммит по национальному образованию (National Education Summit) 1989 г. Он сформулировал National Education Goals (Цели национального образования), согласно которым к 2000 г. должны были возрасти достижения американских студентов в математике и науке, а «каждый американец – стать грамотным и обладать знаниями и навыками, необходимыми для участия в глобальной экономике».<sup>251</sup>

---

<sup>251</sup> URL: <http://umanitoba.ca/unevoc/2002conference/text/papers/wilcox-rohr.pdf> (См. стр.3) (Дата обращения: 04.12.2016)

Чтобы достичь этих целей, были сформированы Национальная консультативная комиссия по обучению, основанному на запросах трудовой сферы (National Advisory Commission on WorkBased Learning (NACWBL) для следования требованиям индустрии и бизнеса), и Комиссия по достижению необходимых навыков (Secretary's Commission on Achieving Necessary Skills (SCANS)). По итогам работы первой из них был сделан вывод о том, что американскому сектору производства и бизнес-сектору требуются работники со специализированными навыками и знаниями, а также необходима рамка для нескольких пилотных проектов по квалификационным стандартам. Вторая комиссия по окончании своей деятельности в 1992 г. установила пять главных компонентов для работы:

- 1) ресурсы;
- 2) коммуникабельность;
- 3) информация;
- 4) системы и технологии;
- 5) основы (базовые навыки, навыки мышления, личные качества).

Результаты упомянутого выше саммита вылились в план Джорджа Буша «America2000»<sup>252</sup>, согласно которому образование должно было конструироваться таким образом, чтобы в будущем оно могло быть полезно работникам на их рабочих местах, а также возродить экономику после упадка 90-х. Этот план не дал особого прогресса, но был взят за основу администрацией Билла Клинтона для формирования программы «Goals2000».

В 1994 г. был подписан документ «National Skill Standards Act» (Акт о национальных квалификационных стандартах), в соответствии с которым усилиями Конгресса и Президента США был учреждён Национальный совет по квалификационным стандартам (The National Skill Standards Board, NSSB) в ответ на просьбы представителей бизнеса о ликвидации пробелов в навыках

---

<sup>252</sup> В результате возникло Американское общество по обучению и развитию (American Society for Training & Development) – некоммерческая ассоциация по обучению на рабочем месте и повышению профессиональной производительности. Им была разработана собственная компетентностная модель.

рабочей силы. NSSB состоял из двадцати четырёх представителей бизнеса, трудовых организаций, учебных заведений, министерств труда, образования и торговли. Он был призван создать рамку с работающей системой стандартов, оценки и сертификации для повышения производительности труда (в различных секторах промышленности).

Были выделены 15 промышленных секторов<sup>253</sup>:

- 1) сельское хозяйство, лесничество, рыболовство;
- 2) бизнес и административные услуги;
- 3) строительство;
- 4) образование и обучение;
- 5) финансы и страхование;
- 6) здравоохранение и социальные службы;
- 7) производство, монтаж, ремонт;
- 8) добыча полезных ископаемых;
- 9) государственное управление, правовые услуги;
- 10) работа в сфере гостеприимства, гостинично-ресторанный бизнес, туризм, индустрия отдыха и развлечений;
- 11) розничная торговля, оптовая торговля, недвижимость и личные услуги;
- 12) научные и технические услуги;
- 13) работа в сфере телекоммуникаций, компьютеры и информация, искусство / развлечения / масс-медиа;
- 14) транспорт;
- 15) охрана окружающей среды, управление отходами.

Каждый сектор включает в себя сразу несколько видов деятельности<sup>254</sup>.

В каждом секторе возникали институциональные структуры в форме коалиций, которые объединяли представителей бизнеса, трудовых, образовательных и общественных организаций. В случае полного соответствия критериям NSSB они получали официальный статус Добровольного Партнёрства сектора.

Под руководством NSSB члены Партнёрства должны были разрабатывать для доверенного им сектора релевантные квалификации,

---

<sup>253</sup> См. доклад директора Системы внедрения NSSB «The National Skill Standards Board: Creating the Workforce of Tomorrow, Today» для ежегодного совещания PMETYC (дата обращения: 04.12.2016)  
URL (для скачивания): [www.oei.es/historico/edytrabajo2/Allum.PDF](http://www.oei.es/historico/edytrabajo2/Allum.PDF)

<sup>254</sup> URL: <http://web.archive.org/web/20010214230435/http://www.nssb.org/cluster.html#aff>  
(Дата обращения: 04.12.2016)

методы оценки и сертификации. Именно от них зависел успех проекта. Государство в данном случае играло малозаметную роль, предоставляя лишь техническую поддержку на протяжении всего процесса и участвуя в первоначальном формировании Совета.

Наибольших успехов в работе со стандартами достигли Совет и Партнёрство сектора производства и розничной / оптовой торговли. Совет по квалификационным стандартам в секторе производства (Manufacturing Skill Standards Council) MSSC благодаря участию порядка 700 компаний, 4000 работников и 350 экспертов разработал стандарты для своего сектора в течение 1999-2001 гг.<sup>255</sup> В натуральном выражении на это ушло 5 млн. долларов из федерального бюджета и 4 млн. долларов, предоставленных индустрией.<sup>256</sup>

Результаты этой работы используются министерствами образования и труда. Была разработана Компетентностная модель прогрессивного производства (Advanced Manufacturing Competency Model), которая служит в качестве «дорожной карты» навыков для начала и продвижения по карьерной лестнице в данном секторе. На рис. 88 в качестве примера представлена «дорожная карта» (Manufacturing Career Pathway), которая используется в округе Кинг (г. Сиэтл) штата Вашингтон.

---

<sup>255</sup> В 2001 году было получено подтверждение от NSSB

<sup>256</sup> См. презентацию MMS (Дата обращения: 04.12.2016) URL (для скачивания): [https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwi9-9bsndvQAhWKK5oKHQbCA4AQFgghMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.themanufacturinginstitute.org%2F~%2Fmedia%2FC4A16CA4DA1C476596C1C0EEC14151F0%2FManufacturing\\_Skill\\_Standards\\_Council\\_Overview.pptx&usq=AFQjCNFv8itoMPyDEP-CrF7JTfrlgZ6aKw&sig2=kAp3j560Mu8r41HP86IVIQ&bvm=bv.139782543,d.bGg](https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwi9-9bsndvQAhWKK5oKHQbCA4AQFgghMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.themanufacturinginstitute.org%2F~%2Fmedia%2FC4A16CA4DA1C476596C1C0EEC14151F0%2FManufacturing_Skill_Standards_Council_Overview.pptx&usq=AFQjCNFv8itoMPyDEP-CrF7JTfrlgZ6aKw&sig2=kAp3j560Mu8r41HP86IVIQ&bvm=bv.139782543,d.bGg)

