

АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Работа будущего – какой она будет?	11
Часть I. Профессии будущего.....	29
Биотехнологии	31
Медицина	39
Сельское хозяйство	53
Строительство.....	61
Энергогенерация и накопление энергии	71
Энергосети и управление энергопотреблением.....	81
Наземный транспорт	89
Водный транспорт	100
Авиация.....	105
Космос.....	115
Добыча и переработка полезных ископаемых	123
Металлургия	131
Новые материалы и нанотехнологии	137
Робототехника и машиностроение	147
Легкая промышленность.....	157
Индустрия детских товаров и сервисов	165
Образование	173
ИТ-сектор	183
Финансовый сектор	197
Менеджмент.....	205
Социальная сфера	217
Культура и искусство.....	225
Медиа и развлечения.....	233
Туризм и гостеприимство.....	242
Безопасность	251
Часть II. Профессии-пенсионеры	258
Устаевающие интеллектуальные профессии	263
Устаевающие рабочие профессии	271
Авторский коллектив.....	277
Участники форсайт-сессий	278
Агентство стратегических инициатив.....	283

ПРЕДИСЛОВИЕ

*“Сейчас — как раз то самое время,
когда настоящее прямо на наших глазах
превращается в будущее”*

Айзек Азимов



АНДРЕЙ НИКИТИН

генеральный директор АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»

Изменения вокруг нас происходят гораздо быстрее, чем мы можем себе представить. Еще два года назад мало кто слышал о такой специальности, как «мехатроника». Сегодня студенты и молодые специалисты высокотехнологичных предприятий не только соревнуются в компетенции «мехатроника» на российских и международных Чемпионатах рабочих профессий, но и показывают по этому направлению самые высокие результаты.

К Атласу новых профессий можно относиться по-разному. Кто-то увидит в нем фантазию на тему, каким будет мир будущего с точки зрения профессий. Но давайте вспомним Карела Чапека, который в 1920 году придумал роботов как термин. А сегодня роботы – часть нашего мира. Жюль Верн в своей книге «С Земли на Луну», изданной в 1865 году, написал о лунных модулях, солнечных парусах и высадке человека на Луну. Спустя сто лет «предсказания» писателя-фантаста стали реальностью.

Кто-то удивленно спросит: «Вы серьезно так думаете?» и даже возмутится, мол, как можно тратить время на будущее, когда в настоящем так много нерешенных проблем?

Да, мы думаем о будущем серьезно. Наша уверенность в полезности Атласа основана на совокупности мнений тысяч авторитетных экспертов-практиков, которые потратили много времени, чтобы сформулировать, как будет меняться наш мир к 2020 и 2030 годам, и представить, какие требования к компетенциям и квалификациям будущих профессионалов будет предъявлять мир уже послезавтра. Эксперты, которых мы попросили включиться в работу, трудятся в реальном секторе экономики, сфере государственного и социального управления и ежедневно видят, как меняется запрос на кадры. Уже сегодня есть потребность в тех, кто сможет заменить трех-четырех специалистов, а то и целое структурное подразделение. И мы уверены, что прогрессивные, чувствующие динамику современной жизни родители и молодые люди прочтут Атлас вдумчиво, увидев за иллюстрациями и простой подачей материала важный для себя смысл и задачи на ближайшее будущее.

Покажите Атлас детям. Может быть, ваш ребенок найдет в нем то будущее, о котором мечтает.



АНДРЕЙ ШАРОНОВ

ректор Московской школы управления
«Сколково»

Когда меня просят вкратце рассказать, чему учат в бизнес-школах, я произношу одно слово — «изменения». То, что, прежде всего, требуется от современного менеджера, бизнесмена и предпринимателя, — это способность адаптироваться и способность создавать изменения. На эту способность уже наслаиваются профессиональные знания, навыки и компетенции. Этот принцип изменений исходит из деловой среды и влияет на всю сферу образования.

Атлас новых профессий, который вы держите в руках, — это как раз видение специалистов бизнес-школы «Сколково» и Агентства стратегических инициатив возможных изменений, которые произойдут на рынке труда в ближайшие десятилетия, и шанс подготовить нынешних школьников и студентов к миру, в который они попадут с дипломами о высшем образовании.

За этим перечнем новых профессий лежит работа нескольких тысяч специалистов, исследователей и представителей ведущих компаний. Это не попытка придумать будущее, а глубокий анализ трендов основных отраслей и компаний, желание понять, как меняется мир и каких молодых специалистов он потребует.

Как пользоваться Атласом? Самое главное — не считать его ни догмой, ни фантастической книгой, хотя названия некоторых будущих профессий могут заставить улыбнуться. Атлас — это, прежде всего, хороший повод задуматься о том, какое образование нужно вам и вашим детям, кем вы хотите быть. Требования бизнеса и среды меняются быстрее, чем появляются новые курсы, факультеты и сертифицированные программы. Сейчас все реже и реже встречаются люди, которые работали по своей профессии всю жизнь.

Что нас ждет завтра? Скорее всего, мы должны будем не раз сменить наши профессии и постоянно учиться новым. И будущая профессиональная жизнь будет скорее чередой профессий — возможно, из списка Атласа, которые придется осваивать в процессе. В будущем нам придется много и часто меняться, и сейчас самое время к этому подготовиться.

Чтобы быть готовыми к завтрашнему дню, нужно не просто отучиться и получить два или три диплома. Необходимо постоянное обучение и наращивание компетенций. Образование на наших глазах выходит за границы формальных учреждений, и ярчайший пример тому — появление массовых образовательных онлайн-курсов, в том числе от ведущих мировых университетов. И образовательную траекторию можно задать себе самостоятельно: путем стажировок, онлайн-курсов и практики. Это гораздо сложнее, чем идти по существующей образовательной колее «школа-институт-дополнительное образование», но увлекательнее и результативнее.

Если Атлас убедит вас, что ваше будущее, ваша карьера могут оказаться гораздо интереснее тех, которые вы себе представляли ранее, и, самое главное, зависят исключительно от вас, то этот труд исследователей был не напрасен.



ГЛЕБ НИКИТИН

первый заместитель министра
промышленности и торговли
Российской Федерации

Атлас новых профессий – это уникальный проект, который поможет понять, в каких отраслях экономики будут появляться новые технологии, и какие новые специалисты потребуются для работы с этими технологиями в будущем.

Если заглянуть за горизонт, то очевидно, что профессии, которые будут возникать в ближайшие годы в высокотехнологичных секторах российской промышленности, потребуют совершенно новых компетенций, которые находятся на стыке нескольких отраслей.

В целом важной тенденцией является усложнение и комплексность деятельности высококвалифицированных специалистов. Мультидисциплинарность будет являться одним из конкурентных преимуществ специалиста будущего. В промышленности возникнет потребность в специалистах с взаимосвязанными компетенциями, позволяющими проектировать и адаптировать новые продукты, проводить маркетинг и организовывать процессы ее производства.

Под влиянием технологического прогресса компетенции будут быстро устаревать, и это является еще одним вызовом и предметом для пересмотра модели современного образования, которое должно приобрести форму «образования через всю жизнь».

Атлас – сигнал для молодых людей, определяющих свою карьерную траекторию, во что стоит инвестировать свой потенциал. Для образования и бизнеса – это возможность предпринять совместные шаги по разработке новых образовательных программ уже сейчас, чтобы у нас был шанс вырастить таких специалистов для «новой промышленности».

Скорость изменений увеличивается, сложность профессиональных задач возрастает, некоторые профессии, которые вчера казались фантастикой, в будущем станут популярными и востребованными.

Атлас в этом смысле стремится помочь ответить на вопрос, какими знаниями, умениями и навыками нужно обладать, чтобы быть востребованными специалистами в новом мире. Атлас является своего рода картой возможностей, по которой человек может построить собственную траекторию движения в интересное будущее.



АЛЕКСЕЙ РЕПИК

президент Общероссийской общественной организации «Деловая Россия»,
член Общественной палаты РФ,
Председатель Совета директоров
Группы компаний «Р-Фарм»

В современном, динамично меняющемся мире скорость появления новых технологий возросла многократно. Тем, кто хочет быть на волне новых тенденций, важно тщательно отслеживать подобные изменения, так как они напрямую влияют на структуру занятости и конкурентоспособность ключевых игроков на отраслевых рынках. Это особенно актуально, например, для фармацевтической отрасли, так как научные достижения последних десятилетий позволяют создавать новые лекарственные препараты качественно иного уровня с возрастающей скоростью. Подобные тенденции приводят к существенному изменению требований к специалистам, работающим в отрасли, что проявляется в виде появления дополнительных ключевых компетенций или даже новых профессий.

Атлас новых профессий, обобщающий и систематизирующий подобную информацию, можно рассматривать как инструмент профессиональной ориентации, который способен помочь молодежи сделать правильный выбор специальности. Именно этот выбор в будущем обеспечит им востребованность на рынке труда.

Сегодня дефицит человеческого капитала на всех уровнях – региональном, отраслевом, корпоративном – очень ощутим. Между тем человеческий капитал – ключевой фактор для решения о запуске любого инвестиционного проекта. Подготовка высококвалифицированных кадров должна осуществляться с учетом потребностей бизнеса. Так мы сможем сформировать кадровый запрос, исходя из задач будущего.

Важно подчеркнуть, что Атлас не является материалом, который содержит окончательные и точные ответы на вопрос о том, какие специалисты будут востребованы на рынке труда в ближайшие два десятилетия. Вместе с тем Атлас следует использовать для определения основных направлений развития отраслевых компетенций как факторов обеспечения конкурентоспособности бизнеса. Это может помочь предприятиям формулировать более эффективную стратегию управления человеческими ресурсами.

ПРЕДИСЛОВИЕ

ЧТО ЗА КАРТЫ ВНУТРИ, ЕСЛИ ЭТО АТЛАС?

Атлас – это альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Он поможет вам понять, какие направления будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются работодателям. Скорость изменений увеличивается, сложность профессиональных задач возрастает. Некоторые специальности в сфере ИТ – например, менеджер социальных сетей, профессиональный блогер, seo-оптимиза-



Дмитрий Песков

директор направления «Молодые профессионалы» автономной некоммерческой организации «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»

Цель Атласа – не сделать академическое исследование. Научных исследований будущего не существует, более того, они невозможны. Если вам говорят, что строят прогнозы научными методами, вам врут, потому что наука – это всегда проведение эксперимента и тестирование гипотезы, чего в прогнозировании быть не может. Прогноз можно проверить только постфактум.

Наша цель – показать горизонт, чтобы родители отдавали детей туда, где есть настоящие перспективы, в те профессии, которые по-настоящему нужны стране. И это самосбывающееся пророчество.

Сегодня нам нужно создавать новые отрасли. Но создавать их в режиме мягкого диалога между старыми вузами и небольшим количеством компаний, которые готовы в это вкладываться, не получится – слишком медленно, а нужно быстро. Мы хотим, чтобы наш Атлас побудил родителей требовать от вузов обучать новым профессиям, рисковать, показать государству – вот те, кто нам нужен.

тор, хедхантер, не были известны в начале 2000-х, а теперь стали популярными и высокооплачиваемыми. Какими знаниями, умениями и навыками нужно обладать, чтобы быть востребованным специалистом в новом мире? Наш Атлас поможет вам ответить на эти вопросы, а также узнать, какие вузы могут дать профессионалам будущего хорошую базовую подготовку.

Атлас – это поле возможностей, в котором вы сможете построить собственную траекторию движения в интересное будущее.

Мы хотим, чтобы Атлас был понятным и полезным для его читателей. Поэтому мы будем рады вашим комментариям и предложениям по его доработке. Вы можете направить их по адресу atlas@refuture.me.

КАК РОДИЛСЯ АТЛАС?

Впервые в России Московская школа управления «СКОЛКОВО» и Агентство стратегических инициатив провели масштабное исследование «Форсайт Компетенций 2030», в котором приняли участие свыше 2500 российских и международных экспертов, чтобы выявить востребованные профессии в 19 отраслях экономики. Эксперты обсуждали технологические изменения, социальные и экономические процессы, влияющие на структуру рабочих задач, и строили отраслевые «карты будущего», при помощи которых выявляли спрос на новые компетенции и выстраивали образ новых профессий.

Результаты исследования были собраны в «Атлас новых профессий». В нынешней версии Атласа мы расширили число отраслей до 25, включив в текст исследования индустрии развлечений, медиа, легкой промышленности и других важных сфер производства, где также будут

происходить значительные изменения. Мы предполагаем, что Атлас будет развиваться и постепенно становиться все более полным.

ФОРСАЙТ – ПОДЗОРНАЯ ТРУБА В БУДУЩЕЕ?

Форсайт (от англ. foresight – взгляд в будущее, предвидение) – это социальная технология, которая была создана за рубежом более 30 лет назад и активно используется в сфере бизнеса и государственного управления. Эта технология позволяет участникам совместно создать прогноз развития отрасли, региона или страны и на основе этого прогноза договориться о действиях по достижению желаемого будущего.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРСАЙТА:

- Будущее зависит от прилагаемых усилий: его можно создать.
- Будущее вариативно: оно не проистекает из прошлого, а зависит от решений участников и заинтересованных сторон.
- Есть области, по отношению к которым можно строить прогнозы, но в целом будущее нельзя предсказать достоверно. Можно подготовиться к такому будущему, какое мы хотим видеть, или самим подготовить его.

Именно исходя из этих принципов, Атлас новых профессий показывает будущее, которое планируют совместно создавать ведущие компании отраслей в соответствии со своими планами развития – освоения новых рынков, выпуска новых продуктов, применения новых технологий и т.п. Атлас является одним из элементов подготовки к желаемому будущему – поскольку эти планы развития смогут быть реализованы только в том случае, если появятся специалисты, способные их воплотить.

НАВИГАЦИЯ ПО АТЛАСУ

Атлас новых профессий состоит из двух частей:

- Первая часть посвящена новым профессиям.



Юлия Ханьжина

заместитель директора
департамента стратегического
развития Министерства
промышленности и торговли
Российской Федерации

Развитие новых индустрий и традиционных секторов промышленности влечет за собой смену облика профессии, типа специалиста, требований к нему. Каковы факторы спроса на новые высококвалифицированные кадры, требования к функциональным местам на наших промышленных предприятиях? И где ключевые точки приложения усилий государства, бизнеса для создания условий роста специалиста «новой промышленности»?

На все эти вопросы в процессе работы над Атласом новых профессий мы проектировали ответы и, по сути, задавали тренды, по которым будем готовить предложения для системы образования.

- Вторая часть посвящена профессиям-пенсионерам.

В первой части описаны профессии, которые будут возникать в ближайшие годы в наиболее перспективных, высокотехнологичных и быстрорастущих отраслях российской экономики.

Каждой отрасли отводится отдельный раздел, в начале которого вы можете ознакомиться с образом будущего отрасли (кратким обзором ее развития до 2030 года) и узнать, какие новые технологии и тенденции оцениваются отраслевыми экспертами и работодателями как наиболее интересные и перспективные.

Далее, исходя из описанного образа будущего, приводятся примеры рабочих задач, которые будут вставать перед специалистами будущего, работающими в этой отрасли.

Для каждой отрасли составлен перечень новых профессий с кратким описанием их рабочих задач. Этот список не явля-

ется окончательным и исчерпывающим (вполне возможно, могут появиться и другие профессии и специализации) – однако он иллюстрирует те важные изменения, которые ожидают отрасль в ближайшие годы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОФЕССИЙ

ГОРИЗОНТ ВОЗНИКНОВЕНИЯ:



- До 2020 года – профессии, которые востребованы завтра. В развитых странах многие из этих профессий появились уже сегодня (например, энергоаудиторы, сетевые врачи, ГМО-агрономы и др.) Это профессии, которые будут востребованы в России в ближайшее десятилетие.



- После 2020 года – профессии, которые потребуются послезавтра и при благоприятном технологическом развитии нашей страны и всего мира. Эти профессии сегодня могут показаться фантастическими, хотя первые шаги в решении профессиональных задач такого рода (например, задачи киберпротезистов, дизайнеров виртуальных миров и др.) уже сделаны. Это профессии, которые являются новыми не только для России, но и для других стран.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

Эти навыки являются универсальными и важны для специалистов самых разных отраслей. Овладение ими позволяет работнику повысить эффективность профессиональной деятельности в своей

отрасли, а также дает возможность переходить из одной отрасли в другую, сохраняя свою востребованность.

Также в Атласе представлен рекомендательный раздел по каждой отрасли, разъясняющий:

- **какие вузы** России дают базовую подготовку, позволяющую через несколько лет оказаться в первом составе специалистов будущего;
- **какие крупнейшие работодатели** присутствуют на российском рынке в рассматриваемых отраслях, готовятся к внедрению новых технологий и, значит, уже сейчас определяют спрос на специалистов будущего;
- **комментарии о рынке труда в отраслях**

Во второй части Атласа вы можете узнать о том, что произойдет с некоторыми востребованными профессиями в ближайшие 20 лет. Технологии обновляются, оборудование устаревает, инструменты становятся грудой металлолома.

Профессии тоже стареют и умирают. Этот процесс естественен, он происходит и происходит при любой смене технологических циклов, например, кучеров заменили таксисты, почтальонов – администраторы почтовых серверов. Но если раньше циклы были длиною в десятки, а то и сотни лет, то теперь их продолжительность не превышает 10–15 лет. И хотя «старение» профессий не происходит мгновенно, лучше узнать о «кандидатах на пенсию» как можно раньше, а не тогда, когда уже получил «пенсионную карту».

Возможно, выбирая будущую профессию, вы с интересом поглядываете на одну из тех, которые вскоре уйдут в прошлое – например, на профессию бухгалтера, и даже не представляете, что есть молодой и перспективный сектор новых рабочих задач.

РАБОТА БУДУЩЕГО – КАКОЙ ОНА БУДЕТ?

Разумеется, ни один человек не может точно и полностью угадать будущее. История полна примеров неудачных прогнозов и пророчеств – скажем, в начале XX века энтузиасты воздухоплавания обещали, что собственный самолет будет у каждой семьи; в середине века ожидалось, что повсюду будут разъезжать автомобили с атомными реакторами, а домашние кофеварки будут работать на атомных батареях; а в 1970-е была популярна идея, что уже в начале XXI века люди будут жить на Марсе и на спутниках Юпитера. Но рядом с этими несостоявшимися прогнозами есть и множество примеров очень удачных предсказаний – к примеру, современные технологические успехи Японии и Южной Кореи основаны именно на использовании научного предсказания, а родоначальники знаменитой Кремниевой долины в США не только предугадали эпоху персональных компьютеров и Интернета, но и сумели заработать на их появлении. Успешные предсказания основаны на точном понимании того, какие мощные социальные и технологические процессы (тренды) в настоящем меняют окружающий нас мир, создавая наше будущее.

Так какие тенденции определяют будущее работы, о каких изменениях мы можем говорить с большой уверенностью?

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ

Во-первых, мировая экономика (и российская экономика как часть большого мира) неизбежно будет двигаться в сторону все большей интеграции – и углубления региональной экономической специализации. Это значит, что уже сейчас нельзя сказать,

в какой стране произведено то или иное сложное изделие, если автомобиль или компьютер сделан в Японии, то его компоненты поставляют три десятка стран мира, а нужное для их изготовления сырье – еще примерно сорок стран. Но даже если взять творческий продукт вроде мультфильма – то уже сейчас его придумывают в Америке, рисуют в России, а трехмерную анимацию создают в Китае. Поэтому работники будущего должны будут уметь работать в мультиязычных и мультикультурных средах, участвуя в общении с партнерами со всего мира. Часть этих партнеров и сотрудников будет находиться в других странах – значит, стандартом становится не просто удаленная работа (когда работник работает из дома, связываясь с коллегами через Интернет), но и работа в распределенных командах (когда совместно работающие профессионалы могут находиться одновременно



Мохэн Редди

руководитель направления разработки и контроля качества профессиональных стандартов Национальной корпорации развития квалификаций (Индия)

Атлас, мне кажется, футурологически уже всё отразил, это такая комплексная работа, в которой сосредотачиваются все видения развития профессий в ближайшие десять лет.

Конечно, нас бы очень интересовало, можно ли развить это на транснациональном уровне, когда различные страны в зависимости от своих национальных потребностей показывают, какие компетенции там понадобятся.



Павел Черных

технический делегат
международной организации
Worldskills International в России

Идея Атласа гениальна, я не встречал пока такого системного инструмента. Там есть профессии, которые для нашей страны являются будущим, а, например, в промышленно развитых странах это уже реальность сегодняшнего дня. Являясь кандидатом технических наук в области лесоведения и переработки древесины, я вижу огромный потенциал с точки зрения древесины, с точки зрения ее применения. Это и биотопливо, и продукты питания, и, соответственно, различные строительные материалы будущего, потому что древесина – уникальный композиционный материал. Точная аналогия из синтетического материала пока еще не придумана, а природа создает такие формы.

