

Компетенции российского молодого R&D-инженера

Андрей Ракитин
Заместитель управляющего партнера, Odgers Berndtson

Петрозаводск, 21 сентября 2017 г.

ОБ ИССЛЕДОВАНИИ



Ключевые вопросы



? **Каковы сегодняшние требования работодателей к молодым R&D-инженерам?**

? **Чем должен обладать молодой инженер, чтобы добиться профессионального успеха в сфере R&D?**

? **По каким критериям работодатели оценивают потенциал претендентов на начальные инженерные должности в сфере R&D?**

? **В какой момент и с чего лучше начинать карьерный путь молодому R&D-инженеру?**

? **Каковы возможные карьерные траектории начинающего инженера в сфере R&D?**

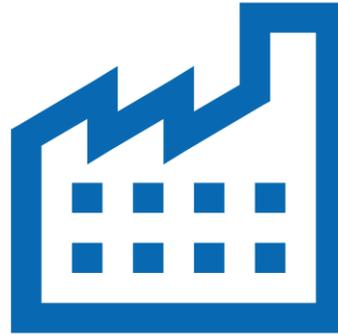
Что такое компетенция?



Категории компетенций



Универсальные



Отраслевые



Ролевые



Технические



Личностные



1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП «ПОГРУЖЕНИЕ В КОНТЕКСТ»

1

7 предварительных интервью с представителями организаций АФК «Система», сбор и анализ информации из открытых источников, проведение предварительных интервью, формулирование гипотез.

2 ОСНОВНОЙ ЭТАП «ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗ»

2

27 структурированных интервью с профессионалами из бизнеса и образования – определение компетенций и индикаторов, структурирование профиля.

Общее число проведенных интервью: 34.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ



Стандарты в сфере подготовки молодых инженеров



Гипотезы по итогам первого этапа



1

Профиль состоит, как минимум, из технических и личностных компетенций. **Личностные компетенции имеют не меньшее значение, чем технические.**

2

На каждом этапе цикла R&D существует **ключевая роль с одной или несколькими специфическими компетенциями.**

3

Профили различаются в связи с **отраслевой спецификой** знаний и технических компетенций. Однако **ролевые компетенции для аналогичных ролей в рамках цикла R&D сходны по сути.**

4

Работодатели и вузы по-разному мыслят о качестве инженерного образования и о требованиях к начинающим R&D-инженерам.

Профиль компетенций молодого R&D-инженера. Общий вид



Основные компоненты профиля компетенций



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

ЗНАНИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ
КОМПЕТЕНЦИИ**

ОТРАСЛЕВЫЕ

ЗНАНИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ**

РОЛЕВЫЕ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
КОМПЕТЕНЦИИ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ
КОМПЕТЕНЦИИ**

Среди универсальных компетенций личностные – имеют большое значение



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ

Фундаментальные знания в области естественных или технических наук

Знание иностранного языка

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ

Применение инженерных знаний и навыков на практике

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Личная эффективность

Работа с информацией

Новаторство и творчество

Эффективная коммуникация

Работа в команде

Универсальные знания



Вид знаний	Дисциплина
Фундаментальные знания в области естественных или технических наук	<ul style="list-style-type: none">▪ Математика▪ Физика▪ Информатика▪ Логика
Знание иностранного языка	<ul style="list-style-type: none">▪ Английский (обязателен)▪ Китайский (становится более востребованным)