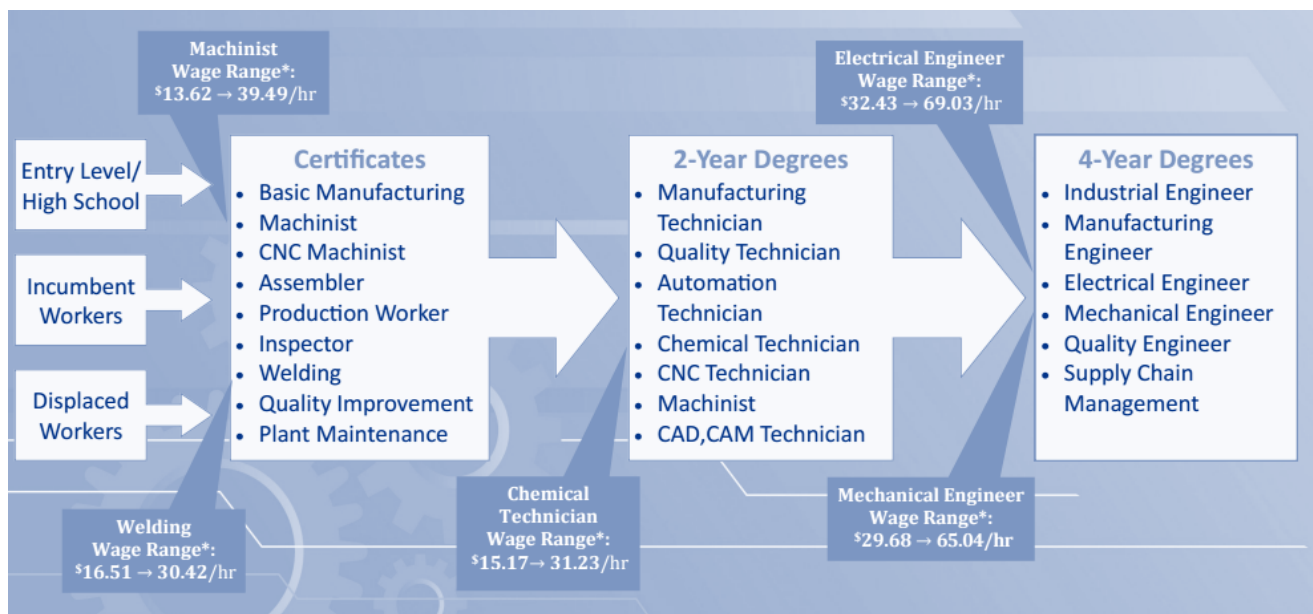


Рис. 88. «Дорожная карта» успешной карьерной траектории в сфере производства

Указанные стандарты каждый год обновляются Национальной экспертной группой MSSC. Для их освоения предлагаются три типа курсов.

Интегрированный курс: 140 часов, непрерывное интенсивное обучение, охватывающие все четыре модуля (четыре оценки в конце курса). Рекомендуется уволенным работникам, студентам краткосрочных программ и другим лицам, которые обладают временем для непрерывного обучения (непрерывного проведения исследования в течение одного семестра или учебного года).

Модульные курсы: 35-40 часов, 3-кредитный эквивалент, один курс для каждого из четырех модулей MSSC с оценкой в конце каждого курса. Рекомендуется школьникам и студентам.

Курсы «Fast Track»: 15-18 часов для каждого из четырех модулей MSSC с оценкой в конце каждого курса. Рекомендуется опытным работникам, не имеющим времени для прохождения длительного обучения.

Тестирование осуществляется в специальных центрах MSSC. Авторизация центра стоит порядка 500 долларов (по 250 долларов при добавлении сразу пяти центров). Стоимость единовременной платы за сертификацию по высшему образованию – 60 долларов (за каждый модуль

(из четырёх) – 40 долларов), по среднему образованию – 25 долларов (за каждый модуль (из четырёх) – 19 долларов).

Выгоды из этого извлекают как работодатели, так и индустрия в целом. Снижаются затраты на отбор персонала, возрастает возможность идти в ногу с технологическими изменениями, повышается производительность и инновационность, увеличиваются шансы привлечь и удержать на рабочем месте квалифицированных сотрудников и т.д.

Инструментами системы сертификации являются национальные стандарты, учебные планы, оценки, дипломы, практическое обучение; подготовка, осуществляемая преподавателями. По итогам прохождения обучения и сертификации индивид получает диплом, «визитную» карточку и значок на форму. Необходимо получить все четыре диплома: Безопасность (Safety), Качество (Quality), Процесс и Производство (Process and Production), Осведомлённость (Maintenance Awareness). Неясно только, будут ли эти дипломы действовать за пределами США.

К плюсам, которые могут увидеть работники в прохождении обучения и сертификации, можно отнести получение формального подтверждения наличия навыков и знаний в кратчайшие сроки за небольшие деньги, а также признанного в индустрии и повсеместно в США документа, улучшение карьерной траектории и доходов, возможность свободной мобильности в секторе производства и логистики. Обучающим организациям это тоже выгодно по нескольким причинам: увеличивается клиентская база отрасли, число учащихся, школы получают возможность не только выдавать сертификаты, но и присваивать степени и т.д.

Второй пример – Добровольное Партнёрство по торговле и оказанию услуг (Sales & Service Voluntary Partnership) S&SVP. Здесь по итогам

добровольной сертификации<sup>257</sup> индивиду присуждается статус профессионала сектора, прошедшего национальную сертификацию («Nationally Certified Professional in Customer Service»). Интересно, что кандидат при этом должен не только достичь шестнадцатилетнего возраста и обучаться как минимум в старшем классе школы, но и быть в хороших отношениях с работодателем или своим учебным заведением, которые тем самым, очевидно, тоже выступают гарантами качества его работы.

Добиваясь, чтобы наличие у кандидатов необходимых квалификаций оценивалось честно, S&SVP строго отбирает разработчики контрольных заданий и рецензентов. Кандидат (для оценивания) выполняет 75 заданий, охватывающих знания и навыки, необходимые для обслуживания клиентов. Знания и навыки должны проявляться и проверяются многими способами: через слушание; говорение; чтение; письмо; использование математики; использование технологий; сбор и анализ информации; анализ и решение проблем; принятие решений и суждений; организацию и планирование; наличие социальных навыков; адаптивность; работу в команде; поиск консенсуса; развитие карьеры; отношение к безопасности на рабочем месте; удовлетворение потребностей и ожиданий клиентов; инициирование совершенствования продуктов и услуг; процедуры и методы продаж.

Задания относятся к четырём основным функциям, которые обязан выполнять квалифицированный работник:

- а) знать всё о товарах и услугах (20% оценки);
- б) оценивать потребности клиента (26% оценки);
- в) информировать заказчика/покупателя/клиента (26% оценки);

---

<sup>257</sup> См. официальный документ по сертификации в сфере обслуживания клиентов (Дата обращения 04.12.2016) URL: <https://nrf.com/sites/default/files/Documents/CSCertificationHandbook13.pdf>



г) соответствовать требованиям клиента и оказывать постоянную поддержку (28% оценки).

Задания выполняются на компьютере, который может предлагать кандидату как обычные вопросы с множественным выбором (multiple choice), так и сценарии с описаниями ситуаций (для выполнения задач с необходимостью, например, поиска чего-то в интернете, дальнейшего анализа и предложения решения конкретного кейса), графики и мультимедийные элементы. Ответы кандидата должны быть максимально приближены к стандартам обслуживания клиентов в самых успешных компаниях.

На протяжении сессии два онлайн-консультанта и один в самом центре готовы оказать помощь кандидату, если он не всё поймёт из демонстрационного модуля. Процедура длится два часа: полтора часа выделено на выполнение заданий, 15 минут – на демонстрационный модуль, и ещё 15 – на оценку кандидатом самой процедуры.

Существует несколько типов участков, на которых кандидаты проходят тестирование: публичные (открыты для всех) и частные (вход ограничен: на нём пройти тестирование могут только включённые в какую-то программу подготовки, члены какого-то класса). Пример публичного участка – Castle Worldwide<sup>258</sup> (компания по тестированию сертификации): при регистрации необходимо заплатить 85 долларов по кредитной карте. На частных участках стоимость варьируется. Сами они представляют собой специальные центры тестирования, университеты, колледжи, центры подготовки, промышленные предприятия.