на нескольких континентах). Но помимо владения иностранным языком, надо будет уметь общаться на международных профессиональных языках – знать отраслевые требования, стандарты, используемые процессы. Кроме того, значительная часть работников должна будет разбираться не только в вопросах собственной отрасли, но и в отраслях своих поставщиков и своих потребителей – то есть владеть языком междисциплинарного общения, помогающим работать вместе людям из самых разных областей (скажем, психологу, музыканту и программисту, совместно делающим новую технологию «звукового SPA» для релаксации).

РОСТ КОНКУРЕНЦИИ В ЭКОНОМИКЕ

Во-вторых, развитие глобальной экономики создает все большую конкуренцию между производителями товаров и услуг. Это означает, что наиболее успешными оказываются в первую очередь компании, умеющие создавать

новые продукты или услуги, быстро перестраиваться под запросы потребителя. Конкуренция между ними приводит к тому, что на рынке постоянно меняются правила игры – появляются новые продукты, которые вытесняют существующие и даже закрывают целые рынки (как автомобили вытеснили каретный транспорт, а мобильные телефоны заменили пейджеры).

РОСТ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТИ

Высокая конкуренция требует от работника все лучшего понимания, что именно нужно потребителю – то есть учит быть клиентоориентированными.

ПЕРЕХОД ОТ РАБОТЫ-ФУНКЦИИ К РАБОТЕ В ПРОЕКТАХ

С другой стороны – из-за постоянно происходящих в экономике изменений сокращается число рабочих мест, где можно заниматься одним и тем же делом всю жизнь (например, работа бухгалтера или продавца), и появляется все больше мест, где работа организована виде набора разнообразных проектов. Поэтому умение не только работать в проектных командах, но и самому организовывать проекты становится критически важным для большинства работников будущего. Наконец, в «эпоху перемен» многим сотрудникам надо быть готовыми к работе в условиях высокой неопределенности – а значит, быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы, распределять и перераспределять ресурсы, управлять своим временем в условиях постоянно меняющегося потока рабочих задач.

АВТОМАТИЗАЦИЯ

Одно из самых важных изменений – повсеместное распространение технологий автоматизации. Понятно, что автоматизация ручного и даже интеллектуального труда началась не вчера (машины стали заменять людей в тяжелом ручном тру-

де начиная с XVIII века, а уже в середине XX века компьютеры стали заменять расчетчиков). Но в последнее десятилетие этот процесс сильно ускорился – во-первых, потому что компьютеры массового пользования стали по-настоящему мощными и теперь способны выполнять работу, которую раньше мог выполнять только человек (скажем, идентифицировать преступников в толпе, распознавать раковую опухоль на томографическом снимке или даже писать новостные заметки), а во-вторых, потому что на глазах начинают дешеветь промышленные и домашние роботы. Автоматизация – требование глобальной конкуренции, о которой мы говорили выше, и она происходит в тех случаях, когда робот или программа оказывается производительнее или эффективнее, чем выполняющий ту же работу человек. По оценкам оксфордских исследователей из Martin School's Programme on the Impacts of Future Technology, в течение ближайших двадцати лет до 45% существующих рабочих мест в развитых странах будут заменены роботами и компьютерными программами. Это не означает, что люди останутся совсем без работы – но они будут должны заняться такой работой, которую роботы выполнять не смогут. Значительная часть этой работы станет творческой – как следствие, способность к художественному творчеству из удела одиночек-творцов будет становиться массовым явлением. Во-вторых, все больше профессий будет связано с совместной деятельностью в группах – люди меньше будут работать с механизмами и больше – с другими людьми. Поэтому одним из важных (и повсеместно распространенных) умений станет навык организации работы с отдельными людьми и коллективами.

ИНТЕНСИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ УСТРОЙСТВ

В мире, насыщенном автоматикой, компьютеры и роботы должны стать нам не конкурентами, а помощниками. Поэтому нужно будет уметь настраивать роботов и системы



Олег Гринько

председатель совета директоров
управляющей компании
«Сберинвест»

Мы входим в новый уклад жизнедеятельности. Скорость жизни опережает скорость статистического накопления информации человеком. В ближайшие 5–7 лет произойдут существенные изменения во всех массовых профессиональных сферах деятельности. В связи с распространением робототехники, новых материалов, мобильных приборов и устройств произойдет существенное изменение стандартов качества и производительности труда. Границы профессий и компетенций расширяются уже сегодня. Даже такие простые профессии, как, например, сантехник и плиточник, становятся высокотехнологичными. Повседневным и обычным становится применение робототехники и систем поддержки принятия решений. При этом сегодня нет способов и методик проектирования профессиональной успешности, соответствующих времени.

В этих условиях Атлас новых профессий на простом языке и на высокопрофессиональном уровне начинает разговор по существу и одновременно решает ряд ключевых вопросов:

- обозначает реальность и повсеместность глобальных изменений в сфере труда и занятости;
- вводит в оборот доступные и понятные для каждого профессионала и учащегося представления о происходящих изменениях;
- создает для каждого возможность правильной постановки вопроса о личной траектории профессионального образования.

искусственного интеллекта под выбранные человеком задачи. Компьютерная грамотность, как мы ее понимаем сейчас, – умение пользоваться интернет-браузером, отправить электронную почту или написать текст в текстовом редакторе – будет необходимым, но совершенно недостаточным для работы навыком. Мир будущего предполагает, что почти каждый из работников обладает, как минимум, простейшими навыками



Исак Фрумин

научный руководитель Института образования национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Атлас – это удачная попытка описать тренды, формирующие новые формы занятости и новые профессии. Продолжение проекта «Атлас новых профессий» вместе с исследованиями реального состояния компетенций населения может оказать колоссальное содействие развитию кадрового потенциала экономики России.

программирования (на самом деле, даже сейчас программирование начинает входить в стандартную подготовку рабочих в промышленно развитых странах, потому что большинство из них работают на программируемых станках с ЧПУ).

РОСТ СЛОЖНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Мир работы будущего – все более сложный, наполненный гибкими технологическими решениями, настраивающий на постоянную готовность к переменам – потребует все большего числа людей, способных не просто ориентироваться в нем, но и эффективно управлять проектами, командами и целыми организациями. Для того, чтобы справляться с этой задачей, все большему числу работников потребуется системное мышление – умение быстро понимать, как устроены сложные процессы, организации или механизмы. Именно благодаря системному мышлению человек может быстро разобраться в проблеме и найти решение, быстро включиться в новую для него область деятельности, а также донести свои идеи для людей из других отраслей или секторов. Таким образом, системное мышление – один из ключевых «надпрофессиональных» навыков, который потребуется большому числу технических

специалистов и управленцев в самых разных областях.

РОСТ ТРЕБОВАНИЙ К ЭКОЛОГИЧНОСТИ

Еще одной очень важной тенденцией, которая уже получила широкое распространение в мире – и важность которой постепенно начинают осознавать и в России – является рост требований к экологичности производимых товаров и оказываемых услуг. Экологичность – отнюдь не только использование чистой воды или фермерских продуктов: в гораздо большей степени она означает бережливое отношение к любым типам используемых природных ресурсов (например, снижение энергопотребления, расхода воды или природного сырья), а также сокращение объема производимых отходов (включая повторную переработку отходов, применение биоразлагаемых материалов и проч.). Это значит, что мы все понимаем, что природные богатства не безграничны, и все мы должны нести ответственность за место, в котором мы обитаем – будь то наш дом, город, страна или наша общая планета. Поэтому навыки «экологически ответственного поведения» должны войти в стандартную подготовку любого работника – а еще вероятнее, прививаться с младших классов школы, становясь таким же стандартом для любого взрослого человека, как и умение читать и писать.

Итак, перечисленные нами тренды описывают изменения, которые будут одновременно происходить во множестве производственных и обслуживающих секторов экономики. Эти тренды требуют новых надпрофессиональных навыков, которые важны для специалистов самых разных отраслей. Овладение такими навыками позволяет работнику повысить эффективность профессиональной деятельности в своей отрасли, а также дает возможность переходить между отраслями, сохраняя свою востребованность.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ

Надпрофессиональные навыки, которые были отмечены работодателями как наиболее важные для работников будущего:



Мультиязычность и мультикультурность (свободное владение английским и знание второго языка, понимание национального и культурного контекста стран-партнеров, понимание специфики работы в отраслях в других странах).



Программирование ИТ-решений / Управление сложными автоматизированными комплексами / Работа с искусственным интеллектом.



Навыки межотраслевой коммуникации (понимание технологий, процессов и рыночной ситуации в разных смежных и несмежных отраслях).



Умение работать с коллективами, группами и отдельными людьми.



Клиентоориентированность, умение работать с запросами потребителя.



Системное мышление (умение определять сложные системы и работать с ними. В том числе системная инженерия).



Умение управлять проектами и процессами.



Бережливое производство, управление производственным процессом, основанное на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь, что предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.



Работа в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач (умение быстро принимать решения, реагировать на изменение условий работы, умение распределять ресурсы и управлять своим временем).



Экологическое мышление.



Способность к художественному творчеству, наличие развитого эстетического вкуса.

СХЕМА ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СПИСОК ПРОФЕССИЙ В АТЛАСЕ

- ИКТ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Биотех, 3D-печать и др.



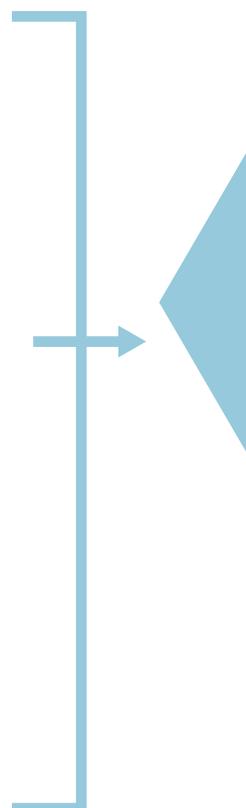
СМЕНА ПРОЦЕССОВ В ОТРАСЛЯХ

- Изменение практик разработки, производства, управления, обслуживания
- Изменение рабочего места
- Смена отраслевой структуры



БОЛЬШИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

- Глобализация
- Рост среднего класса и изменение потребительских предпочтений
- Изменение моделей управления в бизнесе и государстве
- Экологичность образа жизни и производственных процессов



ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАЧ РАБОТНИКОВ В ОТРАСЛЯХ

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ,

появляющиеся в связи со сменой технологий, использованием новых практик работы и новых запросов потребителей

ПРОФЕССИИ, ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ

под воздействием ИКТ и других технологий

ПРОФЕССИИ- ПЕНСИОНЕРЫ,

исчезающие в результате автоматизации и других технологических и социальных изменений

МЕДИЦИНА

- ЭКСПЕРТ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ
- КОНСУЛЬТАНТ ПО ЗДОРОВОЙ СТАРОСТИ
- ПРОЕКТАНТ ЖИЗНИ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ
- СЕТЕВОЙ ВРАЧ
- ОПЕРАТОР МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОВ
- БИОЭТИК
- ИТ-ГЕНЕТИК
- МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДИСТОЛОГ
- МЕДИЦИНСКИЙ МАРКЕТОЛОГ
- КЛИНИЧЕСКИЙ БИОИНФОРМАТИК
- R&D МЕНЕДЖЕР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
- ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАНТ
- ИТ-МЕДИК
- АРХИТЕКТОР МЕДБОРУДОВАНИЯ
- ТКАНЕВЫЙ ИНЖЕНЕР
- РАЗРАБОТЧИК КИБЕРПРОТЕЗОВ И ИМПЛАНТОВ

БИОТЕХНОЛОГИИ

- УРБАНИСТ-ЭКОЛОГ
- АРХИТЕКТОР ЖИВЫХ СИСТЕМ
- СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ
- БИОФАРМАКОЛОГ
- ПАРКОВЫЙ ЭКОЛОГ

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

- ПРОЕКТИРОВЩИК «УМНЫХ МАТЕРИАЛОВ»
- ПРОЕКТИРОВЩИК НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
- СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАНОИНДУСТРИИ
- ГЛАЗИР
- РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- АГРОИНФОРМАТИК/ АГРОКИБЕРНЕТИК
- ГМО-АГРОНОМ
- СИТИ-ФЕРМЕР
- ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ
- СЕЛЬХОЗЯСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ
- АГРОНОМ-ЭКОНОМИСТ

БЕЗОПАСНОСТЬ

- АУДИТОР КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- ДИСТАНЦИОННЫЙ КООРДИНАТОР БЕЗОПАСНОСТИ
- ДИЗАЙНЕР-ЭРГОНОМИСТ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- МЕНЕДЖЕР НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

- ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
- ОПЕРАТОР КРОСС-ЛОГИСТИКИ
- ТЕХНИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ
- АРХИТЕКТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ
- ИНЖЕНЕР ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ
- ПРОЕКТИРОВЩИК КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ВЫСОКОСКОРСТНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
- СТРОИТЕЛЬ «УМНЫХ ДОРОГ»

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

- ПОРТОВЫЙ ЭКОЛОГ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО НАВИГАЦИИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ
- СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

АВИАЦИЯ

- ТЕХНОЛОГ РЕЦИКЛИНГА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ
- ИНЖЕНЕР ПРОИЗВОДСТВА МАЛОЙ АВИАЦИИ
- РАЗРАБОТЧИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ДИСПЕЧЕРИЗАЦИЕЙ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ДИРИЖАБЛЕЙ
- АНАЛИТИК ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДАННЫХ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕР-ФЕЙСОВ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

КОСМОС

- ПРОЕКТИРОВЩИК ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КОСМИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
- ИНЖЕНЕР-КОСМОДОРОЖНИК
- КОСМОБИОЛОГ
- МЕНЕДЖЕР КОСМОТУРИЗМА
- КОСМОГЕОЛОГ
- ИНЖЕНЕР СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

ИТ-СЕКТОР

- СЕТЕВОЙ ЮРИСТ
- РАЗРАБОТЧИК МОДЕЛЕЙ BIG DATA
- ЦИФРОВОЙ ЛИНГВИСТ
- ДИЗАЙНЕР ИНТЕРФЕЙСОВ
- ИТ-ПРОПОВЕДНИК
- АРХИТЕКТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ПРОЕКТИРОВЩИК НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ
- ИТ-АУДИТОР
- КУРАТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- КОНСУЛЬТАНТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ
- КИБЕРТЕХНИК УМНЫХ СРЕД
- КИБЕРСЛЕДОВАТЕЛЬ

ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

- СИСТЕМНЫЙ ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР
- ИНЖЕНЕР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
- ЭКОАНАЛИТИК В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ
- ОПЕРАТОР БЛА ДЛЯ РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
- КООРДИНАТОР РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМАНД
- ИНЖЕНЕР-ИНТЕРПРЕТАТОР ДАННЫХ ТЕЛЕМЕТРИИ

СТРОИТЕЛЬСТВО

- СПЕЦИАЛИСТ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
- ПРОРАБ-ВОТЧЕР
- ПРОЕКТИРОВЩИК 3D-ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРЕСТРОЙКЕ/ УСИЛЕНИЮ СТАРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
- АРХИТЕКТОР «ЭНЕРГОУЛЕВЫХ» ДОМОВ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ИНФРАСТРУКТУРЫ «УМНОГО ДОМА»
- ВМ-МЕНЕДЖЕР-ПРОЕКТИРОВЩИК
- ПРОЕКТИРОВЩИК ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ
- ЭКОАНАЛИТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ИНДУСТРИЯ ДЕТСКИХ ТОВАРОВ И СЕРВИСОВ

- ЭКСПЕРТ ПО «ОБРАЗУ БУДУЩЕГО» РЕБЕНКА
- УПРАВЛЕНЕЦ ДЕТСКИМ R&D
- СПЕЦИАЛИСТ ПО ДЕТСКОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- АРХИТЕКТОР ТРАНСМЕДИЙНЫХ ПРОДУКТОВ

РОБОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

- ПРОЕКТИРОВЩИК ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
- ПРОЕКТИРОВЩИК НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ РОБОТАМИ
- ПРОЕКТИРОВЩИК МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОВ
- ИНЖЕНЕР-КОМПОЗИТЧИК
- ПРОЕКТИРОВЩИК-ЭРГНОМИСТ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ДОМАШНИХ РОБОТОВ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ДЕТСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
- ОПЕРАТОР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- ПРОГРАММИСТ ЭЛЕКТРОННЫХ «РЕЦЕПТОВ» ОДЕЖДЫ
- РАЗРАБОТЧИК ИТ-ИНТЕРФЕЙСОВ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- ТЕХНО-СТИЛИСТ
- ПРОЕКТИРОВЩИК НОВЫХ ТКАНЕЙ
- ЭКСПЕРТ ПО ЗДОРОВОЙ ОДЕЖДЕ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕЦИКЛИНГУ ОДЕЖДЫ

МЕТАЛЛУРГИЯ

- КОНСТРУКТОР НОВЫХ МЕТАЛЛОВ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
- СУПЕРВАЙЗЕР ОБОРУДОВАНИЯ
- ЭКО-РЕЦИКЛЕР В МЕТАЛЛУРГИИ

ЭНЕРГЕТИКА И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

- ЭЛЕКТРОЗАПРАВЩИК
- РАЗРАБОТЧИК СИСТЕМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ
- ЗАЩИТНИК ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
- НАЛАДЧИК/КОНТРОЛЕР ЭНЕРГЕСЕТЕЙ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ
- ЭНЕРГОАУДИТОР
- СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕСЕТЕЙ
- МАРКЕТОЛОГ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЫНКОВ

ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИЯ И НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

- МЕТЕОЭНЕРГЕТИК
- СПЕЦИАЛИСТ ПО ЛОКАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
- ПРОЕКТАНТ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ
- МЕНЕДЖЕР ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ
- ДИЗАЙНЕР НОСИМЫХ ЭНЕРГОУСТРОЙСТВ
- РАЗРАБОТЧИК СИСТЕМ МИКРОГЕНЕРАЦИИ
- ПРОЕКТИРОВЩИК ЭНЕРГОНАКОПИТЕЛЕЙ

КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО

- КУРАТОР КОЛЛЕКТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА
- ТРЕНЕР ТВОРЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ
- ЛИЧНЫЙ ТЬЮТОР ПО ЭСТЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ
- АРТ-ОЦЕНЩИК
- SCIENCE-ХУДОЖНИК

МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ

- РЕДАКТОР АГРЕГАТОРОВ КОНТЕНТА
- ИНФОСТИЛИСТ
- ПРОДЮСЕР СМЫСЛОВОГО ПОЛЯ
- РАЗРАБОТЧИК МЕДИАПРОГРАММ
- МЕДИАПОЛИЦЕЙСКИЙ
- АРХИТЕКТОР ВИРТУАЛЬНОСТИ
- ДИЗАЙНЕР ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ
- ИГРОПРАКТИК
- ДИЗАЙНЕР ЭМОЦИЙ

ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО

- РЕЖИССЕР ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТУРОВ
- БРЕНД-МЕНЕДЖЕР ПРОСТРАНСТВ
- ДИЗАЙНЕР ДОПОЛНЕЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ
- КОНСЪЕРЖ РОБОТОТЕХНИКИ
- АРХИТЕКТОР ТЕРРИТОРИЙ
- РАЗРАБОТЧИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
- РАЗРАБОТЧИК ТУР-НАВИГАТОРОВ

ОБРАЗОВАНИЕ

- МОДЕРАТОР
- РАЗРАБОТЧИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ
- ТРЕНЕР ПО МАЙНД-ФИТНЕСУ
- ТЬЮТОР
- ОРГАНИЗАТОР ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ
- ИГРОМАСТЕР
- МЕНТОР СТАРТАПОВ
- КООРДИНАТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ
- ИГРОПЕДАГОГ
- РАЗРАБОТЧИК ИНСТРУМЕНТОВ ОБУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯМ СОЗНАНИЯ
- ЭКОПРОПОВЕДНИК

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА

- МОДЕРАТОР ПЛАТФОРМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
- МЕДИАТОР СОЦИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ
- МОДЕРАТОР ПЛАТФОРМЫ ОБЩЕНИЯ С ГОСОРГАНАМИ
- СОЦИАЛЬНЫЙ РАБОТНИК ПО АДАПТАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО АДАПТАЦИИ МИГРАНТОВ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО КРАУДСОРСИНГУ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОБЛЕМ
- СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНЫХ ПАРТНЕРСТВ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ
- ЭКОВОЖАТЫЙ

