

Проблемы и пути развития подготовки кадров для электронной промышленности

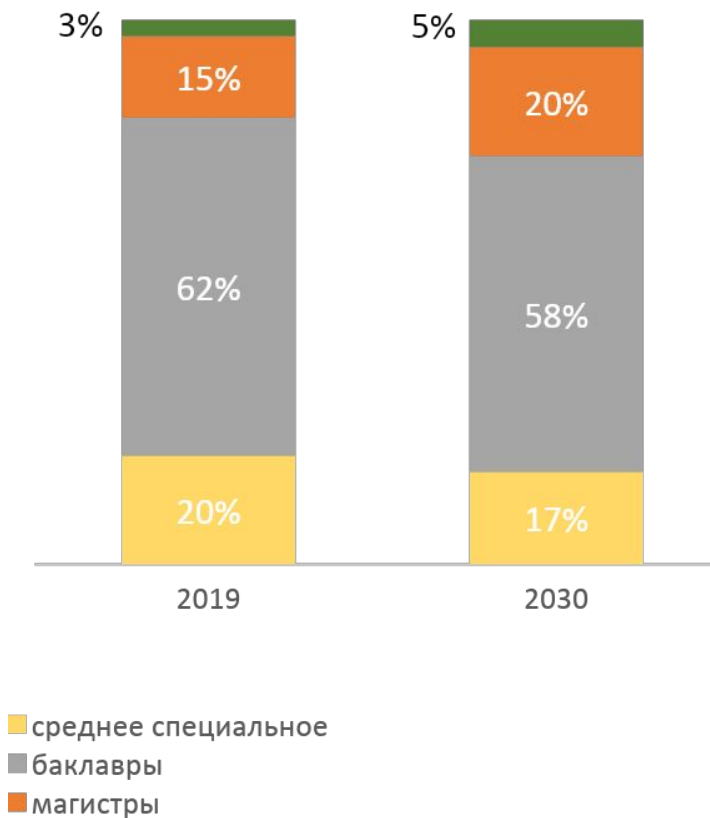
Проректор по инновационному развитию
НИУ МИЭТ, д.т.н., доцент
Переверзев Алексей Леонидович

Запрос на кадровое обеспечение электронной промышленности

Основные направления подготовки

- 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»
- 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
- 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи»
- 27.00.00 «Управление в технических системах»
- 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»
- 10.00.00 «Информационная безопасность»
- 22.00.00 «Технологии материалов»
- 28.00.00 «Нанотехнологии и наноматериалы»

Распределение потребности в кадрах по уровню квалификации



Какие специалисты потребуются в ближайшие 3-5 лет*



*Отраслевой опрос «Отечественная продукция: по заказу государства или по законам рынка»
 Инициатор: ГК Остек | Подготовка и проведение: ГК Остек, компания NYVE

Проблемы кадрового обеспечения электронной промышленности



*Минпромторг, «Концепция развития кадрового потенциала отрасли радиоэлектронной промышленности», 2021 г.

Вызовы:

- Низкий уровень вовлечения и удержания выпускников, только каждый 20-й профильный выпускник университета остается работать в отрасли по приобретенной специальности
- Дефицит высококвалифицированных кадров в отрасли
- Низкая привлекательность отрасли из-за высокого порога вхождения для новых проектных команд и дизайн-центров
- Сохраняется недостаточная взаимосвязь между промышленностью, наукой и образованием

Причины :

- Низкая зарплата в отрасли может «отпугнуть» подготовленных специалистов
- Увоз высококвалифицированных кадров
- Привычка промышленности, образования и науки существовать по отдельности, отсутствие опыта «ротации» кадров между сферами
- Сферы образования и производства говорят на «разных языках»

Примеры сетевой организации исследовательской инфраструктуры

Лаборатории и дизайн-центры университетов

Университетские и исследовательские технологические модули

Серийные фабрики

Interuniversity Microelectronics Centre (IMEC)

- **Кооперация:**
 - Европа
 - Китай
 - Тайвань и др.
- **Дата основания:**
 - 1984
- **Направления деятельности:**
 - передовые полупроводниковые технологии
 - энергетика
 - искусственный интеллект
 - светочувствительные сенсоры
- **Предоставляемые сервисы:**
 - НИОКР
 - бизнес-инкубатор
 - лицензирование IP блоков
 - прототипирование и др.
- **Количество исследователей:**
 - 4 тыс. человек
- **Базовая инфраструктура:**
 - Технологические модули 200/300/450 мм
- **Ежегодный бюджет:**
 - 680 млн. EUR.
- **Общие инвестиции за все время:**
 - Более 130 млрд. руб.



Laboratoire d'électronique des technologies de l'information (CEA-Leti)

- **Кооперация:**
 - Франция
 - Япония
 - США и др.
- **Дата основания:**
 - 1967
- **Направления деятельности:**
 - Микро- и нанотехнологии
 - Разработка микросистем
 - Беспроводные технологии
 - Умные устройства
- **Предоставляемые сервисы:**
 - НИОКР
 - Сквозной цикл разработки
 - производство полупроводников
 - Подготовка научных кадров
- **Количество исследователей:**
 - 4,5 тыс. человек
- **Базовая инфраструктура:**
 - Технологический модуль 300 мм
- **Ежегодный бюджет:**
 - 600 млн. EUR.
- **Общие инвестиции за все время:**
 - Более 300 млрд. руб.