Все кандидаты, тестируемые на частных участках, должны предварительно приобрести ваучер, стоимость каждого составляет 55 долларов. Кроме того, на покрытие организации экзамена с кандидатов

---

<sup>258</sup> URL: <http://www.castleworldwide.com/home/> (Дата обращения: 04.12.2016)

дополнительно взимается по 30 долларов. Таким образом, общая стоимость составляет 85 долларов. Предусмотрены особые условия для людей с ограниченными возможностями.

На экзамене необходимо появиться за 30 минут до начала с удостоверением личности (с фото и подписью). Нужны контакты рекомендуемого лица – например, учителя, работодателя (соответственно, требуются и рекомендации). Можно взять с собой тёплую одежду и механические часы. Бумагу, карандаш и наушники выдадут в центре.

До начала тестирования кандидат подписывает заявление о согласии участвовать в этом мероприятии и представить данные о себе. Как только результаты теста будут оценены, индивид сможет получить результаты по телефону и почте. В случае неуспеха повторить попытку можно через 30 дней (разумеется, вновь заплатив 85 долларов). Успешная сдача экзамена будет означать внесение в национальную базу, вручение сертификата, визитки и нагрудного знака, подтверждающего квалификацию. Через три года можно подать заявку на переаттестацию.

MSSC и S&SVP ранее других закончили работу над стандартами и теперь активно производят оценку кандидатов.

Установление стандартов включает в себя описания трех уровней (ядра (core), более сосредоточенного элемента (concentration) и специальности (specialty)) и соответствующих навыков. Под ядром подразумевается вся группа целиком, например, «Транспорт». Второй уровень относится к широкой промышленности или профессиональной области – например, «Грузоперевозки». К специальности относится конкретная специализированная работа или профессия - например, «Водитель тягача».

Рамку профессиональных стандартов в NSSB изображают в виде 15 деревьев, которые в реальности являются Добровольными партнёрствами, представляющими области деятельности. Три части дерева (как на рис. 89)

обозначают ядро, второй уровень и специализацию, для которых разработаны два типа сертификатов.

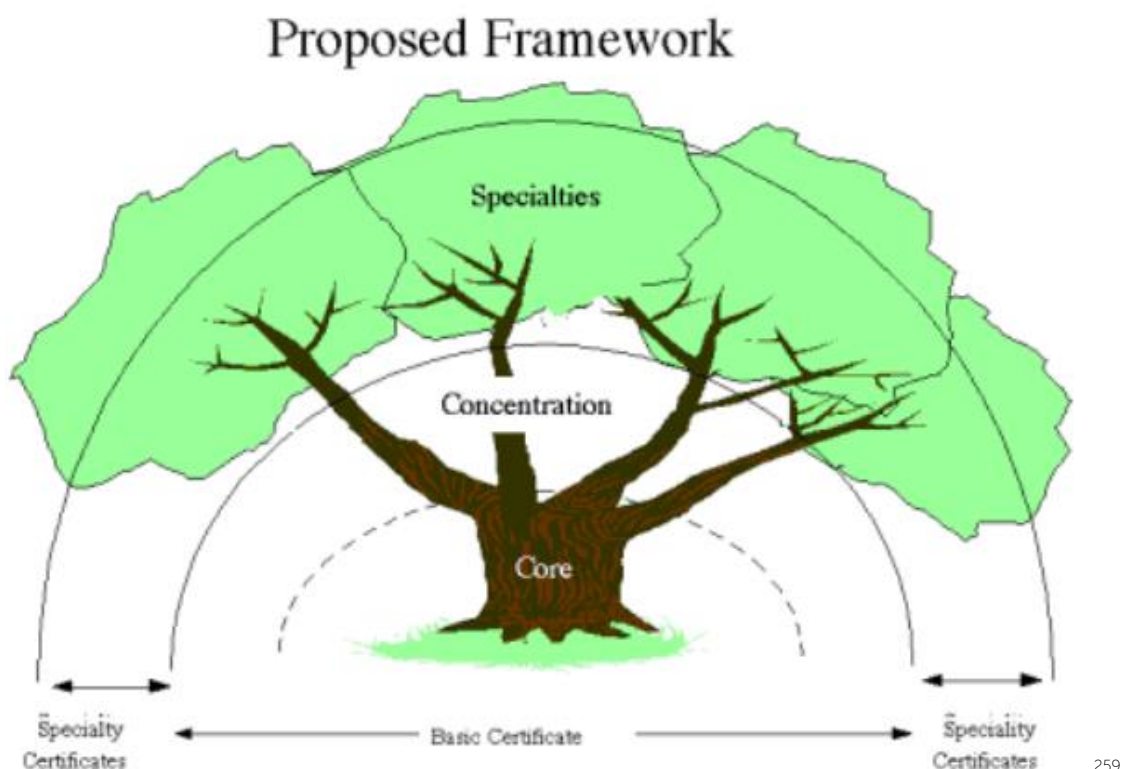


Рис. 89. Рамка профессиональных стандартов NSSB

Квалификационные стандарты разрабатывались как соединение компонента, ориентированного на работу (что должно быть достигнуто в ходе работы, какие есть требования для её реализации), и компонента, ориентированного на работника (какими знаниями и навыками должен обладать индивид для полноценного осуществления работы). Первый компонент состоит из трёх элементов: критические функции работы (это в большей степени относится к уровню concentration; функции лежат в основе стандартов); основные действия (обязанности и задания интегрированы в функции: как правило, функция содержит три-шесть видов деятельности); эффективность (показатели эффективности определяют уровень исполнения действий: каждое действие оценивается тремя-шестью индикаторами).

Лучше понять, как это устроено, позволяет приводимая ниже схема (рис. 90):