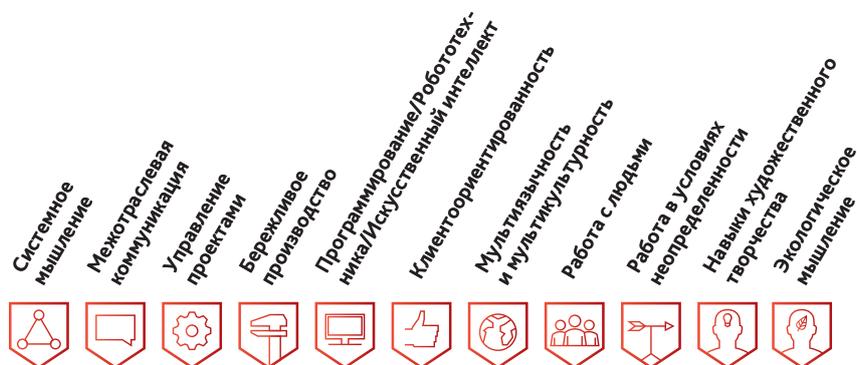
МЕНЕДЖМЕНТ

- ТАЙМ-БРОКЕР
- ТРЕНДВОТЧЕР/ФОРСАЙТЕР
- МЕНЕДЖЕР ПО КРОСС-КУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ
- МЕНЕДЖЕР ПО УПРАВЛЕНИЮ ОНЛАЙН-ПРОДАЖАМИ
- КООРДИНАТОР ПРОИЗВОДСТВ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СООБЩЕСТВАХ
- МЕНЕДЖЕР ПОРТФЕЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ ВЕНЧУРНЫХ ФОНДОВ
- КОРПОРАТИВНЫЙ АНТРОПОЛОГ
- ЭКОАУДИТОР
- ПРОЕКТИРОВЩИК ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФИНАНСОВОЙ ТРАЕКТОРИИ
- ВИРТУАЛЬНЫЙ АДВОКАТ
- КООРДИНАТОР ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ СООБЩЕСТВ
- ПЕРСОНАЛЬНЫЙ БРЕНД-МЕНЕДЖЕР
- МОДЕРАТОР СООБЩЕСТВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
- ТАЙМ-МЕНЕДЖЕР

ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР

- ОЦЕНЩИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
- МЕНЕДЖЕР ФОНДА ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ТАЛАНЛИВЫХ ЛЮДЕЙ
- РАЗРАБОТЧИК ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ ПЛАНОВ
- МУЛЬТИВАЛЮТНЫЙ ПЕРЕВОДЧИК
- МЕНЕДЖЕР КРАУДФАНДИНГОВЫХ И КРАУДИНВЕСТИНГОВЫХ ПЛАТФОРМ

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ В ПРОФЕССИЯХ БУДУЩЕГО



БИОТЕХНОЛОГИИ

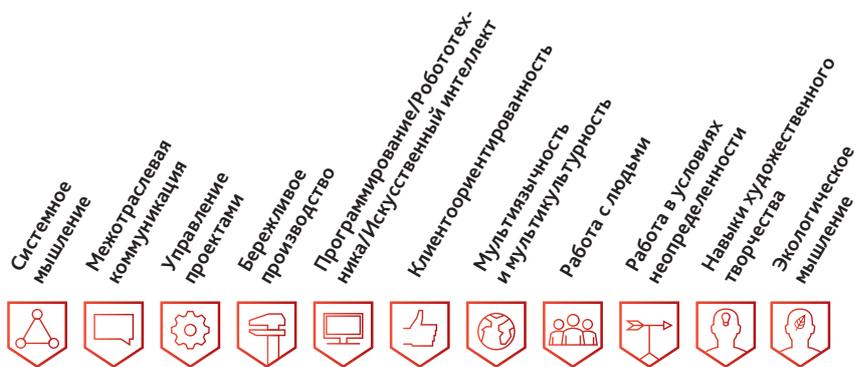
- Системный биотехнолог
- Архитектор живых систем
- Урбанист-эколог
- Парковый эколог
- Биофармаколог

✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
✓	✓		✓	✓		✓	✓			✓
✓	✓	✓			✓	✓				✓
✓	✓	✓		✓		✓				

МЕДИЦИНА

- ИТ-медик
- Архитектор медоборудования
- Биоэтик
- Генетический консультант
- Клинический биоинформатик
- Медицинский маркетолог
- R&D менеджер здравоохранения
- Молекулярный диетолог
- Оператор медицинских роботов
- ИТ-генетик
- Разработчик киберпротезов и имплантов
- Тканевый инженер
- Проектант жизни медицинских учреждений
- Эксперт персонифицированной медицины
- Консультант по здоровой старости
- Сетевой врач

✓		✓		✓		✓				
✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓
✓					✓	✓	✓	✓		
✓				✓		✓		✓		
✓	✓				✓	✓	✓			
✓	✓	✓				✓				
✓				✓		✓				
✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
✓	✓	✓		✓						
✓		✓	✓		✓		✓			
✓				✓	✓	✓	✓			
✓		✓			✓	✓	✓		✓	
✓				✓	✓	✓	✓			



СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

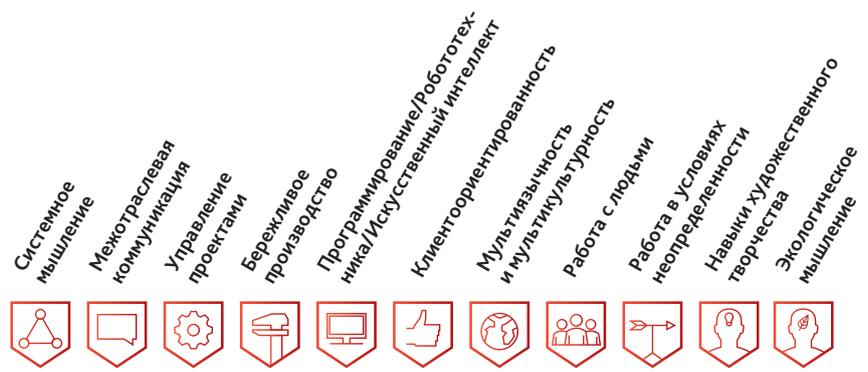
Агроинформатик/ агрокибернетик	✓	✓	✓		✓						✓
ГМО-агроном	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Сити-фермер	✓	✓	✓			✓	✓				✓
Оператор автоматизированной сельхозтехники				✓	✓						✓
Сельскохозяйственный эколог	✓	✓									✓
Агроном-экономист	✓		✓		✓				✓		✓

ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИЯ И НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

Менеджер по модернизации систем энергогенерации	✓	✓	✓	✓			✓				✓
Разработчик систем микрогенерации	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
Метеоэнергетик	✓	✓			✓						
Проектант систем рекуперации	✓	✓	✓	✓	✓						✓
Специалист по локальным системам энергоснабжения	✓	✓	✓	✓	✓						✓
Дизайнер носимых энергоустройств	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
Проектировщик энергонакопителей	✓		✓	✓	✓						✓

ЭНЕРГОСЕТИ И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

Маркетолог энергетических рынков	✓	✓				✓	✓	✓			
Защитник прав потребителей электроэнергии	✓					✓	✓	✓	✓		
Энергоаудитор	✓			✓		✓					✓
Разработчик систем энергопотребления	✓		✓	✓		✓					✓
Системный инженер интеллектуальных энергосетей	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
Электрозаправщик				✓		✓					
Наладчик / контролер энергосетей для распределенной энергетики	✓			✓	✓						✓



НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

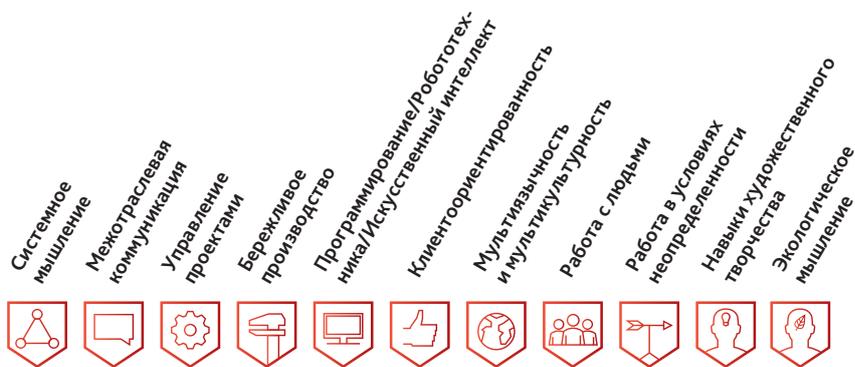
Оператор автоматизированных транспортных систем	✓			✓	✓				✓	
Инженер по безопасности транспортной сети	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Оператор кросс-логистики	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Проектировщик интермодальных транспортных узлов	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Техник интермодальных транспортных решений				✓		✓	✓		✓	
Строитель «умных дорог»			✓	✓	✓					✓
Проектировщик композитных конструкций для транспортных средств	✓	✓	✓	✓	✓					✓
Проектировщик высокоскоростных железных дорог	✓	✓	✓	✓	✓					✓
Архитектор интеллектуальных систем управления	✓	✓	✓	✓	✓					

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Портовый эколог	✓	✓			✓		✓			✓
Системный инженер морской инфраструктуры	✓	✓	✓		✓					✓
Специалист по навигации в условиях Арктики	✓		✓				✓		✓	

АВИАЦИЯ

Проектировщик интерфейсов беспилотной авиации	✓		✓		✓	✓	✓			
Инженер производства малой авиации	✓		✓	✓	✓	✓				✓
Аналитик эксплуатационных данных	✓				✓					
Технолог рециклинга летательных аппаратов	✓	✓	✓	✓						✓
Проектировщик дирижаблей	✓	✓	✓	✓	✓					
Проектировщик инфраструктуры для воздухоплавания	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓
Разработчик интеллектуальных систем управления динамической диспетчеризацией	✓		✓		✓					



КОСМОС

- Проектировщик космических сооружений
- Менеджер космотуризма
- Инженер систем жизнеобеспечения
- Инженер-космодорожник
- Космобиолог
- Космогеолог

✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
		✓			✓	✓	✓			
✓			✓	✓		✓				
✓				✓		✓		✓		✓
✓	✓	✓		✓		✓				
✓		✓	✓	✓		✓		✓		

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

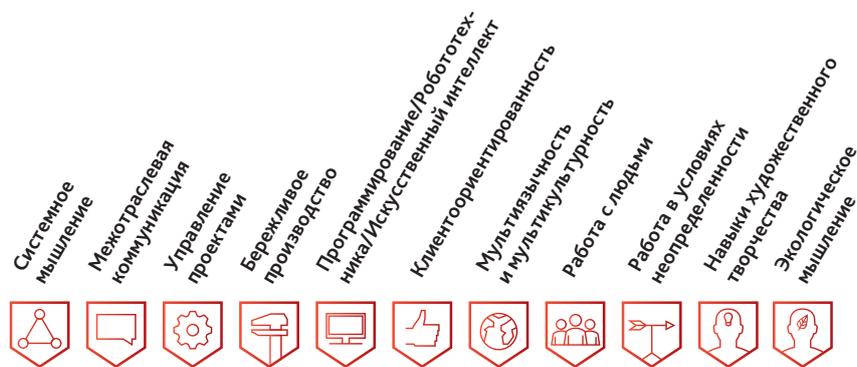
- Глазир
- Рециклинг-технолог
- Системный инженер композитных материалов
- Проектировщик нанотехнологических материалов
- Проектировщик «умной среды»
- Специалист по безопасности в наноиндустрии

✓		✓	✓							
✓	✓	✓	✓	✓						✓
✓	✓	✓			✓	✓				✓
✓		✓		✓		✓				
✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	
✓	✓			✓		✓		✓		✓

ИТ-СЕКТОР

- Архитектор информационных систем
- Дизайнер интерфейсов
- Сетевой юрист
- Проектировщик нейроинтерфейсов
- ИТ-проповедник
- Цифровой лингвист
- Разработчик моделей Big Data
- ИТ-аудитор
- Куратор информационной безопасности
- Консультант по безопасности личного профиля
- Кибертехник умных сред
- Киберследователь

✓	✓	✓		✓	✓					
✓	✓			✓			✓			
✓					✓	✓				
✓	✓	✓		✓		✓				
		✓		✓	✓	✓	✓			
✓	✓			✓	✓	✓				
✓				✓	✓		✓	✓		
✓		✓		✓				✓		
✓				✓	✓		✓			
✓				✓			✓	✓		
✓				✓			✓	✓		



ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

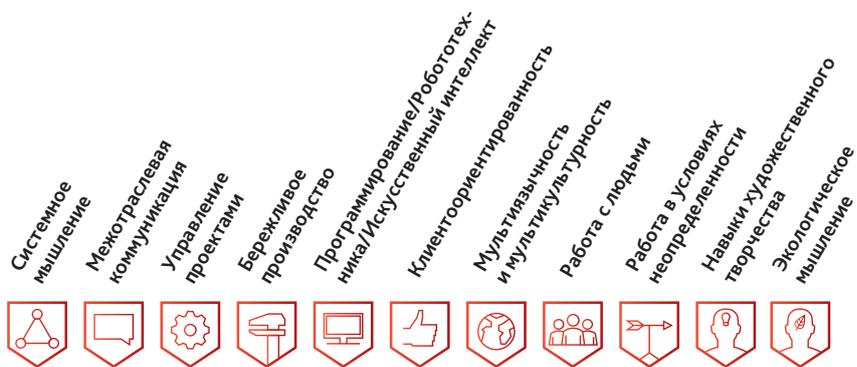
	Системное мышление	Межотраслевая коммуникация	Управление проектами	Бережливое производство	Программирование/Робототехника/Искусственный интеллект	Клиентоориентированность	Мультиязычность и мультикультурность	Работа с людьми	Работа в условиях неопределенности	Навыки художественного творчества	Экологическое мышление
Системный горный инженер	✓	✓	✓	✓							✓
Экоаналитик в добывающих отраслях	✓	✓	✓		✓			✓			✓
Инженер роботизированных систем	✓	✓			✓						✓
Оператор БПЛА для разведки месторождений					✓			✓			✓
Координатор распределенных проходческих команд	✓		✓	✓			✓				
Инженер-интерпретатор данных телеметрии	✓							✓			

СТРОИТЕЛЬСТВО

Специалист по усилению / перестройке старых строительных конструкций	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓
Архитектор «энергонулевых» домов	✓	✓	✓	✓		✓				✓	✓
Специалист по модернизации строительных технологий	✓	✓	✓	✓							✓
Проектировщик инфраструктуры «умного дома»	✓	✓	✓		✓	✓					
Прораб-вотчер	✓	✓	✓	✓	✓		✓				
Проектировщик 3D-печати в строительстве	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓
BIM-менеджер-проектировщик	✓	✓	✓	✓	✓						✓
Проектировщик доступной среды				✓		✓		✓		✓	
Экоаналитик в строительстве	✓	✓				✓					✓

РОБОТОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

Оператор многофункциональных робототехнических комплексов	✓				✓			✓			✓
Проектировщик-эргономист	✓	✓	✓		✓		✓				
Инженер-композитчик	✓	✓			✓						
Проектировщик домашних роботов	✓	✓	✓		✓	✓					



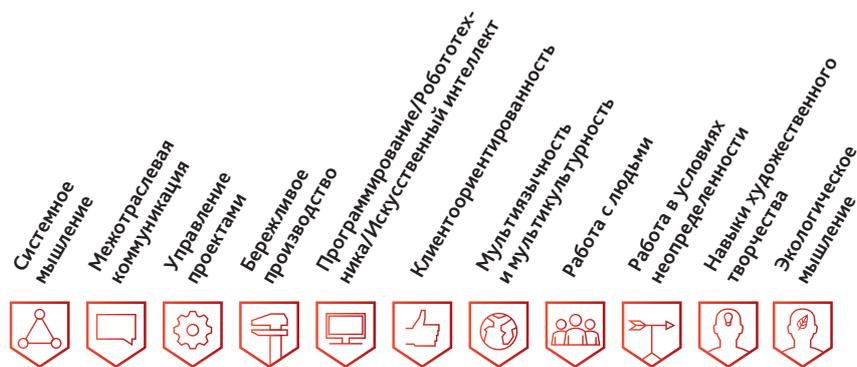
Проектировщик промышленной робототехники	✓	✓	✓	✓	✓						✓
Проектировщик детской робототехники	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	
Проектировщик нейроинтерфейсов по управлению роботами	✓		✓		✓			✓			
Проектировщик медицинских роботов	✓	✓	✓		✓						

ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР

Оценщик интеллектуальной собственности	✓	✓	✓		✓		✓				
Разработчик персональных пенсионных планов	✓		✓			✓					
Мультивалютный переводчик	✓				✓	✓	✓				
Менеджер краудфандинговых и краудинвестиционных платформ	✓		✓			✓	✓	✓			
Менеджер фонда прямых инвестиций в талантливых людей	✓		✓			✓	✓	✓			

МЕНЕДЖМЕНТ

Тайм-брокер		✓				✓	✓	✓			
Тайм-менеджер	✓					✓	✓	✓			
Координатор производств распределенных сообществ	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
Экоаудитор	✓	✓	✓					✓			✓
Трендотчер/форсайтер	✓	✓	✓			✓	✓				
Виртуальный адвокат						✓	✓	✓			
Менеджер портфеля корпоративных венчурных фондов	✓	✓	✓				✓	✓			
Корпоративный антрополог	✓					✓	✓	✓			
Координатор программ развития сообществ	✓	✓	✓				✓	✓		✓	
Персональный бренд-менеджер						✓	✓	✓		✓	
Менеджер по кросс-культурной коммуникации	✓	✓				✓	✓	✓			



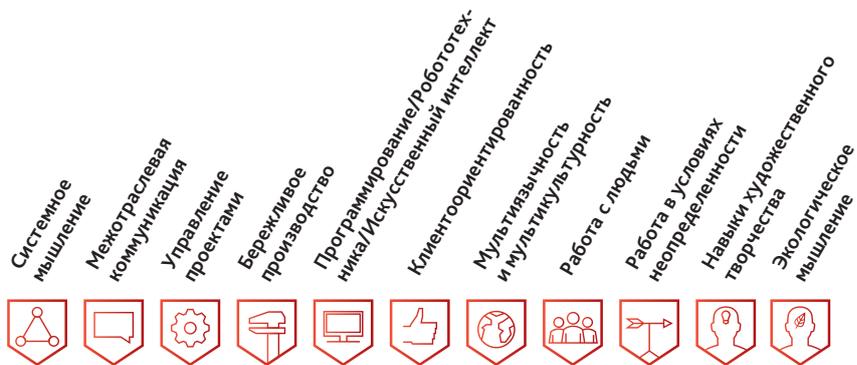
Модератор сообществ пользователей	✓		✓		✓	✓	✓	✓			
Менеджер по управлению онлайн-продажами	✓		✓		✓	✓		✓			
Проектировщик индивидуальной финансовой траектории	✓		✓			✓	✓	✓			

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА

Специалист по краудсорсингу общественных проблем			✓		✓	✓	✓	✓			
Модератор платформы общения с госорганами			✓				✓	✓			
Медиатор социальных конфликтов	✓						✓	✓	✓		
Эковожатый	✓		✓				✓	✓			✓
Модератор платформы персональных благотворительных программ			✓		✓	✓	✓	✓			
Специалист по организации государственно-частных партнерств в социальной сфере	✓	✓	✓			✓	✓	✓			
Социальный работник по адаптации людей с ограниченными возможностями через Интернет			✓		✓	✓		✓			
Специалист по адаптации мигрантов					✓		✓	✓			

ОБРАЗОВАНИЕ

Модератор	✓	✓	✓					✓		✓	
Разработчик образовательных траекторий	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	
Тьютор	✓	✓	✓			✓		✓			
Организатор проектного обучения	✓	✓	✓			✓		✓		✓	
Координатор образовательной онлайн-платформы	✓	✓	✓		✓		✓	✓			
Ментор стартапов	✓	✓	✓		✓	✓	✓				
Экопроповедник	✓	✓	✓					✓			✓
Игромастер	✓	✓					✓	✓		✓	
Игропедагог	✓	✓					✓	✓		✓	
Тренер по майнд-фитнесу	✓	✓	✓		✓	✓		✓			
Разработчик инструментов обучения состояниям сознания	✓	✓	✓		✓	✓		✓			



ИНДУСТРИЯ ДЕТСКИХ ТОВАРОВ И СЕРВИСОВ

- Архитектор трансмедийных продуктов
- Управленец детским R&D
- Эксперт по «образу будущего» ребенка
- Специалист по детской психологической безопасности

✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	
✓	✓	✓			✓		✓		✓	
✓		✓			✓	✓	✓			
✓	✓	✓			✓	✓	✓			

МЕТАЛЛУРГИЯ

- Конструктор новых металлов
- Проектировщик оборудования порошковой металлургии
- Супервайзер оборудования
- Эко-рециклер в металлургии

✓		✓		✓						
✓	✓	✓	✓	✓						✓
✓			✓	✓						✓
✓	✓								✓	✓

ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

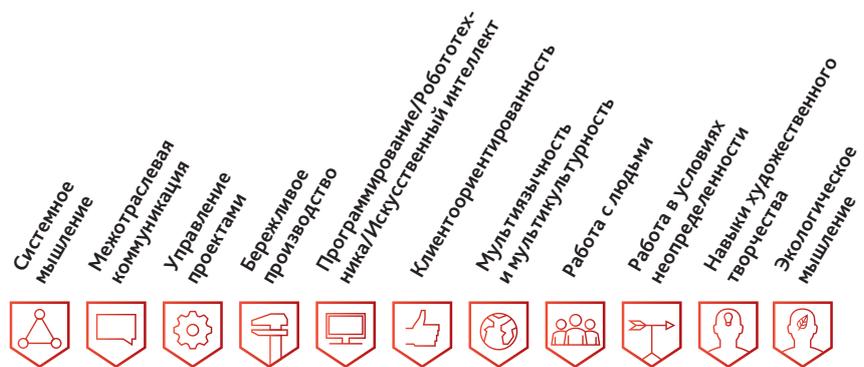
- Программист электронных «рецептов» одежды
- Разработчик ИТ-интерфейсов в легкой промышленности
- Техно-стилист
- Проектировщик новых тканей
- Эксперт по здоровой одежде
- Специалист по рециклингу одежды