Универсальная техническая компетенция



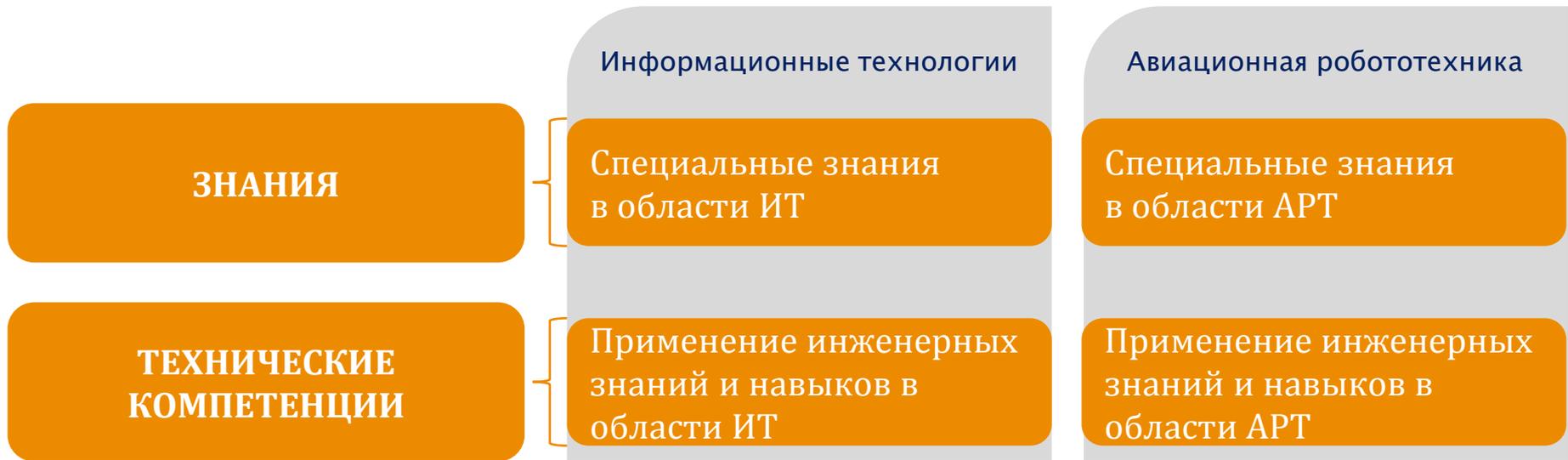
Компетенция	Индикатор
Применение инженерных знаний и навыков на практике	<ul style="list-style-type: none">■ Использует актуальные, соответствующие задаче знания, методы и средства работы■ Учитывает в работе специфику отрасли■ Разбирается в используемом оборудовании, его устройстве, составных элементах и связях между ними■ Владеет перспективными технологиями

Пример описания универсальной личностной компетенции



Компетенция	Индикатор
Эффективная коммуникация	<ul style="list-style-type: none">▪ Владеет грамотной устной и письменной речью▪ Доходчиво излагает сложные идеи▪ Подкрепляет собственное мнение или идею убедительными аргументами▪ Открыт к диалогу и групповой дискуссии, высказывает собственное мнение, слышит мнения других людей▪ Общается в корректной, доброжелательной манере▪ Владеет навыками подготовки и проведения презентации, публичных выступлений

Отраслевые знания и технические компетенции



Сходные названия, но различное содержание.

Отраслевые знания



Отраслевые знания в области информационных технологий

- Современные языки программирования (например, Java, C++, C#, Python)
- Системы управления базами данных
- Вычислительная математика
- Алгоритмизация
- Дискретная математика
- Реляционная алгебра
- Теория вычислимости (теория рекурсивных функций)
- Синтаксический анализ
- Теория множеств
- Предикатная логика

Отраслевые знания в области авиационной робототехники

- Аэродинамика
- Приборостроение
- Информатика
- Управление автоматизированными системами
- Конструкция и проектирование летательных аппаратов

Пример описания отраслевой технической компетенции (фрагмент)



Применение инженерных знаний и навыков
в области информационных технологий

Применение инженерных знаний и навыков
в области авиационной робототехники

Индикатор «Учитывает в работе специфику отрасли»

Отраслевая специфика индикатора:

- Основные нормы лицензионного и патентного права
- Основные нормы и требования в области информационной безопасности

Отраслевая специфика индикатора:

- Государственные стандарты и правила в области авиации
- Корпоративные стандарты и правила заказчика

Пример описания отраслевой технической компетенции (фрагмент)



Применение инженерных знаний и навыков
в области информационных технологий

Применение инженерных знаний и навыков
в области авиационной робототехники

Индикатор «Владеет перспективными технологиями»