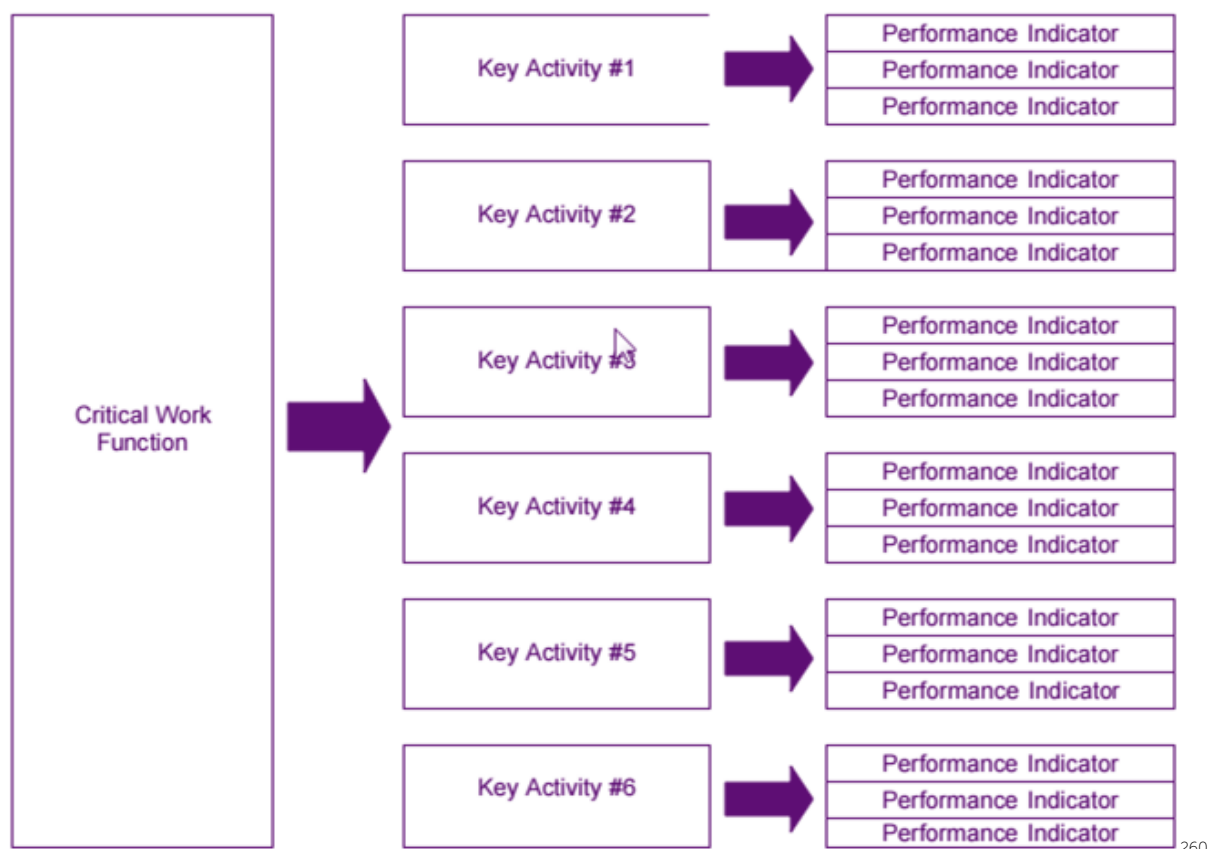


Рис. 90. Схема компонента, ориентированного на работу (из трёх элементов) <sup>260</sup>

Ориентированный на работника компонент включает знания и навыки, которые необходимы для успешного функционирования трёх элементов компонента, ориентированного на работу. Эти знания и навыки делятся на три категории: академические (связанные с учебными дисциплинами), прикладные (используемые для эффективной работы в широком кругу профессий (работа в команде, принятие решений, решение проблем)) и профессиональные / технические (например, умение чинить двигатель, знание языков программирования).

В NSSB зафиксировали 17 типов знаний и навыков, которые «золотой нитью» проходят сквозь все 15 секторов. В них включены первые две категории (академические – чтение, письмо, математика, наука; прикладные

<sup>260</sup> URL: <http://umanitoba.ca/unevoc/2002conference/text/papers/wilcox-rohr.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)

– слушание, говорение, использование информации и технологий коммуникации, сбор и анализ информации, анализ и решение проблем, вынесение суждений, организация и планирование, использование социальных навыков, приспособляемость, работа в команде, управление, заключение консенсуса, саморазвитие и развитие карьеры).

В 2003 г. NSSB был преобразован в Институт Совета по Национальным квалификационным стандартам (The National Skill Standards Board Institute (NSSBI)), призванный продолжать исследования и разработки, связанные с отраслевыми требованиями, профессиональными навыками и сертификацией. В том же 2003 г. заместитель директора NSSB предложил открыть новую фирму Global Skills X-Change Corporation (GSX), цель которой – создание более прочной связи между образованием и работой.

На сайте GSX<sup>261</sup>, которая специализируется на разработке кадровой политики и стратегий в области образования, содержится информация об NSSB как о федеральной инициативе, которая финансировалась с 1994 по 2003 гг. и находилась в ведении Министерства труда США. GSX использует стратегию DMO (Define...Measure...Optimize) – Определение-Измерение-Оптимизация – для поддержки навыков и талантов физических лиц, обеспечивающих успех организации, конкурентоспособность бизнеса, экономическое процветание, социальные и индивидуальные выгоды. Представители компании определяют, какие навыки, знания и умения нужны для выполнения рабочих процессов и функций; проверяют индивидуальные компетенции и формируют компетентностные стратегии; работают со стандартами и процедурами оценки, меняют программы обучения, оптимизируют производительность рабочей силы; проводят исследования и предлагают свои стратегии учебным учреждениям, частным компаниям, правительству и военным службам.

---

<sup>261</sup> URL: <http://www.skillsdmo.com/who-we-are/> (Дата обращения: 04.12.2016)

На сайте GSX имеется ссылка на Институт по удостоверению высокого качества профессиональных данных (Institute for Credentialing Excellence, ICE<sup>262</sup>), который является профессиональной ассоциацией, занимающейся обучением (предоставление ресурсов) и налаживанием связей между организациями и частными лицами, работающими в сфере сертификации. Институт разрабатывает стандарты одновременно для сертификации и программ сертификации; является как поставщиком, так и информационно-координационным центром, предоставляющим информацию о тенденциях в сфере сертификации, разработке тестов и программ сертификации.

В 1977 г. в сотрудничестве с федеральным правительством была организована Национальная комиссия по вопросам сертификации учреждений здравоохранения для разработки стандартов качества программ добровольной сертификации в этой области. В 1989 г. комиссия продолжила существовать уже как организация по утверждению компетенций (National Organization for Competency Assurance (NOCA)). Масштаб сертификации увеличился (сертификация индивидов по всем профессиям и родам занятий), организация стала Комиссией по сертификации агентств (National Commission for Certifying Agencies (NCCA)).

Расширив границы своей деятельности, обретя в 2009 г. новое название – ICE – и облик, организация стала некоммерческой и независимой от государства. Она была аккредитована Американским Национальным Институтом Стандартов (American National Standards Institute) как разработчик стандартов.

К ICE может присоединиться любая организация. Институт является ведущим разработчиком стандартов для обеих программ сертификации – Национальной комиссии по сертификации агентств (NCCA) и Программы

---

<sup>262</sup> URL: <http://www.credentialingexcellence.org/p/cm/ld/fid=32> (Дата обращения: 04.12.2016)

аккредитации (ACAP). Не так давно ICE и NCCA даже противостояли друг другу в судебном процессе, проведенном по инициативе NCCA.

Представляется важным представить также ещё одну организацию, которая связана с профессиональными стандартами США. National Skills Coalition (Коалиция по национальным квалификациям) – это своеобразный ответ 1998 г. на отход федеральной политики от инвестирования в квалификацию рабочих (в то время, когда в ключевых отраслях США особенно чувствовалась нехватка квалифицированных кадров). Целью было продемонстрировать важность такого инвестирования. Коалиция показала на практике, что различные заинтересованные стороны могут прийти к согласию о конкретных реформах, которые позволят улучшить действия в области образования рабочей силы и подготовки кадров.

С точки зрения представителей этой организации, американская общественность решительно поддерживает инвестиции в квалификации рабочих Америки. Организация по-прежнему мобилизует поддержку национальной программы по развитию навыков. Коалиция управляется представителями бизнеса, рынка труда, колледжей, общественных и других организаций. Более 3200 членов представляют более 1400 организаций в более чем 25 штатах. Финансирование осуществляется за счёт грантов (фондов и предприятий) и пожертвований. Организация является некоммерческой и беспартийной. Это одна из важнейших организаций, которая также вписывается с общую структуру, описанную в этом разделе.

Большим минусом всей системы, которая в целом выглядит логичной и привлекательной, представляются добровольные начала ее работы, которые не позволяют ускорить происходящие в ней процессы. Не так просто объединить образовательные институции и профессиональные органы. Проблемой также является то, что признание национальной системы

навыков является инициативой федеральных властей, которую долго не поддерживали политики и работодатели в отдельных штатах.<sup>263</sup>

Таким образом, хотя федеральное правительство пыталось помочь в обучении на рабочих местах, децентрализованный характер политической системы США не позволяет сформировать здесь национальную схему, основанную на компетенциях.

### 3. Израиль

Никакой информации о стандартах Израиля, которые существуют в виде формальных документов, найдено не было. Вместо стандартов была обнаружена гибкая система подготовки кадров, интегрированная в национальную систему образования<sup>264</sup>, которую иллюстрирует схема на рис.91.