	✓		✓	✓					✓	
	✓	✓		✓						
	✓			✓	✓				✓	✓
✓	✓			✓					✓	✓
					✓		✓			✓
✓			✓							✓

КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО

- Куратор коллективного творчества
- Тренер творческих состояний
- Личный тьютор по эстетическому развитию
- Science-художник
- Арт-оценщик

	✓	✓				✓	✓		✓	
					✓		✓	✓	✓	
✓	✓				✓	✓	✓			
	✓	✓				✓			✓	
✓					✓	✓	✓		✓	



МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Редактор агрегаторов контента			✓		✓	✓	✓	✓			
Инфостилист					✓	✓	✓	✓			
Продюсер смыслового поля	✓				✓	✓	✓	✓	✓		
Разработчик медиапрограмм	✓	✓			✓	✓		✓			
Медиаполицейский								✓	✓		
Архитектор виртуальности	✓	✓	✓		✓	✓					
Дизайнер виртуальных миров	✓				✓	✓	✓			✓	✓
Игропрактик						✓	✓	✓		✓	
Дизайнер эмоций	✓	✓				✓		✓		✓	

ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО

Режиссер индивидуальных туров						✓	✓	✓		✓	
Бренд-менеджер пространств	✓		✓			✓	✓	✓		✓	
Дизайнер дополненной реальности территорий					✓	✓	✓			✓	
Консьерж робототехники			✓		✓	✓	✓				
Архитектор территорий		✓			✓	✓	✓	✓		✓	
Разработчик интеллектуальных туристических систем			✓		✓	✓					
Разработчик тур-навигаторов					✓	✓	✓				

БЕЗОПАСНОСТЬ

Аудитор комплексной безопасности в промышленности	✓				✓			✓	✓		
Дистанционный координатор безопасности	✓				✓				✓		
Дизайнер-эргономист носимых устройств для безопасности			✓		✓	✓				✓	
Специалист по преодолению системных экологических катастроф	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓
Проектировщик личной безопасности	✓				✓	✓		✓	✓		
Менеджер непрерывности бизнеса	✓		✓		✓				✓		

Часть I

ПРОФЕССИИ БУДУЩЕГО

“Замечательное чувство — знать,
что ты сам строишь мир”

Айзек Азимов



БИОТЕХНОЛОГИИ

До недавнего времени отрасль биотехнологий была слабо развита в России, и мы значительно отстали от большинства промышленно-развитых стран. Тем не менее эта отрасль – одна из самых перспективных: в течение ближайших десятилетий она не только будет развиваться сама, но и кардинально повлияет на другие сферы – медицину, энергетику, производство сырья и материалов, городское и сельское хозяйство. Биотехнологии позволяют использовать живые системы для решения разнообраз-

ных проблем человечества. Стремление к максимальной экологичности, развитие генной инженерии и возможность смоделировать многие природные процессы на компьютере подводят современную науку к многообещающим открытиям: новые источники энергии и органическая электроника, биоразлагаемые материалы и перепрограммирование генов. Часто биотехнологии позволяют находить новые решения на стыке отраслей – например, разработкой биотоплива совместно занимаются энергетики и микробиологи.

К ЧЕМУ ЭТО ПРИВЕДЕТ?

- На смену неорганическим тканям и материалам придет органика (в частности, появятся новые ткани, строительные материалы, медицинские препараты и биосовместимые гаджеты).
- Параллельно с использованием энергии солнца и ветра будут развиваться альтернативная биоэнергетика и биотопливо.
- Развитие новых агротехнологий позволит победить голод во всем мире. Генно-модифицированные культуры решают целый ряд проблем: они дают больший урожай, устойчивы к болезням и позволяют использовать меньше пестицидов и удобрений. А с помощью вертикальных ферм можно будет сэкономить место и получить максимум сельхозпродукции на небольших территориях.
- Города будут стремиться к автономности и безотходности – выращиваемые в городе растительные и микробиологические культуры смогут удовлетворять все потребности жителей в пище и энергии, а мусор будет перерабатываться в новый органический ресурс. Уже сейчас в этом направлении развиваются Копенгаген и Барселона, а в Арабских Эмиратах строится автономный город Масдар-Сити.
- От производства химических лекарств и бытовой химии мы перейдем к препаратам биосинтеза. Например, современная медицина предлагает более мягкую альтернативу антибиотикам – использование бактериофагов (вирусов, избирательно поражающих болезнетворные бактерии и не причиняющих вреда организму в целом).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Разработка и выпуск продукции с программируемыми свойствами, в частности:
 - разработка биоразлагаемых материалов для решения проблем с отторгаемыми материалами в области точной хирургии, травматологии и трансплантологии.
 - разработка препаратов, восстанавливающих естественный баланс природной среды
- Прогнозирование и контроль потенциальных изменений биосферы в результате появления биотехнологических продуктов
- Разработка препаратов и устройств для превентивной диагностики здоровья человека
- Получение чистых химических веществ и препаратов
- Биосинтез пригодных для питания продуктов и веществ для голодающих регионов и стран
- Проектирование жизненного цикла продуктов от стадии сырьевой подготовки до разложения в целях экономии ресурсов и утилизации отходов.
- Получение новых материалов и продуктов за счет развития биокультивирования.
- Разработка биосовместимых электронных устройств, как съёмных, так и вживляемых в организм человека /животного.
- Разработка трансгенных микро- и макроорганизмов, например, генная модификация растений для производства биомассы.



СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ

Специалист по замещению устаревших решений в разных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, он будет помогать транспортным компаниям перейти на биотопливо вместо дизельного, а строительным – на новые биоматериалы вместо цемента и бетона.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



БИОФАРМАКОЛОГ

Специалист по проектированию новых биопрепаратов с заданными свойствами или по замене искусственно синтезированных препаратов на биопрепараты. Уже сегодня ряд важных лекарств – например, пенициллин и инсулин – производится при помощи генно-модифицированных бактерий.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



УРБАНИСТ-ЭКОЛОГ

Проектировщик новых городов на основе экологических биотехнологий; специализируется в областях строительства, энергетики и контроля загрязнения среды. Эта профессия востребована уже сейчас – высокотехнологичные «зеленые города» проектируют и строят в Малайзии, Китае, Арабских Эмиратах, Индии, Южной Корее и странах Европы.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПАРКОВЫЙ ЭКОЛОГ

Это профессионал, в задачи которого входит мониторинг и анализ экологического состояния общественных пространств (парков, скверов, площадей, аллей и др.), разработка и внедрение решений по озеленению, заселению территории животными, птицами, насекомыми и принятие других мер по поддержанию экологического баланса на зеленой территории внутри города. Например, в лондонской организации The Royal Parks, курирующей восемь городских парков, есть своя команда экологов, задача которой – заботиться о 418 редких видах растений, животных и грибов. Впрочем, можно считать эту специальность новой вариацией уже давно существующей профессии – «городской эколог», которая появилась еще в 1970-х годах.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

16/07 САМЫЙ ЧИСТЫЙ ПАРК В ГОРОДЕ!

Пришли результаты исследований – по данным 2018 года, наш парк стал самым чистым в городе. Спасибо всем, кто к этому причастен!

18/07 СКАМЕЙКИ-БАТАРЕЙКИ

Наконец-то приехали новые садовые скамейки — от эко-дизайнера Стивена Ма. Они способны накапливать солнечную энергию, чтобы потом обеспечивать с ее помощью ночное освещение. И выглядят очень футуристично.

19/07 РЕДКИЕ ПТИЦЫ В НАШЕМ ПАРКЕ

У нас появилось еще три вида редких птиц – длиннохвостая синица, пустельга и черный дятел. По этому поводу приглашаем в субботу в наш эко-центр на лекцию по орнитологии.

20/07 ЯБЛОНИ ЦВЕТУТ

Наши яблони и розы в этом году побили все рекорды цветения. А все благодаря системе раздельного сбора мусора и вашей сознательности – мы переработали все пищевые отходы в удобрения. Результат налицо :)

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АРХИТЕКТОР ЖИВЫХ СИСТЕМ

Специалист по планированию, проектированию и созданию технологий замкнутого цикла с участием генетически модифицированных организмов и микроорганизмов. Такой профессионал будет незаменим в автономных городах – он сможет рассчитать необходимую мощность биореакторов, разработает проекты городских ферм и тщательно продумает систему переработки мусора.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

12/01 В ШЕРЕМЕТЬЕВО

Лечу на фестиваль в честь официального открытия Масдар-Сити – экологического города в пустыне Руб Эль-Хали. Целых 20 лет строили – и вот, наконец, состоялось. В каком-то смысле это и мое детище – меня привлекали как консультанта по вопросам мембранных биореакторов.

13/01 МАСДАР-СИТИ

Как же приятно переодеться в легкую одежду – здесь + 24. Из-за специфической архитектуры небом здесь не особо полюбишься – зато город спланирован так, что мостовые всегда в тени, и можно совершать долгие прогулки даже в полуденные часы. Хотя я предпочитаю кататься в роботизированных капсулах CyberCab

15/01

Звезды фестиваля – киборг-барабанщик Джейсон Барнс и оркестр роботов. А завтра – парад эко-транспорта. Говорят, будет потрясающее зрелище, как гонки в «Звездных войнах».

16/01

Пообщался с ребятами из MIT, которые перешли на работу в Институт науки и технологии Масдара – договорились о новом совместном проекте по технологиям городского рециклинга.

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

Практически в каждом регионе есть государственный университет, готовящий специалистов по направлениям «биотехнологии», «агротехнологии». Мы приводим здесь университеты, дающие максимально полную базу знаний, навыков и умений как необходимый фундамент для профессий будущего.

- Научно-образовательный центр по подготовке специалистов для фармацевтической и биотехнологической отрасли в Национальном исследовательском Томском политехническом университете
- Московский государственный университет (биологический факультет, факультет почвоведения, факультет биоинженерии и биоинформатики)
- Санкт-Петербургский государственный университет (биолого-почвенный факультет)
- Северный (Арктический) федеральный университет (факультет биотехнологии)
- Удмуртский государственный университет (факультет медицинской биотехнологии)
- Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (направления «Водные биоресурсы и аквакультура», «Биотехнология», «Пищевое производство из растительного и животного водного сырья»)
- Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева (специальности: агроном-биотехнолог, селекционер, генный инженер)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ

- «Р-ФАРМ»
- «Нанолек»
- «НИАРМЕДИК Плюс»
- «БИОХИММАШ»
- «Байкал-Нордик»
- «Корпорация Биотехнологии»
- «Алкор Био»
- «Сиббиофарм»
- «Международный биотехнологический центр «Генериум»
- «Биофармацевтический кластер «Северный»
- «Биотехнологический кластер «Пушино»
- «Алтайский биофармацевтический кластер»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Биотехнологическая отрасль в России находится на стадии развития, в ней практически нет крупных игроков, она представлена большим количеством малых и средних частных компаний, занимающихся конкретным применением биотехнологических решений в разных сферах, например в медицине и фармацевтике, биоэнергетике, агропромышленном комплексе, ветеринарии, лесоперерабатывающей промышленности (например, выращивание трансгенного леса).



МЕДИЦИНА

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Медицина всегда была крайне важной сферой для человека, однако ее значение в будущем будет только расти: уже сегодня мы наблюдаем растущую продолжительность жизни, что означает и растущее внимание к здоровью человека от зачатия и на протяжении всей жизни, при этом акцент внимания медицины смещается в сторону лечения возрастных заболеваний и поддержания здоровья.

Исследования ДНК открыли в медицине новую эру – от диагностики и лечения болезней отдельных органов и тканей врачи переходят к системной работе со здоровьем человека. Анализ генов уже сейчас становится доступной услугой, а в ближайшем будущем каждый пациент сможет предъявить врачу «природную амбулаторную карту» – свой собственный генетический код, расшифрованный специалистами. Это, во-первых, дает толчок к развитию превентивной медицины, задача которой – выявить возможные заболевания и предотвратить их на ранней стадии. А во-вторых, на смену методикам массового лечения приходит индивидуальная терапия – на уровне генома пациента. Кроме того, в медицине уже сейчас активно используются биотехнологии – они помогают в разработке лекарств и создании пересаживаемых тканей и органов. Робототехника тоже вносит свой вклад: автоматические устройства превосходят в точности обычных хирургов, а тщательно продуманные киберпротезы могут не просто компенсировать физические изъяны, но и открыть перед человеком новые возможности.

Медицина будущего принесет с собой сверхточную диагностику состояния здоровья на протяжении всей жизни и воз-

можность прогнозировать свои заболевания и заболевания потомков. А также подробно исследовать генетические характеристики эмбриона и менять некоторые из них для предотвращения смертельных наследственных заболеваний.

Индивидуальные сценарии развития болезни будут моделироваться на компьютере, что поможет разработать методу лечения, подходящую для конкретного случая. Специальные роботы смогут производить операции с минимальным повреждением тканей, что снижает риск инфицирования раны и позволяет избежать послеоперационных шрамов. А киберпротезирование конечностей и отдельных органов станет высокотехнологичным и доступным. Более того, появятся специальные «запчасти» для разных видов деятельности. Например, уже сейчас существуют протезы Cheetah для бега, а для американского барабанщика Джейсона Барнса, потерявшего правую кисть, создали искусственную руку, позволяющую играть сложные соло на ударных.

Микродиагностические устройства с выходом в сеть позволят мгновенно сообщать врачу о серьезных изменениях в здоровье пациента, а также получать консультации у любого специалиста через «облачные базы». Сейчас все большей популярностью пользуются приборы биологической обратной связи – спортивные браслеты-трекеры анализируют физическую активность и качество сна пользователя, а нейрогаджеты способны считывать показатели активности мозга. Становясь все более точными и сложными, эти устройства получают более широкое применение.

Донорские ткани и органы будут выращивать в лабораториях из неотторгаемых биоволокон. Еще в 2006 году английским ученым удалось вырастить небольшую печень из клеток пуповинной крови младенца. А совсем недавно команда ученых из университетов Сиднея, Гарварда,

Стэнфорда и Массачусетского Технологического Института заявила о том, что им удалось создать искусственный участок кровеносной системы. Подобные технологии пока тестируются и не используются в реальных операциях, но это вопрос ближайшего будущего.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Сверххраня диагностика
- Разработка и управление высокотехнологичным медицинским оборудованием (включая медицинских роботов)
- Разработка технологического дизайна для медицинского оборудования
- Проектирование, создание и управление базами физиологических данных
- Разработка мобильных диагностических устройств для самодиагностики и сверххраня диагностики
- Проведение генетического анализа для подбора необходимой схемы лечения
- Компьютерное моделирование процессов течения болезни
- Программирование генома под заданные параметры
- Разработка персональных программ страхования с учетом генетических карт пациентов
- Разработка и вживление искусственных функциональных устройств и органов
- Разработка индивидуальных схем питания
- Работа со стареющим населением
- Разработка маркетинговой политики для медицинских компаний
- Обеспечение коммуникации между исследовательскими, лечебно-диагностическими и профилактическими учреждениями
- Управление жизненным циклом медицинских учреждений
- Предоставление базового медицинского образования для неспециалистов

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



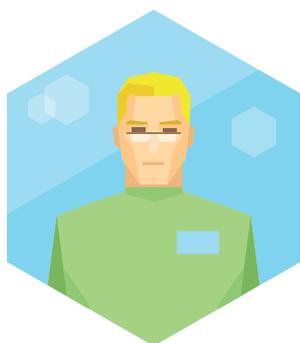
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



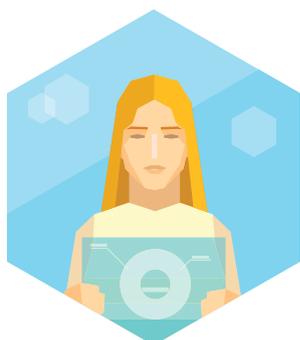
ИТ-МЕДИК

Специалист с хорошим знанием ИТ, создает базы физиологических данных и управляет ими, создает программное обеспечение для лечебного и диагностического оборудования. Сейчас в медицине происходит «революция больших данных» – у исследователей появилась бесценная возможность быстро собирать и анализировать огромное количество информации. А значит, человек, способный управлять медицинскими базами данных, точно не останется без работы.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР МЕДОБОРУДОВАНИЯ

Специалист в области инженерной и компьютерной графики, материаловедения, сопромата, деталей машин, электротехники, обладает пространственным мышлением, понимает анатомию и физиологию человека, разбирается в биосовместимости материалов и приборов, является экспертом в области медицинской и технической безопасности.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СЕТЕВОЙ ВРАЧ

Высококласный диагност, владеющий информационными и коммуникационными технологиями и способный ставить диагнозы в онлайн-режиме. Ориентирован на предварительную диагностику и профилактику болезней. Именно такие врачи могут быть включены в процесс массовой дистанционной диспансеризации или обслуживать центры обработки данных персональных диагностических устройств и порталов здоровья. Уже сейчас существуют медицинские онлайн-сервисы, а в ближайшем будущем носимые гаджеты позволят отправлять врачам разнообразную информацию о здоровье пациента. Так что дистанционные диагнозы станут гораздо более точными и вместо неубедительных онлайн-консультаций в режиме «вопрос-ответ» мы получим сервисы высокого уровня, требующие хороших специалистов.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

9:00 ЛИНИЯ ПРИЕМА ПАЦИЕНТОВ ОТКРЫТА

Через час вылетаю в Москву, а столько надо еще сделать. Например, магнитики купить.

11:00 ДИАГНОСТИРОВАНО 3 ПАЦИЕНТА

Друзья подарили медицинский справочник. Аналоговый! Кожаный переплет, бумажные страницы – настоящий раритет.

Встретил в аэропорту своего пациента. Поздоровался, а он мимо. Пойду сам себе коробку конфет куплю.

12:00 ДИАГНОСТИРОВАНО 5 ПАЦИЕНТОВ

Где-то прочитал, что раньше в самолетах не было Интернета. Интересно, что делали люди во время полета?

Познакомился с роскошной блондинкой! Диагноз пока ставить рано.)

15:00 ПЕРЕЛЕТ РИМ – МОСКВА ДИАГНОСТИРОВАНО 8 ПАЦИЕНТОВ

В самолете подали обед! Просто пальчики оближешь! Все-таки самая вкусная еда в самолетах!

Звонил друг. Завтра отправляемся в Японию. Будем покорять гору Атаго. Только представьте, прием пациентов с высоты 940 метров, с невероятным видом на Киото. Красота.

19:00 ЛИНИЯ ПРИЕМА ПАЦИЕНТОВ ЗАКРЫТА. ДИАГНОСТИРОВАНО 14 ПАЦИЕНТОВ.

Предварительный диагноз – 4 пациента

Окончательный диагноз – 8 пациентов

Клинический диагноз – 2 пациента

Плодотворный день. Спас несколько жизней. А ведь это всего лишь моя работа. Работа, которую люблю.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





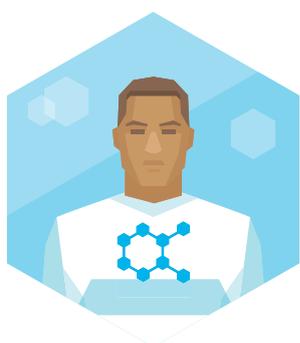
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАНТ

Проводит первичный и плановый генетический анализ в диагностических центрах, обрабатывает данные с диагностических устройств и дает заключение и рекомендации по дальнейшей схеме лечения. С помощью генетического анализа можно выявлять онко-маркеры, диагностировать наследственные заболевания, определять специфику обмена веществ пациента и исследовать болезни, вызванные вирусными и бактериальными инфекциями. На данный момент самый известный сервис генетического скрининга – американская компания 23andMe. В России коммерческие исследования генома также проводятся (хотя пока и стоят дороже) – например, в компаниях «Гено-аналитика» и «Ген здоровья семьи».