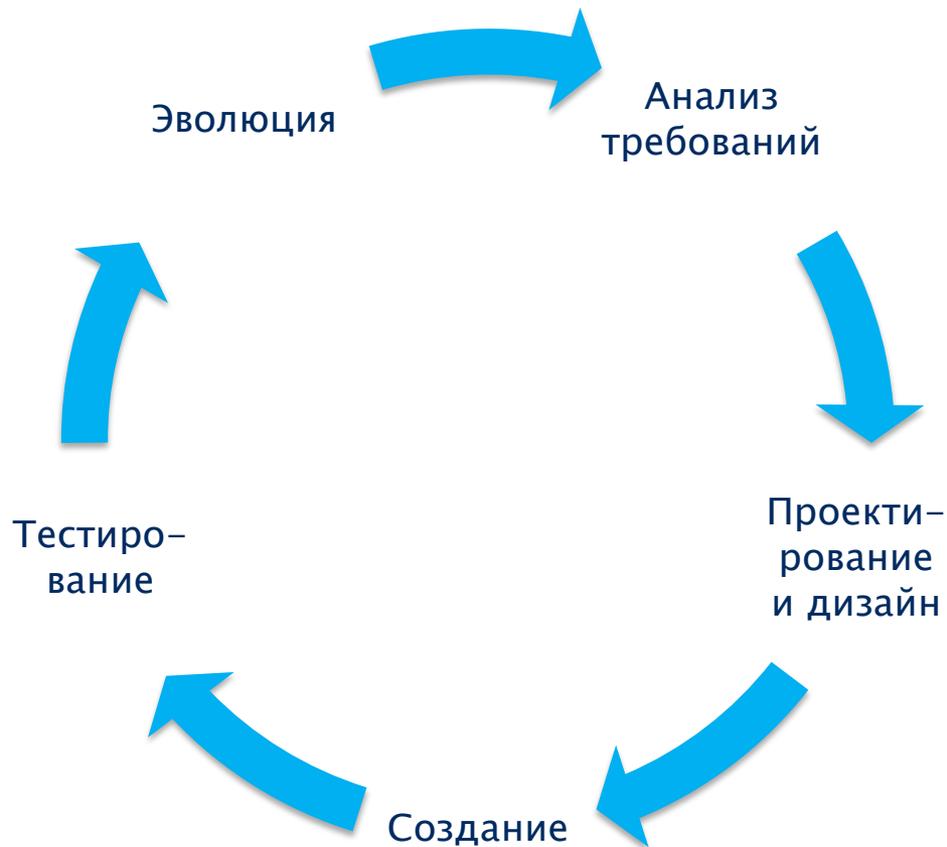
Отраслевая специфика индикатора:

- Механизмы работы нейронных сетей
- Облачные технологии
- Современные методы разработки программного обеспечения (например, каскадная модель и AGILE)

Отраслевая специфика индикатора:

- Инструменты 3D-моделирования и проектирования
- Современные процессорные архитектуры

Цикл R&D оказывает влияние на ролевые компетенции



Этот же цикл задает карьерные траектории.

Ролевые компетенции в контексте цикла R&D



Ролевые технические компетенции

Информационные технологии

АНАЛИТИК

Анализ требований заказчика и поиск возможных решений

РАЗРАБОТЧИК

Разработка инженерных решений (программирование)

ТЕСТИРОВЩИК

Проверка готовых решений

Авиационная робототехника

ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИДЕР

Исследование рынка и определение требований к изделию

РАЗРАБОТЧИК

Разработка инженерных решений

ТЕСТИРОВЩИК

Проверка качества работы изделия и его соответствия требованиям ГОСТ и ТЗ

ТЕСТИРОВЩИК

Внимательность к деталям

Ролевая личностная компетенция

ТЕСТИРОВЩИК

Внимательность к деталям

Пример описания ролевой технической компетенции (фрагмент)



Ролевые технические компетенции
в области информационных технологий

Для роли «Аналитик»

Анализ требований заказчика и поиск возможных решений

- Разбирается в существующих технических решениях, отвечающих запросу заказчика, видит потенциальные технологические возможности и ограничения
- Ведет диалог с заказчиком — задает вопросы для получения нужной информации, слышит собеседника, структурирует разговор, использует доступную для понимания лексику
- Помогает заказчику сформулировать ожидания и требования, понять образ