DARPA Electronics Resurgence Initiative (ERI)

- **Кооперация в США:**
 - университеты
 - промышленность
 - дистрибьютеры
- **Даты реализации инвестиции:**
 - 2017 - 2022
- **Направления деятельности:**
 - Снижение стоимости электроники
 - Информационная безопасность
 - Аппаратное ускорение вычислений
 - Передовые коммуникации
- **Предоставляемые сервисы:**
 - НИОКР
 - Предоставление технологий и ПО
 - Коммерциализация разработок
- **Участники:**
 - 9 ведущих университетов
 - 6 передовых компаний
 - Департаменты
- **Базовая инфраструктура:**
 - Кремневая фабрика Sky Water Technology 200 мм + новые материалы
- **Ежегодный бюджет:**
 - 2 млрд. USD.
- **Общие инвестиции за все время:**
 - 160 млрд. руб.



Первоочередные меры, обеспечивающие сокращение сроков создания и освоения технологий, а также интеграции выпускников

- **заказная и целевая подготовка** специалистов в рамках программ магистратуры и переподготовки
- **реализация дополнительных образовательных программ** для повышения квалификации сотрудников предприятий
- формирование связей промышленности, образования и науки за счет **развития научных и инженерных школ**, в том числе в области материалов и средств производства
- создание условий для закрепления обучающихся в отрасли за счет их привлечения к выполнению проектов в интересах предприятий отрасли и увеличения КЦП на целевой прием в магистратуру
- **развитие научно-технологической инфраструктуры**, включая лаборатории на основе отечественного оборудования
- создание условий, для привлечения лучших выпускников в отрасль, включая **развитие технологического предпринимательства** в области электроники
- **привлечение зарубежного опыта и специалистов мирового уровня**
- организация стажировок на зарубежных производствах и дизайн-центрах

Мероприятия и инструменты по преодолению барьеров

Организационные меры

- реализуем систему анализа, прогнозирования и мониторинга кадровой потребности электронной промышленности;
- обеспечиваем сквозную подготовку, развитие и управления кадровым ресурсом отрасли с приоритетом перспективных для будущих изделий и рынков специальностей от школ и учреждений среднего профессионального образования (СПО) до вузов и предприятий – максимально задействовать Ассоциацию ВУЗов;
- увеличиваем КЦП на целевой набор

Взаимодействие с предприятиями

- привлекаем промышленность к созданию совместных лабораторий, кафедр, образовательных программ, субсидирование участия промышленности в образовательной деятельности (саббатикл);
- заказная и целевая подготовка специалистов в рамках программ магистратуры и переподготовки
- реализация дополнительных образовательных программ для повышения квалификации сотрудников предприятий

Соцпакет и мотивация

- проводим конкурсы на предоставление грантов для поддержки проектов и команд в области электроники на базе университетов и малых компаний
- стимулирование выпускников (грантовая поддержка молодых специалистов, льготная ипотека и др.)
- именные стипендии

Сетевая Технологическая Инфраструктура Науки СТИН

- создаем территориально распределенные специализированные технологические центры на базе профильных университетов
- развиваем сеть учебных дизайн-центров и центров коллективного проектирования
- создаем сервисы, обеспечивающие доступ к инфраструктуре, депозитарию СФ-блоков и учебных проектов, методическим материалам, технологическим линиям

Наука

- Расширяем поддержку прикладных НИОКР по заказу промышленности для быстрого удовлетворения потребностей (1-3 года) тематических направлений в ЭКБ и технологиях ее производства
- Поддерживаем поисковые НИР направленные на перспективные исследования в критически важных для тематических направлений областях

Образовательные технологии

- вовлекаем обучающихся в проектную деятельность на основе прикладных и поисковых НИОКР
- формируем междисциплинарные команды на базе учебных дизайн-центров
- осваиваем сквозные маршруты проектирования

Схема взаимодействия участников программы развития кадрового потенциала отрасли

Инструменты поддержки

Совместная координация мероприятий Минпромторг, Минобрнауки, Минцифры

- Модернизация научно-технологической инфраструктуры с применением отечественного оборудования
- Проведение поисковых и прикладных работ в области электроники

Институты развития



СТИН, научные и инженерные школы

Университеты и научные организации (Ассоциация ВУЗов ЭКБ – более 30 организаций)

- Сеть дизайн-центров
- Центры коллективного пользования и проектирования
- Лаборатории для апробации отечественной ЭКБ и оборудования
- Технологические модули

Фабрики и технологические центры университетов

- Межуниверситетский научно-технологический центр на базе МИЭТ
- Научно-технологический центр гибридной микроэлектроники на базе МФТИ
- Центр микроэлектронных систем и “Учебная фабрика” на базе ТУСУР
- Центр радиофотоники и СВЧ технологий на базе НИЯУ МИФИ

Управление подготовкой кадров

Дефициты и потребности
Подготовка и переподготовка

Совет отрасли, координирующая ассоциация промышленности

- Подготовка кадров
- Переподготовка кадров

- Адаптация персонала
- Закрепление персонала



- Независимая оценка квалификаций
- Центры оценки квалификаций

Международная кооперация

Технологический и дизайн сервис для университетов и малых компаний



- с 08.2020 года НПК ТЦ осуществляет льготные технологические запуски БМК для университетов
- первый технологический запуск в формате MPW запланирован на 09.2022 на технологической линейке 180 нм,
- на запуск 2022 года поступило 16 заявок из 12 университетов