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КЛИНИЧЕСКИЙ БИОИНФОРМАТИК

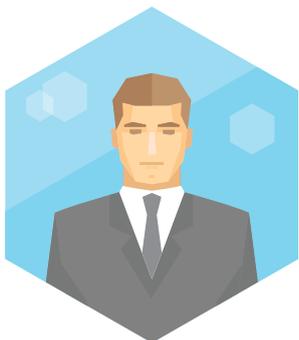
В случае нестандартного течения болезни строит компьютерную модель биохимических процессов болезни, чтобы понять первопричины заболевания (выявляет нарушения на клеточном и субклеточном уровнях). На Западе эта специальность существует уже не первый год и направлена на то, чтобы по максимуму использовать весь багаж накопленной информации – генетической, биологической и медицинской для того, чтобы подобрать индивидуальный метод лечения для конкретного пациента. Трансляционная медицина есть и в России, и специалисты прогнозируют появление большого количества рабочих мест в этой области.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МЕДИЦИНСКИЙ МАРКЕТОЛОГ

Специалист по исследованию рынков в сфере фармакологии, медицинских услуг и медицинского оборудования, разрабатывает маркетинговую политику предприятия или исследовательского центра. Еще одна профессия, давно существующая в мире, в России же достаточно новая, поскольку до относительно недавнего времени вся медицина была государственной или околосударственной. Пока вакансий по этой специальности не так много – по данным портала HeadHunter за июль 2014 года, на рынке труда было только 6 предложений, но в будущем эта профессия должна стать востребованной.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



R&D МЕНЕДЖЕР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Специалист, обеспечивающий коммуникацию между исследовательскими, лечебно-диагностическими и профилактическими учреждениями, управляющий программами кооперации и совместными проектами. Его роль заключается в том, чтобы собрать подходящую команду ученых, инженеров, исследователей и разработчиков, сфокусировать их на реализации коммерчески перспективных идей и координировать всю совместную работу в процессе.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТАНТ ЖИЗНИ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Профессионал, занимающийся разработкой жизненного цикла медицинского учреждения и его управлением – от проектирования до закрытия. Сегодня больницы – это уже не просто заведения, где оказывают определенный спектр медицинских услуг. Все большую роль в развитии медучреждений начинает играть деятельность, связанная с R&D, образованием и обучением, освоением новых технологий. А чтобы управлять столь сложными комплексами, потребуются соответствующие специалисты.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КОНСУЛЬТАНТ ПО ЗДОРОВОЙ СТАРОСТИ

Специалист медико-социальной сферы, разрабатывающий оптимальные решения для проблем стареющего населения. Такой специалист поможет скорректировать образ жизни, подберет подходящий режим питания и физической активности. Растущая продолжительность жизни увеличивает нагрузку на институты здравоохранения – пенсионерам чаще требуется медицинская помощь. Потому любому государству выгодно, чтобы люди в возрасте правильно питались, вели здоровый образ жизни и избегали травм.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ДИЕТОЛОГ

Специалист по разработке индивидуальных схем питания, основанных на данных о молекулярном составе пищи, с учетом результатов генетического анализа человека и особенностей его физиологических процессов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК КИБЕРПРОТЕЗОВ И ИМПЛАНТАТОВ

Будет заниматься разработкой функциональных искусственных устройств (киберпротезов) и органов, совместимых с живыми тканями. Эта сфера развивается очень быстро – разрабатываются имплантаты-электростимуляторы для парализованных пациентов, относительно недавно появился биоимплантат, работающий как искусственный глаз, а протезы конечностей выполняют все более сложные функции. При этом если разработкой протезов и имплантатов, скорее всего, будут заниматься отдельные специалисты, то для операций по вживлению будут перепрофилировать хирургов, лоров и офтальмологов.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОВ

Специалист по программированию диагностических, лечебных и хирургических роботов. Роботизированная хирургия начала развиваться еще в 1980-х годах. Самый известный робот-хирург – Da Vinci – уже используется по всему миру и позволяет проводить разнообразные операции: от восстановления митрального клапана до операций на позвоночнике. По данным 2013 года, в мире используется уже около 2000 таких хирургических систем.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКСПЕРТ ПЕРСНИФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ

Специалист, анализирующий генетическую карту пациента, разрабатывающий индивидуальные программы его сопровождения (диагностика, профилактика, лечение) и предлагающий соответствующие страховые медицинские продукты. Логическое продолжение тренда, связанного с индивидуальным подходом к лечению. Кроме того, с широкими возможностями генетического анализа и прогнозирования многие болезни будет проще предотвратить, чем лечить, а знание конкретных рисков позволит подобрать индивидуальную модель страхования.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТКАНЕВЫЙ ИНЖЕНЕР

Профессионал, разрабатывающий технологический процесс и подбирающий материалы и условия для формирования конкретной ткани или органа. Потребителем его труда является хирург-трансплантолог.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИТ-ГЕНЕТИК

Специалист, который занимается программированием генома под заданные параметры. В последнее десятилетие одним из бурно развивающихся направлений в медицине стала генотерапия – внесение в генетический аппарат человека изменений для борьбы с заболеваниями. Пока этот метод в основном тестируют на животных, однако есть уже и успешные случаи применения генотерапии и для людей. Например, в 2014 году в Великобритании объявили, что у 6 пациентов, больных хорридеремией (наследственным генетическим заболеванием, до настоящего момента неизлечимым и ведущим к слепоте), в результате генотерапии улучшилось зрение. Но это лишь первый шаг. Следующий шаг — модификация генома: эксперимент с целенаправленным изменением двух генов уже провели на обезьянах.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





БИОЭТИК

Специалист, обеспечивающий нормативно-правовые и этические рамки деятельности медицинских, диагностических и биоинженерных центров, в которых осуществляется трансплантология и генетическое моделирование. Без консультаций с биоэтиком не обойдется ни одна передовая лаборатория – особенно когда дело дойдет до клонирования органов и серьезного вмешательства в гены эмбрионов. Неслучайно один из ведущих американских вузов – Йельский университет – уже запустил программу по биоэтике на медицинском факультете.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

21/01 ЗАВТРА В САН-ФРАНЦИСКО

Завтра лечу в Сан-Франциско разбираться с делом Эрлиха. Кто не слышал – талантливый программист решил засудить родителей за геновое вмешательство. Накрутили ему IQ до 150 пунктов, хотели, чтобы ребенок вырос знаменитостью – а он, бедняжка, оказывается, всю жизнь мучился от одиночества и непонятости. Хотя и создал пять крутых стартапов.

[BBC. «Джон Эрлих: "Интеллект не принес мне ничего, кроме страдания"»](#)

23/01 ДЖОН ЭРЛИХ ОТОЗВАЛ ИСК

Эрлих все переосмыслил и все-таки отозвал иск. А жаль – был бы интересный прецедент.

30/01 ИЗМЕНЕНИЯ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

Слышали, закон о наследовании для детей от троих родителей опять поменяли?

2/02 КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ВОПРОСАМ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИСКРИМИНАЦИИ

Съездил на конференцию по вопросам генетической дискриминации. Для тех, кому кажется, что явления не существует – статистика из США: по последним данным, 74% мужчин с проблемной наследственностью признали, что им труднее завязать отношения с противоположным полом. Пора уже с этим что-то делать.

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- РНИМУ им. Н. И. Пирогова (уклон на персонализированную медицину, лечебное дело)
- Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (МГМУ)
- Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова (СПбГМУ)
- Нижегородская государственная медицинская академия (НГМА)
- Новосибирская государственная медицинская академия (НГМА)
- Смоленская государственная медицинская академия (СГМА)
- Кубанская государственная медицинская академия (КГМА)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

- «Новартис Фарма»
- «Фармстандарт»
- «ВЕРОФАРМ»
- «Р-ФАРМ»
- «БИОКАД»
- «Сервье»
- «Пфайзер Интернэшнл Эйч Си Пи»
- «НИЖФАРМ»
- «Генериум»
- «МЕДСИ»
- «СМ-КЛИНК»
- «ИНВИТРО»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Медицина – разнообразная сфера со множеством видов деятельности. Основным работодателем на рынке медицинских услуг остается государство, но доля частных медицинских клиник и лабораторий, в том числе сетевых, возрастает. В фармацевтическом сегменте действуют как российские средние и крупные предприятия, так и международные компании, часто ведущие свою деятельность через дилеров. В сегменте медицинского оборудования доминируют международные компании, доля производимого в России оборудования небольшая.



418 Вт - 1134 Вт

Искусство 25° C / 78° F

Комбайн 1

Комбайн 2

Самая 25° C / 78° F
Минимал 8° C

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Растущее население Земли – а к 2050 году оно может увеличиться еще на два миллиарда человек – требует все больше продовольствия. Чтобы человечество не столкнулось с глобальным голодом, как в фантастическом фильме «Интерстеллар», сельскохозяйственной отрасли придется ответить на ряд серьезных вызовов.

Во-первых, климат меняется, и сельскохозяйственные технологии придется приспособить к новым сезонным и погодным условиям, в том числе, к возможным засухам, наводнениям и резким сменам температур. Вторая большая проблема – истощение почв. Решением может стать, например, аэробное восстановление – технология, которая позволит насыщать почву аэробными бактериями.

Кроме того, снижается разнообразие в растениеводстве – с каждым годом становится меньше новых видов сельскохозяйственных культур, а уже существующие вымирают. Значит, потребуются серьезные исследования в области селекции. С помощью ГМО-технологий можно вывести новые культуры с заданными свойствами. Например, сейчас ведущие специалисты работают над созданием многолетних видов зерновых – это поможет вдвое уменьшить эрозию почв, снизить затраты на топливо для комбайнов и сократить использование пестицидов и удобрений.

Вопрос технического переоснащения отрасли особенно актуален для России – у нас часто используется устаревшее сельскохозяйственное оборудование. В обо-

зримом будущем в управлении фермами и сельскохозяйственными предприятиями людям будут помогать роботы и автоматизированные системы. Разнообразные датчики и сенсоры смогут дистанционно сообщать точную информацию о погодных условиях, увлажненности почвы и состоянии растений и животных, беспилотные сельскохозяйственные аппараты будут наблюдать за полями с высоты, а аккуратные роботы-сборщики урожая избавят людей от утомительного труда и ускорят процесс. Так называемые агроботы используются уже сейчас, и, по оценкам международных экспертов, войдут в массовое употребление уже к 2020 году. С помощью наземных датчиков и аэросъемки можно будет развивать принцип «точного земледелия», заключающийся в том, что поле неоднородно, и для того чтобы собрать максимальный урожай, разным участкам требуется разный уход. При этом фермерское хозяйство перестанет быть прерогативой сельской местности – в городах будут строить «вертикальные фермы» – высокотехнологичные агрокомплексы на крышах и внутри зданий.

Сейчас мало кто задумывается о будущем, и сельскохозяйственные профессии не пользуются большой популярностью, но в дальнейшем их престиж вырастет. Технологические нововведения позволят эффективно обрабатывать площади, используя меньше рабочих рук, а усложнение отрасли изменит требования к качеству человеческого капитала. Агроспециалистам будущего понадобится системное мышле-

ние, развитые организаторские способности и знания в сфере ИТ и биотехнологий. Фермеры начнут мыслить, как инновационные предприниматели – будут применять новые технологические решения, повышающие эффективность их хозяйств.

Вместе с развитием отрасли большое внимание уделяется вопросам экологии —

вредные удобрения и технологии производства будут постепенно заменяться на безопасные для окружающей среды. Сельскохозяйственные роботы и «умные системы» будут постепенно переходить на энергию солнца и ветра – в США альтернативная энергетика уже сравнялась по стоимости с традиционной.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Автоматизация и информатизация сельскохозяйственных предприятий, ферм;
- Эксплуатация сложной роботизированной сельскохозяйственной техники;
- Проектирование и управление сложными автоматизированными агрокомплексами;
- Развитие конкурентоспособного семеноводства и селекционно-племенной работы;
- Использование альтернативных источников энергии в процессах сельскохозяйственного производства;
- Выстраивание отношений кадров, бизнеса и власти в сельском хозяйстве;
- Проведение исследований и разработок на стыке биотехнологий, информатики и робототехники;
- Экологический мониторинг.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



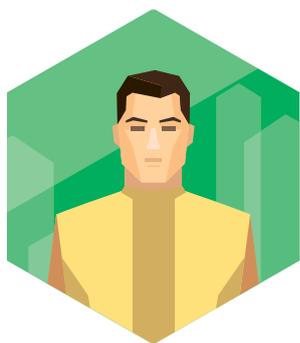
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



АГРОИНФОРМАТИК/ АГРОКИБЕРНЕТИК

Высококвалифицированный специалист по внедрению новых технологий, который занимается информатизацией и автоматизацией сельскохозяйственных предприятий.



РАБОЧИЙ ЧАТ АГРОКИБЕРНЕТИКОВ

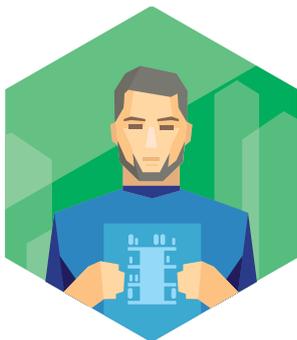
- 13:56 DEAN84:**
Ребят, плохая новость – наш «Гриндейл» не прошел первые тестовые испытания. Во-первых, у дрона барахлит GPS – он выписывает над полем странные фигуры вместо того, чтобы равномерно мониторить. Во-вторых, он неправильно определяет кислотность почвы и распыляет удобрения куда не надо. Давайте срочно что-нибудь сделаем с этим. Саш? Ань?
- 13:58 HOTORN:**
У меня на даче все работало.
- 14:02 ANNIE:**
Я посмотрю. Кстати, Леш, я придумала, как повысить эффективность солнечной батареи – она будет держать заряд на 4 часа дольше.
- 14:03 STAR-BURNS:**
А какие именно фигуры он выписывает?
- 14:13 DEAN84:**
Ань – классно, давай обсудим.
Вася, а ты не отвлекайся от своих мангояблок — нам перед краснодарскими фермерами послезавтра выступать, а у тебя еще отчет по последним исследованиям не сдан.
- 14:18 STAR-BURNS:**
Да я уже семь часов над ним работаю, пощади.
- 13:58 PELTON84:**
Глотни на кухне кофейку, который нам прислали из сеульской сити-фермы – у них зерна теперь содержат не только кофеин, но и таурин.
- 14:02 ANNIE:**
Да, они пока урожай тестировали, успели сделать три новых проекта и запустить класс по хип-хопу для сотрудников.
- 14:03 HOTORN:**
Все, кофе-брейк.

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СИТИ-ФЕРМЕР

Специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств на крышах и в зданиях небоскребов крупных городов. Вертикальные фермы – автономные и экологичные конструкции, позволяющие выращивать растения и разводить животных в черте города – повестка ближайшего будущего. Первая коммерческая вертикальная ферма появилась в Сингапуре в 2012 году, а в настоящее время создание агробоскребов планируется в Южной Корее, Китае, ОАЭ, США, Франции и других странах.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

11/06 ПОЛУЧИЛ РАБОТУ МЕЧТЫ!

Через две недели переезжаю в Южную Корею, на самую крупную сити-ферму в мире. 150 этажей чистого восторга.

15/06 КОРЕЙСКИЙ АЛФАВИТ

Вы знали, что корейцы пишут не иероглифами, а буквами? Правда, в алфавите их аж 51.

Но ничего, я буду стараться. А на работе мне и с английским будет неплохо.

25/06 ПРИЛЕТЕЛ В СЕУЛ

Тут очень необычно. Поужинал в башне N-Seoul — почти в два раза ниже Останкинской, но вид на город просто невероятный.

Завтра – первый рабочий день.

26/06 НА НОВОЙ РАБОТЕ

Мой коллега Ли Ким показал мне ферму. Абрикосы, груши, клубника, свежие овощи, даже древесные грибы – не верится, что мы находимся в центре мегаполиса.

27/06 А ВОТ И МОИ ПОДОПЕЧНЫЕ!

Рожи апельсиновых деревьев. Правда, с поливом тут немного переборщили – пришлось перенастроить систему орошения на нескольких этажах.

1/07 КРОЛИКИ В БЕГАХ

У коллег со 112-го этажа сегодня происшествие — пара кроликов каким-то чудом сбежали из отсека. Хорошо, что не успели добраться до отдела редких овощей – а то была бы тут у нас новая Австралия.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

Специалист, управляющий автоматизированной техникой на ферме: системами датчиков, беспилотниками и агроботами.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АГРОНОМ-ЭКОНОМИСТ

Высококвалифицированный специалист по обеспечению конкурентоспособности выпускаемой продукции и экономически эффективной работы сельскохозяйственной компании, подстраивает работу предприятия под нужды и потребности рынка. Также отвечает за управление экономическими рисками предприятия. Сейчас такие специалисты выпускаются рядом вузов, но потребность в них превышает предложение на рынке труда.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ

Специалист по утилизации отходов, а именно по разработке принципов утилизации последствий ведения сельского хозяйства, а также занимается восстановлением почв.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ГМО-АГРОНОМ

Специалист по использованию генно-модифицированных продуктов в сельском хозяйстве; занимается внедрением биотехнологических достижений и получением продуктов с заданными свойствами. Несмотря на общественную полемику вокруг этой темы, большинство ученых придерживаются мнения о безопасности ГМО. Поэтому их использование постоянно растет: в 2013 году свыше 11% посевных площадей в мире заняты генно-модифицированными культурами, а в США 91% сои, 88% хлопка и 85% кукурузы генетически модифицированы. В России с 1 июля 2014 года стартовал процесс регистрации ГМ-семян, а первый урожай генно-модифицированной сои планируют собрать в 2016–2017 гг. Так что эта профессия наверняка будет востребованной.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

Практически в каждом субъекте Российской Федерации существуют аграрные колледжи, академии или университеты. Мы приводим здесь лишь несколько университетов, дающих максимально полную базу знаний, навыков и умений.

- Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (биологический факультет, факультет почвоведения)
- Дальневосточный государственный аграрный университет
- Всероссийский институт растениеводства
- Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН
- Новосибирский государственный аграрный университет
- Красноярский государственный аграрный университет
- Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова
- Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины
- Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
- Мичуринский государственный аграрный университет

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ

Практически в каждом регионе страны существует множество работодателей в сфере сельского хозяйства. Мы приводим список лишь некоторых из них.

- Группа «Разгуляй»
- Группа компаний «Русагро»
- Группа компаний «Агрохолдинг»
- «Евродон»
- АПК-холдинг «Эко-нива»
- Агропромышленный холдинг «Мираторг»
- Агропромышленная группа «Юг Руси»
- «Астон»
- «Приосколье»
- Группа компаний «АГРИКО»
- «Русское молоко»



СТРОИТЕЛЬСТВО

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Строительство – одна из важнейших инфраструктурных отраслей, обеспечивающая как развитие экономики, так и повседневный комфорт населения. Эта отрасль является одним из лидеров по числу рабочих мест в стране. В то же время современные требования к строительству подразумевают его значительную трансформацию.

Изменения в этой сфере происходят медленно, но тем не менее и в типовом, и в индивидуальном строительстве постепенно начинают применяться новые материалы, обеспечивающие повышенный комфорт, экологичность и экономичность эксплуатации (например, снижение энергопотребления). Использование новых материалов позволяет предлагать новые архитектурные и дизайнерские решения, которые раньше были недоступны. Например, с помощью полупрозрачного бетона можно делать помещения более светлыми, углеродное волокно позволит создавать гибкие конструкции, а кинетическое «живое» стекло будет регулировать уровень кислорода, «вдыхая» воздух с улицы и «выдыхая» его обратно. При этом вторую жизнь обретают и некоторые традиционные материалы, например, дерево. Все больше крупных строительных элементов будут конструироваться заранее на заводах, а на стройках будут лишь собирать эти элементы в готовое здание.

С другой стороны, на смену обычному труду рабочих приходят технологии 3D-печати. Профессор Университета Южной Калифорнии Бехрох Хошневиц создал послойный метод печати, который, по его утверждению, позволит «распечатывать» из бетона целые дома. Передвижная конструкция, которая должна быть выше создаваемого дома, позволит воссоздать здание по заданному чертежу за 20 часов. Эта техно-

логия идеально подойдет для экстренного строительства, например, после стихийных бедствий или для строительства бюджетного жилья. Лондонское архитектурное бюро Foster+Partners работает над проектом по созданию лунных домов. Каркас из труб с надувным куполом будет покрываться специальным пенообразным материалом с помощью робота, оснащенного 3D-принтером. Причем материал будет вырабатываться прямо на месте из лунного грунта, смешанного с оксидом магния. Подобные технологии могут применяться и на Земле в массовом строительстве.

В типовом строительстве автоматизируются процессы проектирования, возведения и эксплуатации зданий. Новые здания создаются с учетом требований энергоэффективности и технологий «умной среды». Параллельно с технологиями, позволяющими автоматизировать типовое строительство, будет развиваться и рынок персонализированных домов. При этом заказчики индивидуальных проектов начнут больше участвовать в процессе планирования и строительства.

Растущая мобильность приведет к тому, что будут распространяться жилища, которые можно легко транспортировать с места на место. Помимо домов на колесах, с разнообразным техническим оснащением, появятся дома-конструкторы, которые можно легко и быстро собрать из готовых элементов. Еще одно направление — строительство города «под ключ», то есть со всеми зданиями, коммуникациями и остальными удобствами для жизни человека.

Новые методы производства и новые материалы позволят повысить производительность труда и сделают эту отрасль более безопасной для работы.

НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОТРАСЛИ:

- Цифровое проектирование и подготовка производства
- Конструкционные материалы с заданными свойствами
- Строительные конструкторы (дома, бытовые постройки и пр.) для массового потребителя (LEGO/ИКЕА-дома, которые семья может собрать самостоятельно из отдельных деталей)
- Технологии интегрирования цифровых сред внутри жилых/офисных помещений («умные дома»)
- 3D-печать в строительстве
- Аутсорсинг удаленного строительного процесса (технология, которая позволяет вести технический надзор, организацию работ и проектное взаимодействие удаленно, не требуя присутствия на строительном объекте)
- Переработка грунта в материалы для 3D-печати (ненужный на стройке грунт можно будет превращать в расходный материал для работы 3D-принтера)
- Биопереработка отходов в материалы – технология, которая позволит исключить появление отходов. Например, переработка стоков и ТБО в различные материалы и энергетику

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Замещение традиционных технологий строительства современными
- Компьютерное 3D-моделирование строящихся зданий
- Проектирование «умных» сред для жилых домов
- Настройка и отладка «умных» сред для жилых домов
- Подбор (или разработка) новых материалов для решения конкретных задач строительства (от реконструкции ветшающих зданий до строительства домов в экстремальных условиях Заполярья)
- Проектирование энергетически автономных домов
- Проектирование и моделирование домов, создаваемых с помощью 3D-печати

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



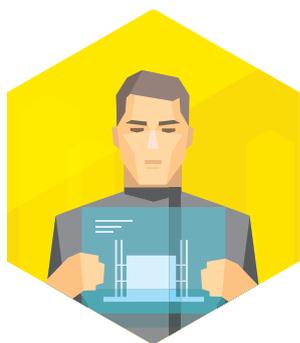
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРЕСТРОЙКЕ/ УСИЛЕНИЮ СТАРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Оценивает степень обветшания конструкций/зданий/сооружений, подбирает новые технологические решения (в том числе с применением новых материалов) по их перестройке и усилению. Профессия становится особенно востребованной при перестройке и реконструкции исторических центров городов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

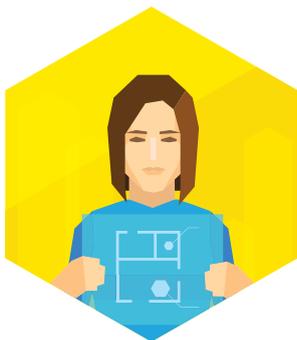
Профессионал, хорошо знающий современные технологии в сфере строительства (например, использование конструкций из новых материалов для модернизации существующих зданий и сооружений, применение современных решений по электроснабжению, водоснабжению, водоотведению и кондиционированию офисов, жилых домов и др.), продвигающий их внутри отрасли и внедряющий их в конкретные проекты.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ИНФРАСТРУКТУРЫ «УМНОГО ДОМА»

Специалист, занимающийся проектированием, установкой и настройкой интеллектуальной системы управления домашним хозяйством (например, бытовая техника, системы безопасности, энергоснабжения, водоснабжения и др.) «Умные дома» появляются уже сейчас, но данная профессия вряд ли станет популярной ранее чем через 7–10 лет.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОРАБ-ВОТЧЕР

Специалист по строительству с применением цифровых проектов сооружений. Он может использовать системы распознавания образов для оценки хода строительства и корректировать процесс строительства с учетом результата анализа данных.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ВІМ-МЕНЕДЖЕР-ПРОЕКТИРОВЩИК

Специалист, работающий над полным жизненным циклом объекта. BIM-моделирование (Building Information Modeling, информационное моделирование здания) предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми ее взаимосвязями и зависимостями, когда здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ

Специалист, который занимается разработкой инфраструктурных решений для детей, пенсионеров и людей с ограниченными физическими возможностями вокруг объекта недвижимости (например, детские площадки, лифты для инвалидов, указатели для слабовидящих людей, пандусы, места для отдыха и т.д.).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭКОАНАЛИТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специалист, который анализирует строительный объект с точки зрения его воздействия на экологию, а также консультирует компании относительно выбора наименее вредных для окружающей среды решений для строительства.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



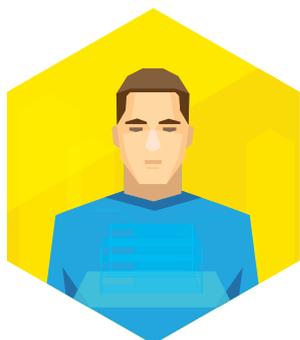
ПРОЕКТИРОВЩИК 3D-ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Проектирует макеты конструкций и подбирает наилучший набор компонентов для их печати, сопровождает процесс печати домов.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АРХИТЕКТОР «ЭНЕРГОНУЛЕВЫХ» ДОМОВ

Специалист, занимающийся проектированием энергетически автономных домов, полностью обеспечивающих себя необходимой энергией за счет микрогенерации энергии (альтернативные источники энергии, тригенерация – использование сразу трех энергий: электричества, тепла и холода) и использования энергосберегающих материалов и конструкций.



ПИСЬМО АРХИТЕКТОРА «ЭНЕРГОНУЛЕВОГО» ДОМА

To: Сын [egor2024@extramail.ru]

From: Я [arch@allinhose.com]

Subj: от папы

Привет, сынок!

Как твои дела? Мама передала, что ты выиграл городскую олимпиаду по английскому – очень горжусь тобой. Мой проект почти завершен и через месяц с небольшим я буду дома.

Ты просил объяснить подробнее, чем я занимаюсь. Как я уже говорил, я проектирую «нулевые дома» – то есть, здания, которые не потребляют внешнюю энергию. Это значит, что зимой в них тепло и без системы отопления, а летом прохладно даже без кондиционеров.

Как этого добиться? Во-первых, нужно правильно спроектировать форму дома, продумать расположение окон и дверей с учетом сторон света. Важны также форма крыши и ее площадь – в таких домах на крышах обычно установлены солнечные батареи. Во-вторых, нужно обеспечить герметичность и дополнительную теплоизоляцию, чтобы холод не проникал в здание. Кроме того, мне нужно продумать систему вентиляции и сбора дождевой воды и многое другое.

Мне кажется, мой проект получился очень красивым – и к тому же этот дом будет очень экологичным и удобным для жизни. Надеюсь, когда-нибудь мы и себе такой построим.

С приветом из Швеции,
Папа

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский архитектурный институт (МАРХИ)
- Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
- Южный федеральный университет (ЮФУ)
- Дальневосточный государственный технический университет им. В. В. Куйбышева (ДВГТУ)
- Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ)
- Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
- Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
- Курсы при центрах коллективного пользования/фаблабы (места, где обучают технологиям 3D-принтинга)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРОМЫШЛЕННОЕ И ВОЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- «Оборонстрой» (и входящие в него 66 предприятий России)
- «Стройтрансгаз»
- «Глобалстрой-Инжиниринг»
- Группа «Е 4»

ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

- «СУ-155»
- «ПИК»
- «Мортон»
- «Главстрой»
- «Ренова-Строй Групп»
- «Ташир»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Это одна из массовых отраслей, специалисты которой будут востребованы еще очень долго. Большинство компаний отрасли – это частные средние и крупные игроки, выполняющие различные типы работ от проектировки до строительства и эксплуатации. Кроме этого, многие промышленные компании в сфере энергетики, добычи, транспорта и др. имеют свои собственные инженерно-строительные подразделения.



ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИЯ И НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ



Вячеслав Першуков

заместитель генерального директора государственной корпорации «Росатом» – директор блока по управлению инновациями

Суть построения корпорации в том, что она является бизнес-структурой и должна работать на внешнем рынке, где нами предлагаются новые технологии и инновации, причем не только для атомной отрасли, но и для любой другой промышленности. Мы пытаемся воспитать инженеров с комплексным подходом к рынку, фокусируя внимание на понятии интеллектуальной собственности и коммерциализации интеллектуального продукта. Сочетать инновационный экономический менеджмент с пониманием знаний о микромире – одна из важнейших для нас задач на данном этапе.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Электроэнергия уже давно и заслужено считается «кровеносной системой экономики», а с ростом количества приборов, которые нас окружают, наша зависимость от этой отрасли будет увеличиваться.

Одним из символов нового экологического общества станет атомная энергетика, способная обеспечить стабильные цены на электричество и минимальное воздействие на окружающую среду: выброс парниковых газов и канцерогенных веществ, характерный побочный эффект угольных и мазутных станций, все еще составляющих значительную долю «традиционной» энергетике. Атомных электростанций в мире станет больше, а уровень их безопасности будет существенно выше. Кроме того, будут использоваться новые технологии, позволяющие уменьшить количество радиоактивных отходов.

При этом будет активно развиваться частная альтернативная энергетика: микроветрогенераторы, солнечные батареи и т. д. По оценкам Европейской комиссии,

к 2020 году в странах Евросоюза в индустрии возобновляемой энергетики будет создано 2,8 миллиона рабочих мест. Уже сейчас 28% всего электричества в Дании вырабатывается с помощью ветряков, а 7% электричества в Германии обеспечивают солнечные батареи.

В дальнейшем это приведет к тому, что люди повсеместно станут производить энергию частным образом, а полученная ими «лишняя» энергия будет перераспределяться и продаваться (см. далее раздел «Энергосети и управление энергопотреблением»). Технологии производства, передачи и хранения энергии со временем станут автоматизированными и практически не будут требовать вмешательства человека. Кроме того, произойдет изменение модели снабжения переносных устройств, которые составляют часть нашей повседневной жизни – значительная часть энергии будет передаваться от нашего тела с помощью вшитых в одежду и обувь энергогенераторов.

КАКОВЫ «ТОЧКИ ПРОРЫВА» В ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ В БЛИЖАЙШИЕ 20 ЛЕТ?

- Когенерация – утилизация энергии в нескольких точках выхода в течение одного технологического процесса.
- Новые способы генерировать энергию. Можно будет подзаряжать гаджеты через тепло тела или энергию движения (уже сейчас существует велосипедная зарядка для смартфонов), собирать солнечную энергию с поверхности городских зданий, рекуперировать энергию (использовать тепловую энергию отработанного воздуха, воды и движения) и получать ее с помощью биотоплива. Возможны и более экзотические варианты – компания Nokia совместно с Кембриджским исследовательским центром уже начала разрабатывать «вечную» батарею для смартфона, которая будет питаться от электромагнитных волн.
- Накопители энергии: высокочастотные накопители для «умных сетей» и носимые высокочастотные аккумуляторы у конечного пользователя.
- Реактор на быстрых нейтронах (меньше отходов и усовершенствованная технология их переработки).
- Технологии ториевого цикла (торий — широко распространенный элемент, в отличие от урана, при его использовании не выделяются отходы, которые нужно долго хранить).
- Термоядерный синтез.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Модернизация систем электрогенерации
- Проектирование систем накопления энергии
- Создание и внедрение систем микро- (для конкретного пользователя) и локальной (для домохозяйств или небольших компаний) генерации
- Разработка дизайна систем микро- и локальной генерации
- Оптимизация режимов работы систем генерации энергии

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



МЕНЕДЖЕР ПО МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ

Управляет модернизацией электростанций: ТЭЦ, ГЭС, АЭС; внедряет современные методы обеспечения безопасности, экологичности и эффективности использования ресурсов. Несмотря на общий тренд к диверсификации источников генерации электроэнергии, львиная ее доля будет в ближайшее время производиться централизованно. Оборудование стареет и изнашивается, поэтому понадобятся специалисты, которые смогут внедрять лучшие практики на электростанциях и ТЭЦ. Уже сегодня крупные игроки на энергетическом рынке, такие как, например, Siemens, активно занимаются предоставлением услуг по модернизации систем генерации, а значит, в ближайшем будущем им будет требоваться все больше специалистов данной профессии.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК СИСТЕМ МИКРОГЕНЕРАЦИИ

Специалист по разработке и проектированию новых технологических решений, связанных с микрогенерацией энергии под требования пользователя. Микрогенерация активно развивается во всем мире, в том числе и в России, однако часто бывает так, что стандартные решения не могут быть использованы в силу тех или иных причин, например, климатических, и требуется разработка специализированных систем, отвечающих любым требованиям.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





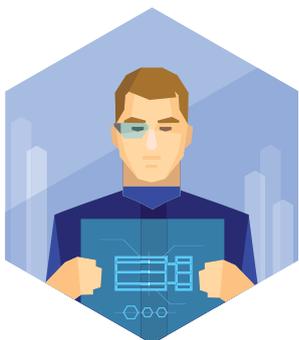
ПРОЕКТАНТ СИСТЕМ РЕКУПЕРАЦИИ

Специалист, разрабатывающий технологические решения для «улавливания» избыточной энергии движущихся средств, в первую очередь при торможении, например, автомобильный транспорт, метро, городской электрический транспорт. В рекуперации энергии нет ничего революционного: на железнодорожном транспорте, в трамваях и троллейбусах рекуперативное торможение применяется и сейчас. Но технология еще долго будет востребована, и спрос на специалистов, которые способны создавать подобные системы, будет расти.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ЭНЕРГОНАКОПИТЕЛЕЙ

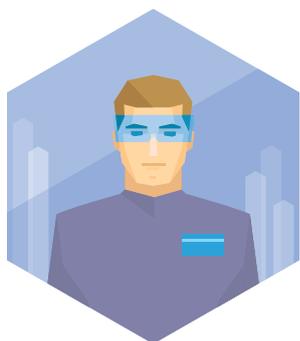
Специалист, продумывающий различные системы накопления энергии: высокоемкостные аккумуляторы, тепловые накопители, маховики и др., позволяющие сберегать энергию для перераспределения в «умных сетях» между пиками и падениями. Эффективно генерировать энергию – только половина дела: надо продумать решения для экономного использования и хранения. Например, рекуперативное торможение, применяемое в электромобилях, заряжает аккумулятор, но избыточная энергия расходуется впустую. Проектировщик энергонакопителей должен учитывать эти нюансы. Сейчас уже существуют проекты крупных энергонакопителей, например, в сентябре 2014 года в Германии была запущена первая в Европе аккумуляторная станция, мощность которой составляет 5МВт. Основное ее применение – стабилизация подачи электроэнергии в случае неравномерной нагрузки в сети, и с этой задачей она справляется значительно быстрее и эффективнее, чем традиционно применяющиеся для этого тепловые электростанции.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





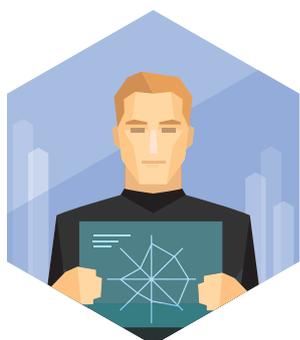
СПЕЦИАЛИСТ ПО ЛОКАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Занимается разработкой, внедрением и обслуживанием систем малой энергогенерации (ветряная, солнечная, био-, атомные микрогенераторы и т. д.). Основные причины для развития микрогенерации сегодня – это рост экологической сознательности и сокращение расходов потребителя. На Западе эта профессия уже появилась, и в ближайшее время этот тренд дойдет и до России. Помощь подобных специалистов понадобится как хозяевам загородных домов, так и при проектировании вертикальных ферм.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕТЕОЭНЕРГЕТИК

Специалист, занимающийся оптимизацией режимов эксплуатации генерирующих мощностей с учетом климатических условий. Прогнозирует уровень производства энергии в зависимости от долгосрочных метеопрогнозов. Сейчас уже делаются шаги, обуславливающие появление этой профессии: например, Совет по надежности электроэнергетики штата Техас (ERCOT) выпускает свои прогнозы по нагрузке на генерирующие мощности с учетом долгосрочных климатических прогнозов.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР НОСИМЫХ ЭНЕРГОУСТРОЙСТВ

Дизайнер мобильных/носимых генерирующих систем занимается созданием товаров индивидуального пользования (в том числе одежды и обуви) с функцией микрогенерации энергии. Уже существует верхняя одежда со встроенными солнечными батареями – куртка Ecotech, созданная итальянской компанией Zegna Sport.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

10/09 ЗАВТРА НА LONDON FASHION WEEK

Показ нашей совместной коллекции с японским дизайнером Ясумото. Мой любимый проект – серебристые платья с солнечными батареями. Они украшены светодиодной аппликацией, которая ночью может работать на сгенерированной энергии.

12/09 ЛЮБОВЬ И СТАРЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мама рассказывает, что впервые обратила внимание на папу, когда попросила у него зарядку от iPhone в университете, и они разговорились. Так трогательно – в наше время такое уже сложно представить. А как познакомились ваши родители?

13/09 БЫЛО ВСЕ НАОБОРОТ

И еще, представляете, раньше фитнес-браслеты подзаряжались от других гаджетов, а не наоборот. Наверное, это было очень неудобно.

14/09 КАПСУЛЬНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ДЛЯ NIKE

Разрабатываю капсульную коллекцию для Nike вместе с новой звездой спринта – Адеолой Ронга. Видели бы вы ее живьем – самая энергичная девушка из всех, кого я знаю.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

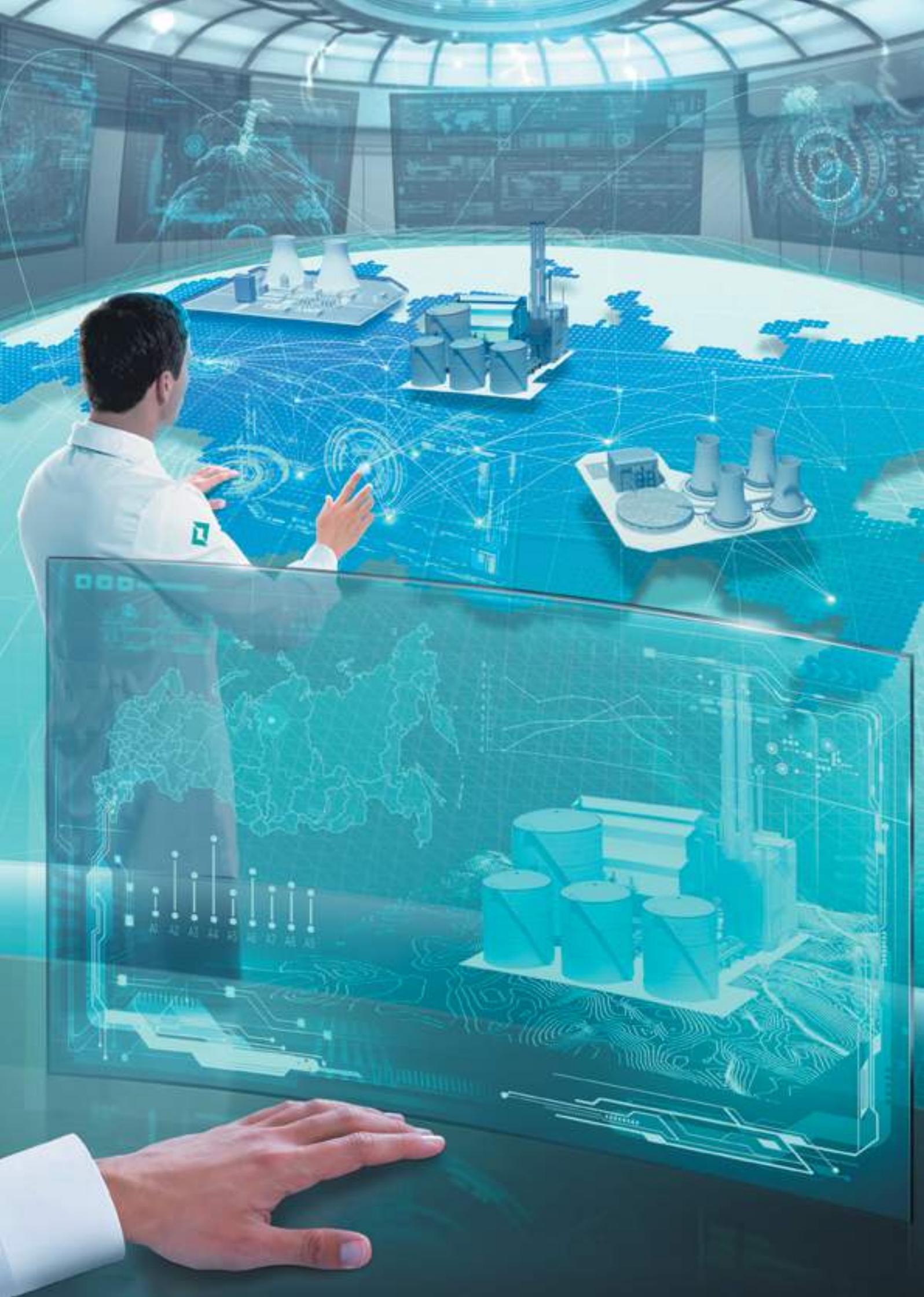
- Московский энергетический институт
- Московский государственный технический университет (МГТУ) им. Н. Э. Баумана
- Московский физико-технический институт (МФТИ)
- Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
- Казанский государственный энергетический университет
- Ивановский государственный энергетический университет

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ

- ГК «Росатом»
- «Газпром»
- «РусГидро»
- «ЕвроСибЭнерго»
- «Энел ОГК-5» (ENEL)
- «Геотерм»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Индустрия генерации традиционной энергии на сегодняшний день представлена небольшим числом крупных компаний. Если вы выбираете сферу атомной энергетики, то, скорее всего, так или иначе будете работать в составе крупнейшей российской госкорпорации «Росатом», похожая ситуация и с остальными направлениями энергогенерации: гидроэнергетика – ОАО «РусГидро», газовая генерация – ОАО «Газпром». Сфера альтернативной энергогенерации (ветрогенерация, солнечная генерация, биотопливо и др.), наоборот, представлена большим количеством частных средних предприятий.