Ролевые технические компетенции
в области авиационной робототехники

Для роли «Технический лидер»

Исследование рынка и формирование требований к изделию

- Разбирается в рынке беспилотных систем и приборов, владеет информацией о разработанных изделиях, основных разработчиках и используемых технологиях разработки
- Понимает актуальные потребности участников рынка, исследует возможности для новых технических решений, выявляет свободные ниши, описывает существующие и потенциальные запросы заказчиков
- Выявляет возможности для

Ролевая личностная компетенция



Компетенция	Индикатор
Внимательность к деталям	<ul style="list-style-type: none">▪ Скрупулезен и усидчив, спокойно выполняет монотонную работу в течение продолжительного времени▪ Концентрирует внимание на точном и последовательном выполнении рабочих процедур▪ Интересуется тонкостями работы механизмов и деталей▪ Замечает ошибки и нестыковки, добивается их устранения

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Рекомендации вузов работодателям



 Сформулировать более четкие требования к выпускникам

 Предоставлять студентам возможности для длительных стажировок

 Способствовать выстраиванию долгосрочных отношений между опытными профессионалами и студентами

 Возродить систему распределения выпускников

Рекомендации работодателей вузам



Актуализировать образовательные программы



Модернизировать формы обучения



Создавать условия для развития личностных компетенций студентов



Выстраивать устойчивые долгосрочные отношения с потенциальными работодателями



Создавать условия для получения студентами реального опыта

Полная версия обзора



Компетенции российского
молодого R&D-инженера



http://lifttothefuture.ru/upload/R_D_ENGINEER.pdf

Спасибо за внимание



Андрей Ракитин
Заместитель управляющего партнера

andrey.rakitin@odgersberndtson.ru
+7 (495) 935-76-54
www.odgersberndtson.ru

Универсальные личные компетенции



Личная эффективность

- Обладает навыками планирования, самоорганизации и самодисциплины
- Фокусирует внимание на приоритетных задачах, нацелен на результат, доводит начатое дело до конца
- Берет на себя ответственность, исполняет обязательства, работает самостоятельно, не требуя постоянного контроля
- Справляется с большой нагрузкой, преодолевает сложности
- Проявляет активность и инициативность

Универсальные личностные компетенции



Работа с информацией

- Обрабатывает большие объемы информации из разных источников
- Подвергает информацию критическому осмыслению, быстро выявляет суть, отсекает лишнее
- Формирует общую картину, выявляет причинно-следственные связи и закономерности
- Мыслит на разных уровнях абстракции, структурирует несколько логических веток одновременно

Универсальные личностные компетенции



Новаторство и творчество

- Любознателен, проявляет неподдельный интерес к технике и инженерному делу
- Обладает широким техническим кругозором
- Разбирается в актуальных технических тенденциях и методиках, следит за развитием технологий и появлением новых решений
- Стремится к саморазвитию, быстро овладевает новыми знаниями и навыками, находит им практическое применение
- Использует предыдущий опыт в ходе решения новых задач
- Мыслит вне традиционных рамок и шаблонов, создает нестандартные решения

Универсальные личностные компетенции



Эффективная коммуникация

- Владеет грамотной устной и письменной речью
- Доходчиво излагает сложные идеи
- Подкрепляет собственное мнение или идею убедительными аргументами
- Открыт для диалога и групповой дискуссии, высказывает собственное мнение, слышит мнения других людей
- Общается в корректной, доброжелательной манере
- Владеет навыками подготовки и проведения презентации, публичных выступлений

Универсальные личностные компетенции



Работа в команде

- Осознает влияние результатов своей работы на работу других членов команды, интересуется их деятельностью
- Оказывает помощь другим членам команды в решении задач
- Своевременно и в полной мере предоставляет коллегам и руководству необходимую информацию, вовлекает их в обсуждение своих идей и предложений
- Ищет взаимовыгодные решения, стремится к конструктивному урегулированию конфликтов в команде