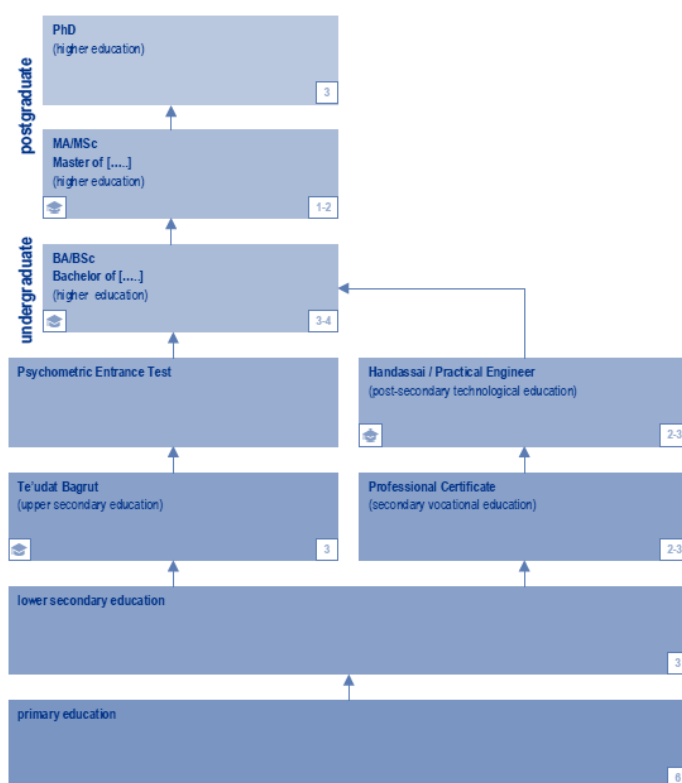


Рис. 92. Система образования в Израиле<sup>265</sup>

<sup>263</sup> Rainbird H., Fuller A., Munro A. (Eds.). (2004). Workplace learning in context (pp. 38-53). London: Routledge.

<sup>264</sup> Источником информации является документ, в котором представлено сравнение голландской и израильской систем образования: URL: <https://www.epnuffic.nl/en/publications/find-a-publication/education-system-israel.pdf> (Дата обращения: 04.12.2016)

<sup>265</sup> URL: <https://www.epnuffic.nl/en/publications/find-a-publication/education-system-israel.pdf> (См. стр. 3) (Дата обращения: 04.12.2016)



Национальная система образования в Израиле состоит из пяти ступеней: дошкольное обучение, начальное обучение, средняя школа, среднее специальное и высшее образование. Начальное образование состоит из дошкольного образования (детские сады для детей от трёх до шести лет) и начальной школы (обучение детей до 12 лет). Средняя школа тоже делится на два этапа. На первом (длится три года) ученики 12-15 лет изучают общеобразовательные предметы: иврит, литературу, английский, арабский, французский, математику, естествознание, историю, географию, физику, социальные науки, основы религии. После этого этапа школьники должны определиться, будут они заниматься академическими или прикладными направлениями (в действительности это зависит от успеваемости по тем или иным дисциплинам).

Следующие три года 15-18-летние ученики, посещая больше занятий по выбранным направлениям, готовятся к сдаче итогового экзамена *Bargut* (для поступления в вуз и получения высшего образования). Помимо обязательных занятий ученики посещают элективные курсы, как правило, соответствующие выбранным ими программам обучения.

Общенаучное или академическое направление включает в себя географию, физику, химию, биологию, компьютерные науки, французский язык, социальные науки. В техническую программу входят счёт (бухгалтерский учёт), архитектура, менеджмент и экономика, туризм, изобразительное искусство, инженерное дело, микробиология. После сдачи *Bargut* все ученики получают диплом Министерства образования, культуры и спорта с перечислением дисциплин, по которым велось обучение.

Среднее профессиональное образование можно получить в специальных «промышленных» школах, которые курируются Министерством промышленности, торговли и труда. Здесь, например, имеются программы обучения на такие профессии, как электрик, автомеханик, парикмахер, повар и специалист по компьютерам. При этом главной составляющей учебного

плана являются практические занятия. Получив сертификат, многие выходят на рынок труда. В некоторых случаях (при успешной сдаче обязательных предметов – английского, иврита, математики – и при получении достаточного числа кредитов по программе) выпускники без сдачи экзамена Bargut могут поступить на инженерную программу. Во всех остальных случаях Bargut – тот узел, который связывает выпускников с высшим образованием.

Для поступления, помимо прослушанных курсов и сданных экзаменов, кандидатам необходимо справиться с психометрическими вступительными испытаниями. По ним пытаются предугадать, насколько успешен будет кандидат в сфере высшего образования. Многие до поступления в учреждения высшего образования предпочитают отслужить в армии (мужчины служат три года, женщины – два), поэтому, проходя обучение, израильтяне оказываются старше своих однокурсников из других стран.

Высшее образование в Израиле курирует Совет по высшему образованию<sup>266</sup>, а программы реализуются в четырёх типах учебных заведений: в университетах, академических институтах, академических образовательных колледжах и в колледжах, подведомственных университетам. Термин «академический» применяется только в том случае, если речь идёт о высшем образовании. Факультеты университетов предлагают программы в области гуманитарных, социальных наук, права, технических наук, естественных наук, бизнеса, образовательных исследований и исследований в области здравоохранения. Выпускники выходят из учебных учреждений высшего образования со степенью

---

<sup>266</sup> Был учреждён в 1958 г. (заменил организацию, созданную в 1956 г., которая не препятствовала влиянию государства на академию). Главой организации является министр образования, сама организация на 2/3 состоит из академиков. Финансируется государством (6 миллиардов шекелей в год) и предоставляет финансирование учебным заведениям: <http://lang.che.org.il/en/> (Дата обращения: 04.12.2016)

бакалавра, магистра или PhD (за несколькими исключениями эту степень получают только в университете).

Высшее образование тоже может быть профессиональным. Некоторые бакалаврские степени в своём наименовании имеют обозначение сферы, в которой она будет применяться (бакалавр права, бакалавр по уходу и т.д.). Тот же принцип работает для магистратуры. Пойти учиться на уровень PhD можно, только получив степень магистра. На этом этапе индивид завершает свой исследовательский проект и пишет диссертацию.

Профессионально-техническое инженерное образование (Handassai) даёт возможность реализовать себя в одной из 25 таких областей, как, например, гражданское машиностроение, электротехника, машиностроение и компьютерные технологии, а также дизайн интерьера, визуальная коммуникация, средства массовой информации и промышленный дизайн. Студенты обучаются узкой специальности и выпускаются как профессионалы в этой области.

Известно, что Израиль поддерживает Болонский процесс, но не является его участником, поскольку не подписал Европейскую культурную конвенцию. Национальная рамка квалификаций в Израиле пока не создана, но государство от идеи не отказывается. Упомянутый выше Совет по высшему образованию регулирует законодательство в области высшего образования. Среди основных задач – предоставление прав на открытие вуза, аккредитация и лишение вузов аккредитации, предоставление права на присуждение учёных степеней, внесение предложений, касающихся развития и совершенствования высшего образования, контроль качества (эта функция появилась в 2003 г.).