ЭНЕРГОСЕТИ И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ



Роман Бердников

первый заместитель генерального директора по технической политике ОАО «Россети»

Будущее энергетики за комбинированным методом управления. Сейчас существует запрос на междисциплинарное знание и связь смежных областей. Сетевой энергетике не хватает классических инженеров. В последнее время все меньшее понимание предмета и отстранение от классических знаний отрасли приводит к тому, что мы не можем внедрить новые технологии. Однако интеграции происходят, технологии развиваются, несмотря на различные барьеры, которые, несомненно, необходимо преодолеть. К ним можно отнести незнание иностранных языков, отсутствие стрессоустойчивости и осведомленности в сфере новых технологий.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Если электроэнергия – кровь экономики, то энергосети – это ее кровеносная система. Мир становится сложнее, а потому растут и требования к энергосетям, а специалисты в этой области становятся все более востребованными.

Ключевые изменения в сфере энергосетей и энергопотребления связаны с технологиями «умных сетей». Это сети с «интеллектуальным» управлением, которые позволяют за счет точно определяемого уровня энергопотребления в доме / офисе (по приборам, лампам и розеткам) настраивать оптимальные режимы работы бытовой техники (например, стирать вещи ночью, когда тарифы на энергию ниже). А еще они способны быстро реагировать на проблемы (например, перепады напряжения), предотвращая порчу техники, и самостоятельно восстанавливаться в случае поломки.

Такие технологии позволяют уменьшить потери при передаче энергии и увеличить надежность и бесперебойность ее пере-

дачи. А также дают потребителю возможность самостоятельно выбирать поставщика энергии, управлять потреблением и расходами. Кроме этого, если у пользователя есть собственный микрогенератор, у него могут появиться излишки энергии, которыми он сможет торговать.

Еще один тренд – развитие распределенной энергетики. Полное отключение электричества – любимый прием сценаристов фильмов-катастроф: коварные хакеры или стихийные бедствия выводят из строя магистральные электросети и весь город погружается во тьму. Распределенная энергетика позволяет предотвратить такой сценарий – авария на одном участке сети не приводит к глобальным последствиям. В развитых странах она вошла в активную повестку еще в начале 2000-х – в частности, в США после крупнейшей аварии энергосистемы на северо-востоке США и в Канаде 2003 года был принят закон, предусматривающий значительные

льготы для небольших производителей электроэнергии. С этого момента доля централизованно-произведенной электроэнергии снижается. В России пока ничего подобного не появилось, но поскольку

ку денег на модернизацию магистральных сетей у компаний недостаточно, распределенная энергетика у нас – вопрос ближайшего будущего. А значит, понадобятся и соответствующие специалисты.

К ЧЕМУ ПРИВЕДУТ ЭТИ ИЗМЕНЕНИЯ?

- Появятся новые интерфейсы управления энергоснабжением квартиры, дома, организации (через компьютеры, смартфоны и др.).
- Управление сетью будет осуществляться с помощью высоких технологий (в том числе, искусственного интеллекта).
- Широкое распространение получают «умные» датчики и приборы, адаптирующиеся к режимам энергопотребления.
- Будут расширяться и совершенствоваться системы электрозаправок для наземного электро-транспорта и малой авиации. В последние годы в связи с непрерывным ростом цен на нефть электромобили набирают популярность во всем мире.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Проектирование «умных» сетей
- Управление «умными» сетями
- Оптимизация энергопотребления
- Проектирование систем энергопотребления
- Контроль энергопотребления
- Обучение потребителей электроэнергии
- Работа с энергетическим рынком
- Проектирование и управление инфраструктурой системы энергопотребления (заправки для электромобилей и т. п.)

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



МАРКЕТОЛОГ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЫНКОВ

Специалист с хорошим знанием глобального и российского рынка энергопотребления, занимающийся решением задач энергосбыта. Потребность в профессионалах такого рода связана с ростом конкуренции на энергетическом рынке и появлением большого числа частных игроков. В России спрос на них пока отсутствует, но уже скоро вопросы микрогенерации и распределенных сетей станут по-настоящему актуальными. А на Западе маркетолог энергетических рынков – это уже вполне сформировавшаяся профессия.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЗАЩИТНИК ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Проверяет энергетические сети на соответствие показателям безопасности, эффективности и другим пользовательским требованиям, способен оказать квалифицированную консультацию в сфере законодательства по энергосбережению. В Европе и США защита прав потребителей в области электроэнергетики тщательно проработана, существует множество специалистов в данном вопросе. Специалисты в этой области в основном консультируют, как платить за энергию меньше. В России эта услуга тоже будет востребована – не в последнюю очередь для того, чтобы разобраться со льготами и субсидиями, на запутанность которых жалуются даже специалисты.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





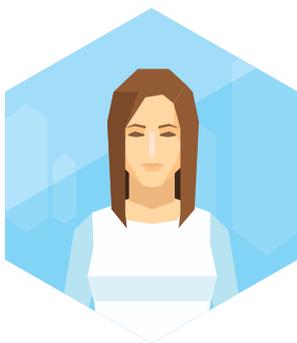
НАЛАДЧИК/КОНТРОЛЕР ЭНЕРГОСЕТЕЙ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Специалист, способный проанализировать возможные сбои системы, прогнозировать оптимальные режимы эксплуатации и обеспечить расчетную безопасность энергосетей и утилизацию отходов. Владеет методами неразрушающего контроля, умеет вводить в эксплуатацию «умные сети».

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭНЕРГОАУДИТОР

Специалист, занимающийся аудитом и консалтингом в сфере энергопотребления. Проверяет частные дома, жилые комплексы, отдельные здания, заводы на предмет энергопотерь и оптимизации энергопотребления, дает рекомендации по улучшению энергопотребления. Энергоаудит существует уже сегодня как лицензируемая деятельность (и эта профессия вполне востребована – 845 вакансий, по данным HeadHunter за июль 2014 года), однако в будущем таких специалистов потребуется намного больше.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





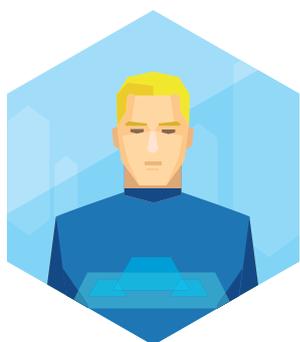
СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГОСЕТЕЙ

Специалист, занимающийся проектированием и моделированием «умных сетей», микрогенерационных систем, «умных» энергетических сред под ту или иную задачу, а также разработкой технологических и инфраструктурных требований к системам на протяжении всего их жизненного цикла. Решает ту же задачу, что и разработчик систем энергопотребления – но со стороны подачи энергии. Сегодня за рубежом есть компании, которые оказывают подобные услуги (например, Siemens предлагает сервис SureGrid, позволяющий контролировать энергопотребление в конкретном здании в режиме реального времени).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК СИСТЕМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Специалист, призванный сделать пользовательские среды максимально комфортными и потребляющими минимум энергии. Он подсказывает, какие инструменты лучше использовать в конкретной ситуации и что делать с самыми «прожорливыми» бытовыми приборами, такими как кондиционер и холодильник.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭЛЕКТРОЗАПРАВЩИК

Специалист, который обслуживает инфраструктуру для заправки электромобилей и других транспортных средств (например, грузовых БПЛА). Пока подобная сеть лучше всего развита в США – около 7000 заправочных станций.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский энергетический институт
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)
- Новосибирский государственный технический университет
- Санкт-Петербургский политехнический университет

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ЭНЕРГОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- «Россети», крупнейшая энергосетевая компания России и мира, включающая в себя:
 - «ФСК ЕЭС»
 - «Московская объединенная электросетевая компания»
 - «Кубаньэнерго»
 - «Янтарьэнерго»
 - «ТРК»
 - «МРСК Центра и Приволжья»
 - «МРСК Центра»
 - «МРСК Сибири»
 - «МРСК Юга»
 - и др.
- КЭС-Холдинг
- «Э.ОН Россия»
- «Московская объединенная энергетическая компания»



НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Человечество становится все более мобильным, поэтому роль транспортной отрасли возрастает – мы чаще перемещаемся на малые и большие расстояния и предъявляем все больше требований к скорости, безопасности, комфорту и экономичности этих передвижений. В России наземный транспорт обеспечивал связность нашей необъятной страны, но темп изменений в этой отрасли в последнее десятилетие был невелик. Однако глобальная конкуренция будет вынуждать нашу страну переходить на современные методы строительства дорог и управления транспортом.

Интеллектуальные системы становятся неотъемлемой частью транспортной инфраструктуры – как в регулировании дорожного движения, так и в управлении транспортными средствами. Управление логистикой постепенно переходит к компьютерам. На дорогах скоро появятся беспилотные автомобили – более безопасные и предсказуемые, чем обычные. По оценкам Google, они позволят на 90% снизить количество ДТП, расходы на топливо и общий уровень трафика – не говоря уже о том, что в поездке можно будет читать книжку или смотреть кино вместо того чтобы все время следить за дорогой.

«Умной» становится не только начинка, но и материалы и поверхности – уже сейчас начинают применяться адаптивные дорожные покрытия (оснащенные датчиками и солнечными батареями), облегченные

сверхпрочные конструкции и высокотехнологичная обшивка автомобилей и вагонов. «Умные» дороги придут на смену картографическим сервисам – они будут напрямую передавать автомобилю информацию о ситуации на дороге (пробки, гололед, аварии и т. д.). Это позволит эффективнее выбирать маршрут и принимать решения своевременно. С учетом прогнозируемого роста количества беспилотных автомобилей – идеальное решение.

В американском штате Вирджиния уже существует «умная» дорога Virginia smart road. Она оснащена системой контроля за освещением и погодой и датчиками, отслеживающими влажность, температуру, вибрации и вес проезжающих машин. Длина экспериментальной дороги пока что всего 3,5 км, но ее планируют продлить до 9,2 км.

Скорость перемещения увеличивается – особенно в железнодорожном транспорте, что позволяет ему конкурировать с авиацией на малых расстояниях. Самый быстрый поезд в мире на сегодняшний день – японский JR Maglev на магнитной подушке: за час он преодолевает 581 км. Пока новинка проходит технические испытания на 18-километровом отрезке, но в будущем этот экспериментальный участок войдет в состав скоростной линии от Токио до Осаки. Существуют также и различные альтернативные проектные идеи для транспорта. Так, в России существует проект струнного транспорта – транс-

портной системы, в которой легкие вагоны двигаются по тонким рельсам-струнам, натянутым между опорами. Такие составы могут разгоняться до 500 км/ч – например, это означает, что за час можно будет доехать из Москвы до Нижнего Новгорода и примерно за полтора часа – от Москвы до Петербурга. В свою очередь, предприниматель Илон Маск, основатель первой

частной космической компании SpaceX, планирует построить «гиперпетлю» (hyperloop) – трубопроводный пассажирский транспорт, в котором люди перемещались бы в небольших капсулах внутри трубы, в которой поддерживается низкое давление. По его оценкам, средняя скорость перемещения капсулы в такой гиперпетле составляет свыше 900 км/ч.

ЧТО ПОЯВИТСЯ В НАШЕЙ ЖИЗНИ В ХОДЕ ЭТИХ ПЕРЕМЕН?

- Высокоскоростной ж/д транспорт
- Глобальная логистика грузов (в том числе, на основе меток радиочастотной идентификации – системы распознавания, по которой сейчас, например, работают билеты в метро)
- Беспилотные легковые и грузовые автомобили
- «Умные» дороги с адаптивным покрытием
- Электромобили в городах
- Сканирование грузов без вскрытия упаковки

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Разработка и управление транспортными системами (включая беспилотные)
- Проектирование автоматизированных систем управления транспортными системами
- Обеспечение безопасности транспортных систем
- Проектирование кросс-логистических систем
- Проектирование интермодальных транспортных узлов
- Обслуживание интермодальных транспортных узлов
- Проектирование «умных» дорог
- Применение новых материалов в наземном транспорте
- Разработка высокоскоростных железных дорог

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



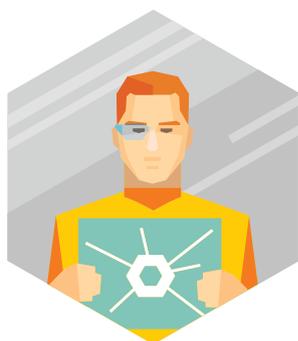
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ОПЕРАТОР КРОСС-ЛОГИСТИКИ

Профессионал, в компетенции которого входят подбор оптимального способа доставки грузов и перемещения людей различными видами транспорта, контроль и отладка движения потоков через сеть разных видов транспорта, мониторинг проходимости транспортных узлов, перераспределение потоков транспортных сетей.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ

Разрабатывает проекты интермодальных транспортных узлов (системы пересадки с одного вида транспорта на другой), рассчитывает их пропускную способность (для грузов и пассажиров), износостойкость и оценивает потенциал их развития. Сегодня такие специалисты уже существуют как в России, так и на Западе, однако растущая нагрузка на транспортную инфраструктуру и рост пассажиро- и грузопотоков означает, что их потребуется значительно больше.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТЕХНИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ

Решает задачу обслуживания технологически неравномерной транспортной структуры, интермодальных грузовых и транспортных узлов, инфраструктуры и вокзальных помещений.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специалист, занимающийся проектированием путей, транспортных развязок и станций для высокоскоростных железных дорог с учетом особенностей территорий и климатических условий. Такие специалисты уже готовятся на Западе, в частности, в Мичиганском технологическом университете действуют курсы обучения в данной области.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Это специалист, который разрабатывает конструкции (каркасы, обшивка, детали) из композитных материалов с заданным весом, уровнем прочности, износостойкостью и др. Композитные материалы и сейчас используются для различных видов транспорта, и эксперты активно ищут новые способы их применения. В частности, осенью 2014 года в Великобритании прошла конференция «Использование композитов для инфраструктуры железных дорог».

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СТРОИТЕЛЬ «УМНЫХ» ДОРОГ

Это специалист, который выбирает и устанавливает дорожное адаптивное покрытие, разметку и дорожные знаки с радиочастотной идентификацией, системы наблюдения и датчики для контроля состояния дороги.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Специалист, управляющий обслуживанием роботизированных транспортных сетей, конфигурацией компьютерных программ для роботизированных механизмов и транспортных средств. В первую очередь, речь идет о беспилотных автомобилях.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИНЖЕНЕР ПО БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

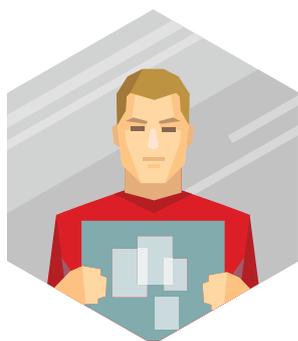
Специалист по анализу, расчету и мониторингу информационных, экологических и технологических угроз для транспортных сетей. В отличие от специалистов по безопасности дорожного движения, эти инженеры анализируют и предупреждают проблемы, связанные с функционированием транспортных сетей в целом. С ростом скорости передачи информации возникнет запрос и на более быстрое перемещение в пространстве и увеличение скоростей транспорта, а значит — увеличатся требования к инфраструктуре сетей и их безопасности.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АРХИТЕКТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Разрабатывает программное обеспечение для беспилотного транспорта и систем управления транспортными потоками, контролирует интеллектуальные системы управления. На сегодняшний день уже существуют различные решения, с помощью которых осуществляется контроль за сложными перевозками, но управляют этими перевозками люди. В будущем потребуется разработка автоматизированных систем управления транспортом.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

Переставляя будильник на 5 минут, мы оттягиваем завтрак. Доброе утра всем!

Ребята, пользуйтесь беспилотным транспортом 3-го уровня! Великолепный вид просыпающегося города. Красота!

9:00 НАЧАЛО РАБОЧЕГО ДНЯ

Проект «R-24» (беспилотный транспорт 4-го уровня) – совсем скоро на дорогах мира!

Программеры, срочно! Нужна помощь в анализе совмещенных программных модулей.

Все работает. Пока только кодом. Ошибки исправлены. Я доволен. Пора на обед.

13:00 ОБЕДЕННЫЙ ПЕРЕРЫВ

В нашем ресторане всегда весело, особенно в часы пик!) Хорошо, что официантов заменили роботами!

14:00 ПЕРЕРЫВ ЗАВЕРШЕН

Все собрал, передаю проект «R-24» для испытаний.

Симулятор реального мира – крутая штука, а видеть, как туда внедряют новые технологии – это удивительно!

Завтра я на дежурстве в отделе контроля интеллектуальных систем управления. Если что-то заметите в работе транспорта, пишите мне!

Первый этап испытаний прошел на 5 баллов! Это здорово! Спасибо всей моей команде.

18:00 РАБОЧИЙ ДЕНЬ ЗАВЕРШЕН

Коллеги, жду всех в нашем месте! Отмечать будем!!!

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский государственный университет путей сообщения
- Московский государственный технологический университет (МГТУ «Станкин») (направление «Системы автоматизированного проектирования»)
- Дальневосточный государственный университет путей сообщения
- Московский автомобильно-дорожный институт
- Московский государственный институт электроники и математики
- Сибирский федеральный университет
- Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова (ИжГТУ) (направление «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования»)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДОРОГ

- «РЖД»
- «Автодор»
- «Мостотрест»
- Первая грузовая компания
- Компания «ПЭК»
- «Федеральная пассажирская компания»
- «Московский метрополитен»
- «ДСК «Автобан»

ПРОИЗВОДИТЕЛИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

- Группа «СОЛЛЕРС»
- Группа «АвтоВАЗ»
- Группа «ГАЗ»
- «КАМАЗ»
- Корпорация «Русские машины»
- Группа компаний «Рольф»
- «Форд Мотор Компани»
- Группа компаний «Автотор»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Компания РЖД – признанно самый большой работодатель в России, имеющий множество подразделений и филиалов по всей стране. Кроме этого, существует большое количество государственных и частных компаний, эксплуатирующих транспортные системы. В сфере производства транспортных средств доминируют международные концерны, в том числе контролирующие известные российские бренды.





ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Водный транспорт исторически был очень значимым для России, обеспечивая коммуникацию между разными регионами и богатые возможности для торговли (Волжский торговый путь связывал Скандинавию с Арабским халифатом, а путь «из варяг в греки» – с Византией). И хотя в последние годы его значение несколько уменьшилось, он остается важным сектором транспортной отрасли, особенно в сфере грузовых перевозок. Если возобновить активное использование Северного морского пути — кратчайшего пути между европейской

частью России и Дальним Востоком – это даст отрасли шанс на «второе дыхание». Тогда российский водный транспорт может снова начать играть важную роль в перевозках между Европой и Азией.

Сейчас в морском транспорте развивается система мультимодальных перевозок (транспортировка грузов по одному договору, но разными видами транспорта – например, по железной дороге + по морю), применяются системы интеллектуального управления, внедряются новые типы топлива и суперсовременные материалы.

