

## **Обоснование необходимости разработки проекта профессионального стандарта «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники»**

Деятельность Фонда инфраструктурных и образовательных программ (далее – Фонд) как института развития ориентирована на обеспечение сектора высоких технологий востребованными квалифицированными кадрами в соответствии с приоритетами социально-экономического и научно-технологического развития Российской Федерации и способствует упрочнению взаимодействия промышленности, системы образования и науки.

В 2024 году Фонд приступил к пакетной разработке проекта профессионального стандарта по перспективным профессиям в области технологии производства элементов интегральной фотоники – «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники», включающей помимо проекта профессионального стандарта также описание квалификаций и требований к ним, и комплект оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации. Завершение пакетной разработки проекта профессионального стандарта планируется в декабре 2024 года.

Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020 г. № 20-р) включает производство фотонных интегральных схем в число ключевых направлений научно-технического развития страны.

Фотоника является сравнительно молодой отраслью, но её можно считать индустрией будущего. Рынок фотоники в данный момент составляет порядка 120 миллиардов долларов в год и растет в среднем на 12-14% в год, а за последние 15 лет он вырос более чем в три раза и по оценкам экспертов к 2025 году достигнет 838 миллиардов долларов<sup>1</sup>. Однако доля России в общемировом рынке фотоники составляет менее 1%, в стране практически отсутствует серийное производство элементов интегральной фотоники, отечественная фотонная компонентная база только получает свое развитие и в настоящее время является одним из приоритетных направлений развития науки и технологии в России.

В современном мире объем передаваемой информации настолько велик, что стандартные системы связи не способны обеспечить необходимый уровень вычислений и пропускной способности. Наиболее эффективно решить задачи организации систем высокоскоростной передачи данных позволяет интегральная фотоника, принципиально меняющая систему передачи данных. Преимущества фотонных интегральных схем заключаются в высокой плотности интеграции,

---

<sup>1</sup> Фотоника – электроника будущего. ГК «Ростех», 2022 г., <https://rostec.ru/news/fotonika-elektronika-budushchego/>



быстрой скорости передачи данных, низком энергопотреблении и малых габаритах устройств.

Элементы интегральной фотоники являются базовыми при проектировании оптических коммутаторов, спектральнозависимых и независимых переключателей каналов, поляризационных делителей, спектральных модулей ввода-вывода, внешних резонаторов для лазерных диодов и т.п. Эффект от внедрения технологии интегральной фотоники заключается в достижении такой скорости передачи информации по существующей оптической инфраструктуре, которая может в 100 раз превышать текущие показатели. Целевыми потребителями фотонных интегральных схем являются компании-производители высокоскоростных и энергоэффективных устройств передачи и обработки телекоммуникационных сигналов. Эти устройства используются для бортовой аппаратуры и наземной инфраструктуры авиационнокосмической отрасли, а также в телекоммуникационной отрасли для организации мощных информационных сетей и подключения пользователей к высокоскоростному Интернету, IPтелефонии и IPTелевидению. Однако системы связи – это лишь одна из ключевых областей применения технологии интегральной фотоники. Эксперты связывают с ней возможности решения многих проблем в области информационного обеспечения, промышленного производства, энергетики, здравоохранения, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности.

Не вызывает сомнения, что инновационные решения должны создаваться на основе отечественных технологий с использованием российской компонентной базы, что позволит обеспечить независимость отечественной промышленности и будет способствовать интеллектуальному и промышленному росту национальной экономики. Одновременно с этим, в целях достижения технологического суверенитета российской электронной промышленности экосистема по проектированию, производству и внедрению фотонных интегральных схем должна быть обеспечена высококвалифицированными кадрами.

В настоящее время в России наблюдается дефицит работников, занятых на производстве электроники. Одна из причин - расширение отечественных производственных мощностей при одновременном недостаточном количестве специалистов, выпускаемых российскими учебными заведениями. Другая, не менее серьезная причина – отсутствие в ряде случаев налаженных каналов связи между высшими учебными заведениями и предприятиями микроэлектроники. Далеко не все специалисты, выпускаемые из вузов, имеют достаточные компетенции для работы на предприятиях. Несоответствие предлагаемых учебными заведениями специалистов кадровому запросу предприятий – серьезный вызов для отрасли.

В этих условиях важное значение приобретает разработка «опережающих» профессиональных стандартов по перспективным профессиям, что позволяет учитывать тренды развития новых производственных технологий, появляющихся на рынке, для своевременной подготовки специалистов в этих областях профессиональной деятельности.

Профессиональный стандарт в сфере интегральной фотоники, консолидирующий требования рынка труда к квалификации специалистов,

создающих прорывные технологии, будет востребован для обучения и развития компетенций персонала высокотехнологичных предприятий; для разработки и актуализации основных профессиональных образовательных программ, дополнительных профессиональных программ; для независимой оценки квалификации работников и оценки качества образования в рамках профессионально-общественной аккредитации образовательных программ.

Профессиональный стандарт «Инженер-технолог в сфере производства элементов интегральной фотоники» будет закреплён за Советом по профессиональным квалификациям в сфере нанотехнологий и микроэлектроники.

Разработка профессионального стандарта в области технологии производства элементов интегральной фотоники одобрена Советом по профессиональным квалификациям в сфере нанотехнологий и микроэлектроники (протокол № 71 от 27 октября 2023 г.) (приложение А к настоящему приложению).



**Выписка из протокола заседания Совета по профессиональным  
квалификациям в сфере нанотехнологий и микроэлектроники**



**СОВЕТ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ  
КВАЛИФИКАЦИЯМ  
В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ  
И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

---

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА № 71  
ЗАСЕДАНИЯ СОВЕТА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ  
КВАЛИФИКАЦИЯМ В СФЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И  
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

---

**Место проведения:** г. Москва, Зеленоград.

**Дата заседания:** 27 октября 2023 года.

**Форма заседания:** заочная.

**РЕШЕНИЕ:**

**2. О предложении Фонда инфраструктурных и образовательных  
программ по разработке профессионального стандарта в период  
2023 – 2024 годов**

Одобрить предложение Фонда инфраструктурных и образовательных программ о разработке в период 2023 – 2024 годов профессионального стандарта по перспективным профессиям в области технологии производства элементов интегральной фотоники.

Секретарь СПК  
в сфере нанотехнологий  
микроэлектроники

С.А. Ионов