Большинство профессий Европы и Северной Америки котируются и на израильском рынке труда, однако для получения работы во многих случаях

надо пройти сертификацию. Список профессий, для которых необходимо иметь лицензию, представлен на сайте.<sup>267</sup>

Профессии разбиты на ряд категорий: профессии, связанные со здоровьем и медициной (терапевт, дантист, клинический криминолог и др.); поставщики услуг (оптики, гиды, электрики, ветеринары); профессии, связанные с транспортом и строительством (водители-«дальнобойщики», водители общественного транспорта, инженеры и архитекторы); агенты (по продаже недвижимости, страховые, пенсионные, финансовые консультанты); свободные профессии (учителя, юристы, социальные работники, бухгалтеры, частные детективы, связанные с инвестициями профессии).

На протяжении долгого времени Израиль успешно существовал без национальной рамки квалификаций, выпуская силами своих специалистов медицинские препараты, технические устройства и компьютерные программы, которые пользуются спросом на рынке. Система образования позволяет на ранних стадиях определиться с предпочтительным видом деятельности. Программы устроены таким образом, что сами могут играть роль стандартов.

Взаимодействуя с разными странами, Израиль расширяет пространство для мобильности своих студентов и работников. Однако, хотя идею развития национальной рамки квалификаций израильяне не отвергли, пока не ясно, как скоро они возьмутся за её разработку и нужна ли она Израилю в принципе.

## **Приложение 10. Расчеты емкости рынка сервиса по оценке профессиональных квалификаций для работников предприятий nanoиндустрии по отдельным технологическим направлениям**

---

<sup>267</sup> URL: [http://www.moia.gov.il/Pages/MiniSiteProfesion/index\\_en.aspx](http://www.moia.gov.il/Pages/MiniSiteProfesion/index_en.aspx) (Дата обращения: 04.12.2016)

## Производство кокса и нефтепродуктов

Таблица 45. Емкость рынка по работникам и выпускникам. Оптимистичный сценарий  
Таблица 54. Емкость рынка. Производство кокса и нефтепродуктов

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	233			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	23	117	186	58
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	233			
Показатели потенциальной емкости	руб	1 165 000	349 500	1 165 000	4 660 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	23	117	186	58
Показатели фактической емкости	руб	116 500	175 750	932 000	1 165 000

## Химическое производство

Таблица 55. Емкость рынка. Химическое производство

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	823			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	82	412	658	206
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	823			
Показатели потенциальной емкости	руб	4 115 000	1 234 5 000	4 115 000	16 460 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	82	412	658	206
Показатели фактической емкости	руб	411 500	617 250	3 292 000	4 115 000

Производство резино-вых и пластмассовых изделий; Производство прочих неметаллических минеральных продуктов; Metallургическое произ-водство и производство готовых металлических изделий.

Таблица 56. Емкость рынка. Производство кокса и нефтепродуктов. Производство резино-вых и пластмассовых изделий; Производство прочих неметаллических минеральных продуктов; Metallургическое произ-водство и производство готовых металлических изделий

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	1 188			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	119	594	950	297
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	1 188			
Показатели потенциальной емкости	руб	5 940 000	1 782 000	5 940 000	23 760 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	119	594	950	297
Показатели фактической емкости	руб	594 000	891 000	4 752 000	5 940 000

## Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

Таблица 57. Емкость рынка. Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	834			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	83	417	667	209
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	834			
Показатели потенциальной емкости	руб	4 170 000	1 251 000	4 170 000	16 680 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	83	417	667	209
Показатели фактической емкости	руб	417 000	625 500	3 336 000	4 170 000



## Строительство

Таблица 58. Емкость рынка. Строительство

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий	Оптимистичный сценарий		
		Средняя цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>					
Общее количество сотрудников	чел	251			
Пенетрация (охват)	%	10%	50%	80%	25%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	25	126	201	63
Среднее кол-во покупок в год	шт	1			
Средняя стоимость покупки	руб	5 000	1 500	5 000	20 000
<b>Потенциальная емкость</b>					
Показатель потенциальной емкости	чел	251			
Показатели потенциальной емкости	руб	1 255 000	376 500	1 255 000	5 020 000
<b>Фактическая емкость</b>					
Показатель фактической емкости	чел	25	126	201	63
Показатели фактической емкости	руб	125 500	188 250	1 004 000	1 255 000

## Приложение 11. Расчеты емкости рынка сервиса по оценке профессиональных квалификаций для студентов и выпускников высших учебных заведений по отдельным образовательным программам

### Наноинженерия

Таблица 59. Емкость рынка. Студенты, выпускники и молодые специалисты. Наноинженерия

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>							
КЦП на 2012 г.	чел	193					
Средняя доля студентов, закончивших вуз		79%					
Среднее количество студентов, закончивших вуз		152.47					
Пенетрация (охват)	%	50%	20%	10%	88%	55%	21%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	76	30	15	134	84	32
Среднее кол-во покупок в год	шт	1					
Средняя стоимость покупки	руб	1 000	3 000	8 000	1 000	3 000	8 000
<b>Потенциальная емкость</b>							
Показатели	чел	193					
Показатели	руб	193 000	579 000	965 000	193 000	579 000	965 000
<b>Фактическая емкость</b>							
Показатели	чел	76	30	15	134	84	32
Показатели	руб	76 235	228 705	609 880	134 174	402 521	1 073 389

## Электроника и наноэлектроника

Таблица 60. Емкость рынка. Студенты, выпускники и молодые специалисты. Электроника и наноэлектроника

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>							
КЦП на 2012 г.	чел	3 775					
Средняя доля студентов, закончивших вуз		79%					
Среднее количество студентов, закончивших вуз		2 982.25					
Пенетрация (охват)	%	50%	20%	10%	88%	55%	21%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	1 491	596	298	2 624	1 640	626
Среднее кол-во покупок в год	шт	1					
Средняя стоимость покупки	руб	1 000	3 000	8 000	1 000	3 000	8 000
<b>Потенциальная емкость</b>							
Показатели	чел	3 775					
Показатели	руб	3 775 000	11 325 000	18 875 000	3 775 000	11 325 000	18 875 000
<b>Фактическая емкость</b>							
Показатели	чел	1 491	596	298	2 624	1 640	626
Показатели	руб	1 491 125	1 789 350	2 385 800	2 624 380	4 920 713	5 101 180

## Стандартизация и метрология

Таблица 61. Емкость рынка. Студенты, выпускники и молодые специалисты. Стандартизация и метрология

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>							
КЦП на 2012 г.	чел	2 626					
Средняя доля студентов, закончивших вуз		79%					
Среднее количество студентов, закончивших вуз		2 074.54					
Пенетрация (охват)	%	50%	20%	10%	88%	55%	21%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	1 037	415	207	1 826	1 141	436
Среднее кол-во покупок в год	шт	1					
Средняя стоимость покупки	руб	1 000	3 000	8 000	1 000	3 000	8 000
<b>Потенциальная емкость</b>							
Показатели	чел	2 626					
Показатели	руб	2 626 000	7 878 000	13 130 000	2 626 000	7 878 000	13 130 000
<b>Фактическая емкость</b>							
Показатели	чел	1 037	415	207	1 826	1 141	436
Показатели	руб	1 037 270	1 244 724	1 659 632	1 825 595	3 422 991	3 485 227

## Нанотехнологии и микросистемная техника

Таблица 62. Емкость рынка. Студенты, выпускники и молодые специалисты. Нанотехнологии и микросистемная техника

Показатели	ед.изм	Пессимистичный сценарий			Оптимистичный сценарий		
		Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена	Низкая цена	Средняя цена	Высокая цена
<b>Расчет емкости рынка</b>							
КЦП на 2012 г.	чел	445					

Средняя доля студентов, закончивших вуз		79%					
Среднее количество студентов, закончивших вуз		351.55					
Пенетрация (охват)	‰	50%	20%	10%	88%	55%	21%
Размер аудитории фактически пользующийся товаром или услугой	чел	176	70	35	309	193	74
Среднее кол-во покупок в год	шт	1					
Средняя стоимость покупки	руб	1 000	3 000	8 000	1 000	3 000	8 000
Потенциальная емкость							
Показатели	чел	445					
Показатели	руб	445 000	1 335 000	2 225 000	445 000	1 335 000	2 225 000
Фактическая емкость							
Показатели	чел	176	70	35	309	193	74
Показатели	руб	175 775	210 930	281 240	309 364	580 058	590 604

## Приложение 12. Таблица по госзакупкам на ОК

Таблица 63. Госзакупки на ОК

№	Организация	№_закупки	Предмет контракта	Стоимость
1	Научно-производственное объединение "Тайфун"	140250088661500000 0	Оказание платных образовательных услуг в соответствии с Техническим заданием	343 000
2	Научно-производственное объединение "Тайфун"	140250088661500000 0	Оказание платных образовательных услуг в соответствии с Техническим заданием	357 000
3	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771600000 0	Оказание услуг по программе обучения (повышение квалификации) в области охраны труда промышленной безопасности	37 689
4	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771600000 0	Оказание услуг по программе повышения квалификации (обучения) в области специальной оценки условий труда	3 000
5	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	351100009014000000	Повышение квалификации	35800

6	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	351100009014000000	Повышение квалификации Зобнин СП, Шаров ВН по теме перевозок автомобильным транспортом 16-29.09.2014	22000
7	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	351100009014000000	Повышение квалификации по правилам технической эксплуатации тепловых электроустановок	12000
8	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	351100009014000000	Повышение квалификации членов комиссии по специальной оценке условий труда	36000
9	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	351100009014000000	Повышение квалификации, профессиональной переподготовке по нормам и правилам работы в электроустановках (5чел.)	14000
10	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771500000 0	услуги по обучению	13800
11	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771500000 0	Услуги по повышению квалификации	5900
12	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771500000 0	Услуги по повышению квалификации	6489
13	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771500000 0	Услуги по повышению квалификации	20000
14	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771500000 0	услуги по повышению квалификации	25650
15	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения	154081001771600000 0	Услуги по повышению квалификации в области охраны труда	53500

	Российской академии наук			
16	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771600000 0	Услуги по повышению квалификации в области промышленной безопасности	40071
17	Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук	154081001771600000 0	Услуги по повышению квалификации в области экологической безопасности	35000
18	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931500000 0	Оказание услуг по аттестации рабочих мест, согласно техническому заданию	79385
19	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине "История и философия науки"	10168
20	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине "История и философия науки"	10168
21	Институт проблем переработки углеводов Сибирского отделения Российской академии наук	155010753591500000 0	Оказание услуг по обучению сотрудников ИППУ СО РАН по промышленной безопасности	12800
22	Институт проблем переработки углеводов Сибирского отделения Российской академии наук	352100009413000000	Проведение аттестации 50 рабочих мест	53900
23	Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук	365100006714000000	Оказание услуг по обучению руководителей и специалистов ИФПМ СО РАН по программе «Обучение по охране труда»	44200
24	Учреждение Российской академии наук Институт биологии гена РАН	177360203691600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине "История и философия науки"	14800

25	Учреждение Российской академии наук Институт биологии гена РАН	177360203691600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки»	14800
26	Учреждение Российской академии наук Институт биологии гена РАН	177360203691600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки»	14800
27	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931500000 0	Оказание услуг по аттестации рабочих мест, согласно техническому заданию	79385
28	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине "История и философия науки"	10168
29	Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук	177360553931600000 0	Оказание услуг по приему кандидатского экзамена по дисциплине "История и философия науки"	10168

### Приложение 13. Список информантов для экспертных интервью

Таблица 64. Список экспертов для интервью

№	Эксперт	Организация, которую представляет эксперт
1	Бауман Дмитрий Андреевич	Директор по научной работе ОАО «ИНТЕР РАО Светодиодные системы»
2	Быков Виктор Александрович	Генеральный директор ЗАО «НТ-МДТ», заместитель председателя СПК в nanoиндустрии
3	Великовский Леонид Эдуардович	Главный технолог НПК «Микроэлектроника» ЗАО «НПФ» Микран»
4	Очин Олег Федорович	Советник генерального директора НТО «ИРЭ-Полюс», председатель Комитета по кадрам НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», +7 917-508-4476, +7-925-082-4857, ochin@bk.ru
5	Строкова Валерия Валерьевна	Директор Инновационного научно-образовательного и опытно-промышленного центра наноструктурированных композиционных материалов БГТУ им.В.Г.Шухова
6	Субботина Людмила Викторовна	Директор по работе с персоналом ХК ОАО «НЭВЗ – Союз»
7	Поликарпова Лилиана Владимировна	Директор по персоналу ОАО «НИИМЭ и Микрон»
8	ТАРАСОВ МИХАИЛ БОРИСОВИЧ;	ООО "Научно-производственная фирма "НаноВетПром"
9	Чупрак Александр Иванович	Технический директор НАКС Национальное Агентство Контроля и Сварки Технический директор СРО НП «НАКС», ответственный



		секретарь Совета по профессиональным квалификациям в области сварки
10	Усова Юлия Владимировна	Исполнительный президент, Общероссийское межотраслевое объединение работодателей аудиторских, оценочных, экспертных и консалтинговых организаций (АВЕКО) Сообщество оценочных компаний СМАО, НП
11	Русакова Анастасия Сергеевна	Президент НП «Национальное объединение внутренних аудиторов и контролеров»
12	Первушин Никита Викторович	Заместитель председателя Всероссийского профессионального союза работников аудиторских, оценочных, экспертных и консалтинговых организаций ОЦЕНЩИКИ
13	Гусейнова Мария Сергеевна	Генеральный директор ООО «Российский Союз Химиков», заместитель председателя Совета по профессиональным квалификациям химического и биотехнологического комплекса
14	Прокопьева Надежда Александровна	Начальник управления профессионального образования Ассоциации «Национальное объединение строителей», ответственный секретарь Совета по профессиональным квалификациям в строительстве
15	Трофимов Никита Валерьевич	Вице-президент по вопросам развития профессиональных квалификаций ФРИО (Федерации Рестораторов и Отельеров), г. Оренбург, Эксперт СДСУ
16	Епихина Светлана Борисовна	Руководитель комитета по повышению кадрового потенциала экспертного Совета Росимущества
17	Дудырев Федор Феликсович	главный эксперт Института образования НИУ ВШЭ, Кандидат исторических наук, заместитель руководителя Центра профессионального образования Федерального института развития образования Минобрнауки РФ
18	Юмагулов Рустем Рауфович	Исполнительный директор ООО НПИКЦ «Агентство международных квалификаций», г. Уфа,
19	Стрелецкий Алексей Владимирович	Главный эксперт по научно-технической политике ФИОП
20	Андрей Андрусов	Директор Центра поддержки инновационного образования
21	Анастасия Тюриня Николаевна	Ростехнологии
22	Солдатова Ирина Анатольевна	Руководитель центра карьеры ЮФУ
23	Денис Каминский	Директор компании Future Today
24	Александр Уваров	Директор по науке ВНИИТЭ
25	Грачева Юлия Александровна	Некоммерческое партнерство «Экологический союз»
26	Гусева Юлия Владимировна	Некоммерческое партнерство «Экологический союз»
27	Чуева Екатерина Владимировна	Краевое государственное автономное учреждение «Красноярский региональный бизнес-инкубатор»
28	Борисова Екатерина Викторовна	ФГБОУ ВПО «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского»
29	Одинокоев Сергей Анатольевич	ФГБОУ ВПО «МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского»
30	Блинкова Екатерина Сергеевна	ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»
31	Свиридова Евгения Юрьевна	ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»
32	Суменкова Ольга Дмитриевна	ООО «Нанотехнологический центр композитов» (ООО «НЦК»)
33	Курзаева Наталия Петровна	ООО «НИАЦ «ТЕХНОБЕК»
34	Фёдоров Виталий Георгиевич	ООО «НИАЦ «ТЕХНОБЕК»

## Приложение 14. Гайд для экспертных интервью

«Актуальные способы формирования спроса на сервис оценки профессиональной квалификаций»

Экспертное интервью проводится в рамках исследования направленного на оценку емкости рынка оценки квалификаций и изучения механизмов формирования спроса на сервисы национальной системы квалификации, которые будет создавать и реализовывать соответствующие экспертные институты.

Первый блок: проблемное поле и поле задач компании и отрасли. Кадровый контекст.

1. Представление. Как давно Вы работаете в компаниях Наноиндустрии/Высокотехнологичном (Н/ВТ) секторе? Это осознанный выбор? Чем обусловлен?
2. Над какими задачами/показателями Вы сейчас работает (лично и компания)? Какие задачи для компании являются критическими?
3. Над какими задачами работает отрасль? Какие задачи и проблемы являются критическими для отрасли? Как они могут быть решены?
4. Насколько связана достижение показателей работы/выполнение стратегии компании с кадровым ресурсом/качеством кадров? Как сейчас решается вопрос? Кто за него отвечает?
5. Насколько связано решение отраслевого проблемного поля с решением кадровой проблемы отрасли? Как сейчас решается вопрос? Кто за него отвечает на отраслевом уровне? Как предприятие сейчас взаимодействует с отраслью для решения задачи?
6. Как ВУЗы, которые готовят кадры собирают запрос от предприятий и как они отвечают на проблемное поле предприятия? Отрасли? Какие органы управления ситуацией существуют между ВУЗом и Предприятием? Между ВУЗом и Отраслью?
7. Какие программы профессиональной подготовки, переподготовки проходили ваши сотрудники за последние три –пять лет? Какую роль ФИОП сыграл в этом? Какие программы вы реализовывали на Вашем предприятии совместно с ФИОП? Каковы были результаты? Кто из преподавателей произвел впечатление? Какие ВУЗы перестроились под запросы отрасли? Поддерживаете ли Вы с ВУЗами контакты после реализации программы ФИОП?

Второй блок: квалификаций в управлении предприятием и отраслью:  
оценка потребностей

8. Каким образом сейчас происходит в предприятиях наноиндустрии/высокотехнологичной сфере оценка квалификации сотрудника (отбор, оценка, мотивация)? (отличать ее от оценки компетенций). Как она происходит на практике, на основании каких документов (отраслевых, федеральных, корпоративных). Какие проблемы существуют и как предлагаете их преодолеть?
9. На текущий момент подход к системе грейдов/оплаты труда/мотивации персонала в Н/ВТ сферах – позволяет ли иметь более высокий грейд /оплаты труда или дополнительные поощрения специалистам с более высокой системой квалификации? Если нет, то надо или нет и как сделать.
10. Каким образом происходит приход в компанию Н/ВТ сферы молодых специалистов и их включение в уровень грейдов /мотивацию?  
Каким образом компетенции молодого специалиста (выпускник в течение трех лет) сравнивается с корпоративными стандартами организации? (если ПС не ввели)  
На Ваш взгляд, каким образом компетенции молодого выпускника (выпускник в течение трех лет) можно сравнивать с профессиональными квалификациями, которые будут внедряться в Вашей организации?  
Существует ли проблемы с синхронизацией со «старыми кадрами»?  
Какие есть предложения?
11. Назовите 10 самых востребованных профессий Н/ВТ сферы. Когда к ним последний раз менялись требования по квалификации? Как происходит с другими профессиями Н/ВТ сферах в среднем?
12. Какие предприятия и компании крайне нуждаются в переходе на систему оценки квалификаций в первую очередь Н/ВТ сферах и почему? Уточняем, что знает респондент об экономической модели оценки квалификации и выясняем, согласен он с подходом или нет? Сколько может стоить оценка квалификации для одного соискателя? Кто за это может платить и какого может быть модель?
13. Каким ВУЗам требуется помощь в синхронизации образовательного и профессионального стандарта в первую очередь (из тех что готовят специалистов для Н/ВТ сферы) и почему? Сколько может стоить услуга по синхронизации стандартов для Вуза?
14. Для каких отраслей должна быть внедрена система оценки квалификаций в первую очередь и почему? Каким образом отрасли могут сформировать свой заказ? Что они будут ожидать от исполнителей, от инструментов и от технологий?

Третий блок: система оценки квалификаций

наноиндустрии/высокотехнологичных кадров

15. Вы принимали участие в создание системы оценки квалификаций Н/ВТ сферы? Почему? Что о ней говорят коллеги? Как используется 45 утвержденных профессиональных стандартов для системы управления персоналом в Н/ВТ сферах? В какие процедуры управления они включены?

16. Насколько совпадают практики управление персоналом Н/ВТ сферы и требований к квалификациям тех профессиональных стандартов, которые?
  17. Что предпринимаете в случае обнаружения разрыва между квалификацией сотрудника и требованием ПС/квалификации? Куда отправляете обучать? Насколько эффективно? Что было бы сделать оптимально?
  18. Как должен работать и где Центр Оценки Квалификаций? Что это такое? Какова может быть экономическая модель ЦОК? Как могут выстраиваться отношения между другими агентами (с СПК, Вузами, Нац.Советом и др.)?
  19. Как должна выглядеть работа идеального экспертного совета или инструменты, с помощью которых оценивается квалификация? Опишите идеальные инструменты оценки квалификаций (и еще раз их стоимость).
  20. Какой процент людей (примерная цифра) из всех работников и выпускников ВУЗов, реально будет проходить оценку квалификаций сейчас (полгода-год)? А ближайшие два-три года?
  21. Каких сотрудников (должности, квалификации) и почему Вы бы поручили оценить в отраслевом центре оценки?
  22. Опишите, как по-вашему должна функционировать отраслевая модель системы оценки квалификации (как система документооборота, платформы, постоянного повышения эффективности, повышения квалификации и пр)?
- Четвертый блок: Развитие и продвижение системы оценки

#### квалификаций Н/ВТ сферах

23. В чем Вы видите преимущества системы оценки квалификаций Н/ВТ сфере сейчас? Зачем нужен этот инструмент управления квалификацией трудовых ресурсов?
24. Какие риски сейчас существуют у системы оценки квалификаций в Н/ВТ сфере?
25. Как сделать систему оценки квалификаций Н/ВТ сфере понятной и доступной для работодателей/управленцев производством? Как сделать ее видимой для сотрудников?
26. Как должна отличаться заработная плата и карьерная траектория оценённого персонала в Н/ВТ сфере?
27. Какие Вы посещали конференции/вебинары/мастер-классы рассказывающие про систему оценки квалификаций Н/ВТ сфере – что вам запомнилось и почему? Кто наиболее запоминающийся и убедительный спикер, защищающий и продвигающий систему? Делающий ее понятной? Кто ее скорее дискредитирует?
28. Какие компетенции в понимании системы оценки квалификаций персонала Вы хотели бы иметь лично? В какой форме Вы хотели бы их получить? Какие компетенции нужны вашей службе управления персоналом? В какой форме им оптимально преподнести это знание/сформировать компетенцию?