ВЕДУЩИЕ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛИЖАЙШИХ ЛЕТ:

- Интеллектуальные системы управления водным транспортом (корабли и портовая инфраструктура)
- «Зеленые» корабли и порты (оказывающие минимальное воздействие на окружающую среду за счет использования экотоплива и глубокой очистки выбросов)
- Материалы, позволяющие радикально сократить сопротивление водной среды при движении судна, а также усиливающие устойчивость водной инфраструктуры (порты, платформы)

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Проектирование интеллектуальных систем управления водным транспортом
- Проектирование «умной» инфраструктуры портов
- Навигация в условиях Арктики
- Обеспечение защиты окружающей среды в акватории портов
- Проектирование портовой инфраструктуры и судов с использованием новых материалов

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ПОРТОВЫЙ ЭКОЛОГ

Специалист, занимающийся мониторингом и контролем показателей экологической безопасности порта, судов, окружающей среды (водной акватории, воздушной среды, прилегающих территорий, популяции растений и животных в акватории и прилегающих территорий). Занимается разработкой программ по восстановлению экологии порта и акватории. Западные университеты уже сегодня разворачивают у себя просветительские программы, рассказывающие об устройстве акваторий портов (например, на сайте Массачусетского университета подробно разбирается экосистема Бостонской гавани).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Профессионал, занимающийся разработкой и внедрением технологий, повышающих устойчивость береговых сооружений и судов к различным типам угроз (природные, техногенные). Подобных специалистов готовят уже и сегодня (по специальности «Системотехника объектов морской инфраструктуры»), однако существенное обновление технологий (в частности, рост экологических требований, интеллектуальных систем управления водным транспортом) изменит требования к профессии.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО НАВИГАЦИИ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Хорошо понимает особенности ледовой навигации в условиях Крайнего Севера, умеет прокладывать оптимальные маршруты для плавательных средств и принимать быстрые решения об их изменении в нестандартных ситуациях.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова
- Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова
- Дальневосточный федеральный университет (гидротехническое строительство)
- Санкт-Петербургский политехнический университет (гидротехническое строительство)
- Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
- Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского (МГУ Невельского)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

- «РОСМОРПОРТ»
- «Совкомфлот»
- «Атомфлот»
- Группа «Морское речное пароходство»
- «Морцентр-ТЭК»

ПРОИЗВОДСТВО СУДОВ:

- «Объединенная судостроительная корпорация», включающая в себя более 60 крупнейших предприятий по судостроению, приборостроению для судов, в том числе:
 - «Северное машиностроительное предприятие»
 - «Адмиралтейские верфи»
 - «Вымпел»



KIAS 2

105
100
99
95
65

ALT 2

10 000
10 250
10 500

220 KTS
+440 FT
H480 FT

222 KTS
+244 FT
H408 FT

223 KTS
+340 FT
H488 FT

TAS 90
GS 91
4.50 1200 Mode 4

CLK (GMT)
15:35:25

CH01 118.325 29.92
POWERUP
04:23:15



АВИАЦИЯ



Светлана Крайчинская

вице-президент по персоналу ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»

Вообще идея с Атласом новых профессий хороша тем, что она задает возможное поле для выбора будущих профессий нашими студентами и школьниками, размышляющими о выборе профессии. Здорово, если это поле возможных профессий будет соответствовать не только мировым тенденциям развития конкретных отраслей, но и стратегиям развития конкретных отечественных компаний. Поэтому, на мой взгляд, задача следующего шага развития Атласа – это привязка достаточно общих профессий к тем возможным зонам практической деятельности, в которых эти профессии будут развиваться и приобретать конкретное наполнение.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Летательные аппараты позволяют быстро перемещаться на огромные расстояния и помогают попасть в зоны, недостижимые для наземного транспорта, что бесценно в масштабах такой огромной страны, как Россия. Наша страна традиционно была одним из лидеров в сфере авиастроения и использования авиатранспорта, но утратила эти позиции. Однако в последнее время началось постепенное восстановление отрасли, в том числе, системы малой авиации, региональных аэропортов и т. д. В этой сфере ожидаются значительные технологические прорывы, и она будет играть возрастающее значение в будущем.

Авиатранспорт станет более доступным и разнообразным – уже сейчас активно развивается малая гражданская авиация, а в ближайшие 10–15 лет могут появиться летательные аппараты, по стоимости сопоставимые с автомобилем. В 2012 году финский авиаинженер Аки Суокас представил прототип одноместного летательного аппарата FlyNano весом 70 кг, который способен подниматься на высоту до 3 000 метров и двигаться со скоростью 140 км/час. Устройство еще не вышло в продажу, но уже доступно для предзаказа за 35 000 евро.

Кроме того, будет активно развиваться беспилотная авиация. В городах автономные летательные аппараты смогут применяться для доставки грузов, при строительстве, для контроля за движением и безопасностью в районах. Например, в Массачусетском технологическом институте уже создали квадрокоптер SkyCall, помогающий людям ориентироваться на местности. Заблудившийся человек может отправить беспилотнику запрос со смартфона и попросить о помощи. А Россия стала первой страной, где квадрокоптеры стали использоваться для коммерческой доставки пиццы по воздуху – компания Коптер Экспресс в Сыктывкаре предложила данную услугу своим клиентам.

Будет возрождаться и воздухоплавание — появятся дирижабли на новой технологической основе, которые будут использоваться в труднодоступных районах (например, для тушения лесных пожаров или доставки грузов). Рост «небесного трафика» потребует новых, более развитых систем диспетчерского контроля. Это будет задавать новые требования к строительству инфраструктуры и интеллектуальным системам поддержки диспетчеров.

В строительстве летательных аппаратов также происходят изменения. В первую очередь – применение композитов, позволяющих уменьшить вес и увеличить прочность аппаратов. Например, Boeing 787 Dreamliner уже наполовину состоит из композиционных материалов. Други-

ми важными факторами станут развитие интеллектуальных систем управления (в том числе для крупных аппаратов, например, грузовых самолетов), комплексы активной защиты от угроз, а также применение экотоплива и переход на электродвигатели.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Разработка интерфейсов управления беспилотными летательными аппаратами
- Проектирование и разработка летательных аппаратов для малой авиации
- Пилотирование малых летательных аппаратов
- Автоматизация систем диспетчерских служб
- Рециклинг летательных аппаратов

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ИНЖЕНЕР ПРОИЗВОДСТВА МАЛОЙ АВИАЦИИ

Этот специалист занимается проектированием и моделированием дешевых летательных аппаратов малой гражданской авиации различной сложности. Такие инженеры уже есть, однако понятно, что с развитием малой авиации (например, на Дальнем Востоке) потребуется больше таких специалистов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



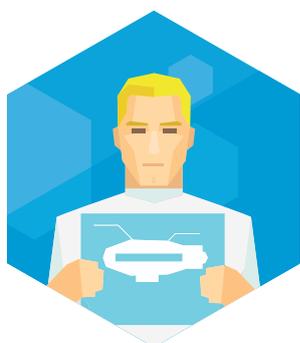
АНАЛИТИК ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ДААННЫХ

Специалист, занимающийся обработкой данных и подготовкой экспертных заключений на основе мониторинга состояния летательного аппарата и околополетного пространства.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ДИРИЖАБЛЕЙ

Специалист, который занимается разработкой моделей дирижаблей с учетом задач их использования (грузовые/пассажирские) и условий воздухоплавания.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕРФЕЙСОВ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

Специалист по разработке интерфейсов и программного технологического пакета для управления беспилотными летательными аппаратами, отвечает за программирование и работу систем обеспечения, навигации и безопасности беспилотных летательных аппаратов.



ПЕРЕПИСКА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ ИНТЕРФЕЙСОВ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ

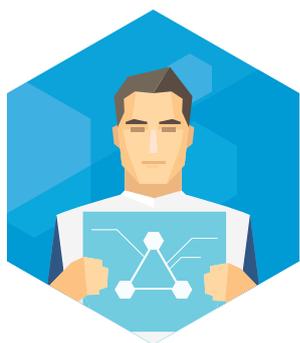
- 13:56 FIREFLY:**
Что-то день не задался, ребята. Звонили из курьерской службы дронов Amazon – у них уже три ошибки с координатами за день. На 200–300 км – это не шутки. Давайте кто-нибудь съездит в их центр управления и разберется.
- 13:58 ROVBATTY:**
давайте я смотаюсь.
- 14:02 KIRK:**
Может, вирус?
- 14:03 FIREFLY:**
Да непохоже – мы им два дня назад залили антивирус нового поколения. Я бы ставил на глюк в диспетчерской программе.
- 14:13 STARBUCK:**
а как, кстати, наша система защиты от взломов и перепрограммирования? запустили уже?
- 14:18 KIRK:**
позавчера отправили беспилотник с бета-версией на хакатон в Барселону, пообещали большущий приз тому, кто взломает. Пока никто не справился, но впереди еще два дня – ждем новостей.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





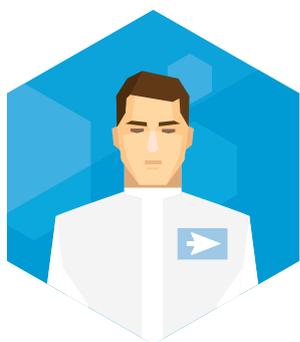
ТЕХНОЛОГ РЕЦИКЛИНГА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Специалист, занимающийся разработкой схем вторичной переработки материалов, сырья, оборудования и каркасных элементов летательных аппаратов. Эта профессия уже существует в мире. Так, есть международная Ассоциация рециклинга летательных аппаратов (Aircraft Fleet Recycling Association), в которую входят крупные производители (такие как Boeing, Bombardier), производители двигателей (Pratt&Wittney, Rolls-Royce), компании, занимающиеся рециклингом, и множество других.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

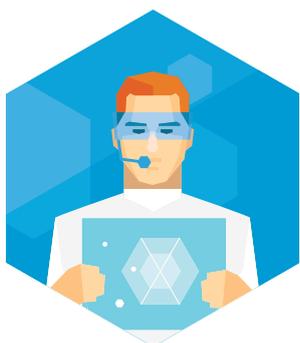
Специалист, который проектирует аэродромы, ангары, станции технического обслуживания и элементы навигационной инфраструктуры для дирижаблей. Дирижабли могут оказаться привлекательными, поскольку позволят осуществлять доставку грузов и людей в места, труднодоступные из-за плохой транспортной инфраструктуры. Например, российская Amur Minerals Corporation рассматривает вариант доставки дирижаблями тяжелого оборудования в место строительства дороги, стоимость которой составит свыше 150 млн долл.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЕЙ

Профессионал, который занимается разработкой программных решений для управления движением в воздушном пространстве городов и регионов с интенсивным движением (в ситуации бурного развития беспилотной и малой авиации, когда резко возрастает нагрузка воздушного пространства и происходит переход к гибкому управлению транспортными потоками).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева
- Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)
- Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ) (специальность «авиастроение»)
- Военный авиационный инженерный университет (город Воронеж)
- Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М. Ф. Решетнева

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ АВИАЦИОННОГО ТРАНСПОРТА

ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

- «Объединенная авиастроительная корпорация», в нее входят:
 - «Компания «Сухой»
 - «Туполев»
 - «Российская самолетостроительная корпорация «МиГ»
 - Корпорация «Иркут»
 - и др.
- Объединенная промышленная корпорация «Оборонпром», в нее входят:
 - «Вертолеты России»
 - «УК «Объединенная двигателестроительная корпорация»
 - «Камов»
 - «Климов»
 - и др.
- «Холдинговая компания «Авиаприбор-холдинг»
- ZALA AERO GROUP Беспилотники

ТРАНСПОРТНЫЕ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ

- «Аэрофлот»
- «Трансаэро»
- «S7»
- Аэропорт «Шереметьево»
- Аэропорт «Домодедово»
- Аэропорт «Пулково»
- Аэропорт «Кольцово»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Почти все производственные предприятия этой отрасли сейчас входят в состав двух крупнейших корпораций «ОАК» и ОПК «Оборонпром», при этом вертолетостроением, а также испытательскими и сервисными услугами для вертолетной авиации занимаются малые и средние предприятия, входящие в состав «Вертолеты России». Малые частные компании занимаются разработкой несложных элементов систем летательных аппаратов, а также внутренним обустройством и интерьером летательных аппаратов. Сектор производства беспилотников только начинает развиваться.



КОСМОС

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Несмотря на всеобщую любовь к «Звездным войнам» и мечты об освоении далеких планет, в прошедшие десятилетия популярность космического сектора снижалась, и вполне обоснованно – в этой сфере не было значительных прорывов, а насущных проблем хватало и на Земле. Но в последние годы наметился перелом, связанный с первыми успехами частной космонавтики. Из неизведанного пространства, доступного лишь бесстрашным первопроходцам, космос постепенно превращается в сферу коммерции, и это откроет широкие возможности для создания частного бизнеса – например, в сфере обслуживания запусков спутников и зондов.

Запуск частных ракет уже удалось сделать более дешевым, чем использование традиционных ракетополетов. Инвесторы из Кремниевой долины серьезно обсуждают перспективы колонизации Марса — еще в 2013 году начался международный отбор астронавтов для колонизаторской миссии Mars One, который продлится до 2015 года. Предполагается, что в 2023 году, пройдя долгий курс подготовки и проведя целый год в пути, первый экипаж из 4 человек высадится на «Красной планете». Новая группа будет прилетать каждые два года, и к 2035 году население колонии должно увеличиться до 20 человек. Кроме того, NASA совместно с DARPA собираются в течение ближайшего века отправить пилотируемый корабль к другим звездным системам.

Уже сегодня в отрасли активно применяется «безбумажное производство»,

когда создается полный цифровой макет изделия во взаимосвязи всех его компонентов, при этом при разработке производится цифровое моделирование поведения всего летательного аппарата в разных условиях, а также взаимодействие его компонентов при разных воздействиях. Возрастает число компонентов и узлов аппарата, которые производятся без участия рабочего.

В ближайшие 20 лет одним из наиболее перспективных направлений развития космической отрасли может стать космотуризм. В 2007 году началась продажа билетов на SpaceShip Two – частный туристический корабль компании Virgin Galactic, который позволит совершать полеты на высоте более 100 км. Программа еще не стартовала, но должна запуститься в ближайшее время.

Кроме этого, космос может оказать помощь земной промышленности – в космическом пространстве можно утилизировать токсичные отходы, производить высококачественные кристаллы в условиях невесомости, а в перспективе – добывать полезные ископаемые на Луне и астероидах. Исследования астрофизиков показывают, что в составе пород комет и астероидов можно найти железо, золото, никель, платину и другие ценные металлы.

Возможности освоения космоса резко расширятся, если удастся создать дешевые технологии доставки грузов и людей на орбиту – например, построить «космический лифт» с поверхности Земли.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО

- Проектирование и управление жизненным циклом космических сооружений
- Ремонт космических сооружений
- Исследование поведения биологических систем в условиях космоса
- Изучение влияния человеческой деятельности на космическое пространство, космические тела, земную атмосферу
- Разведка и добыча полезных ископаемых на других планетах и астероидах
- Разработка и управление околоземной транспортной сетью
- Развитие туристических программ посещения космоса и космических сооружений
- Производство материалов и продуктов в космическом пространстве

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



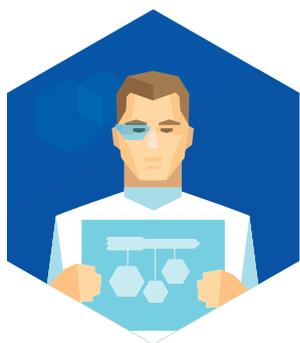
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ПРОЕКТИРОВЩИК ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА КОСМИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Специалист по проектированию космических сооружений (станции, спутники и др.) с учетом задач перестройки и утилизации. Спрос на этих специалистов возникает в ближайшие годы в связи с более интенсивным освоением околоземного пространства и возобновлением планов по колонизации Луны и Марса.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНЕДЖЕР КОСМОТУРИЗМА

Специалист, разрабатывающий программы посещения околокосмического пространства, а впоследствии – орбитальных комплексов и других космических сооружений (в том числе лунных баз).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОСМОБИОЛОГ

Специалист, исследующий поведение разных биологических систем (от вирусов до животного и человека) в условиях космоса (в сооружениях, летательных аппаратах, на планетарных станциях), изучающий физиологию и генные изменения организмов, разрабатывающий устойчивые космические экосистемы для орбитальных станций, лунных баз и длительных перелетов.



ПИСЬМО С КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ НА МАРСЕ

To: Мама [levina.f@supermail.ru]

From: Я [anna.s@biostation.mrs]

Subj: re: Поздравляем!

Дорогие мама и папа! Спасибо за поздравление! Странно, вчера исполнилось уже год с тех пор, как мы приземлились на Марс, но все еще кажется, что я прилетела совсем недавно.

В лаборатории дела идут неплохо – хотя мыши, которых я заразила вирусом гриппа, пока показывают очень слабую сопротивляемость, и я не могу понять, с чем это связано.

Но есть и радостные новости. Нам очень долго не удавалось адаптировать привезенные с Земли бактерии и микробы к марсианским условиям. Но, кажется, мы добились успеха и получили устойчивые колонии микроорганизмов в искусственном озере неподалеку от базы. А еще я жду новые пробы с ледников – возможно, там тоже прячется что-то интересное.

Скоро будет наша очередная видеотрансляция – следите за обновлениями на сайте.

Привет сестре!

Целую,
Ваша Аня.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





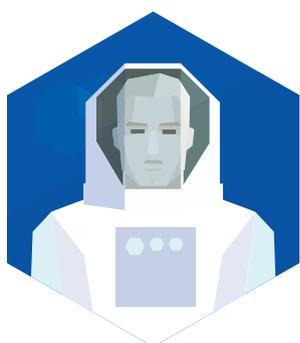
ИНЖЕНЕР СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Специалист, занимающийся обслуживанием систем жизнеобеспечения в сложных условиях.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



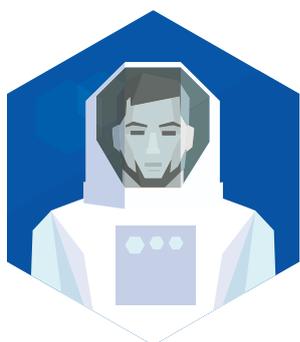
КОСМОГЕОЛОГ

Специалист, который занимается разведкой и добычей полезных ископаемых на Луне и астероидах.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИНЖЕНЕР- КОСМОДОРОЖНИК

Специалист, обслуживающий околоземную транспортную сеть и отвечающий за разработку коридоров транспортных потоков (как рейсы на орбиту, так и трансконтинентальные перелеты по баллистическим траекториям) и синхронизацию запусков/пусков на Земле (при росте числа запусков, с учетом многократного увеличения количества объектов, находящихся на орбите).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ)
- Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков (военный институт) им. Героя Советского Союза А. К. Серова (направление: «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»)
- Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (МГТУ)
- Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М. Ф. Решетнева
- Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Федеральное космическое агентство «Роскосмос», в том числе:
- РКК «Энергия»
- Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс»
- «Информационные спутниковые системы им. ак. М. Ф. Решетнева»
- «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева»
- «Научно-производственное объединение им. С. А. Лавочкина»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Будущим профессионалам этой отрасли следует учитывать, что все научные, производственные и испытательные предприятия отрасли являются государственными, а частные компании пока представлены лишь малыми и средними предприятиями, специализирующимися на сервисных субподрядах. Но в ближайшие 10–15 лет будет развиваться рынок частных запусков, и это может постепенно создать новую космическую индустрию.



ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Россия – одна из самых богатых полезными ископаемыми стран и поэтому добыча и переработка полезных ископаемых имеет большую значимость для нашей экономики. В ближайшие десятилетия спрос на полезные ископаемые будет оставаться достаточно высоким. Поэтому в этих отраслях сохранится потребность в высококвалифицированном персонале. На нынешнем этапе развития ключевую роль играют несколько факторов.

Во-первых, традиционные месторождения нефти, газа и других ресурсов истощаются, и добывающие компании вынуждены переходить к все более сложным месторождениям, а также новым типам ресурсов — например, нефтеносным пескам, сланцевому газу, шельфовым и глубоководным месторождениям. Глубоководная океаническая добыча будет актуальна не только для нефти и газа, но и для промышленной добычи железомарганцевых руд и других металлов.

Во-вторых, возрастают требования к экологичности добычи, охране окружающей среды при транспортировке полезных ископаемых и закрытии месторождений. Пример перспективной экологичной технологии, используемой уже сейчас, – сбор выделяемого при добыче полезных ископаемых метана в трубопровод, чтобы газ больше не выбрасывался в атмосферу. В отрасль приходят и биотехнологические решения – например, очистка горных пород с помощью бактерий.

Еще один важный тренд – стремление к снижению энергетических затрат на производство и экономное использование ресурсов. Например, шахтный метан, содержащийся в угольных пластах и окружающих породах, можно сжигать и использовать как топливо. В первую очередь эта технология пригодится для внутренних нужд на производстве – например, для заправки самосвалов и освещения конструкций, и она особенно актуальна в климатически сложных местах разработки, где используется вахтовый или безлюдный метод работы.

В-третьих, мобильность персонала в этой отрасли будет расти – уже сейчас все меньше специалистов готовы переезжать вслед за производством. Поэтому все чаще будут внедряться безлюдные технологии, а сотрудники начнут работать дистанционно в виртуальных командах и телеметрических системах. В ряде случаев будет развиваться производство с минимальным количеством людей и большим количеством технологий, восполняющих их отсутствие (например, удаленная медицина). На таких объектах будут работать только специалисты-вахтовики.

Добыча и переработка полезных ископаемых является одной из высокорисковых отраслей, поэтому активно развиваются технологии, обеспечивающие безопасность производства для людей.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Проектирование, разработка и обслуживание автоматизированных комплексов добычи полезных ископаемых
- 4D-моделирование жизненного цикла разработки месторождений от поисково-разведывательных работ до закрытия и рекультивации
- Анализ и прогнозирование экологических угроз, возникающих в процессе эксплуатации месторождений полезных ископаемых
- Проектирование и разработка системы автоматизированного экологического мониторинга

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



СИСТЕМНЫЙ ГОРНЫЙ ИНЖЕНЕР

Специалист, работающий с объектами природопользования на полном жизненном цикле (от поисково-разведочных работ до закрытия и рекультивации месторождений) с учетом комплексности этих объектов. Например, на одной и той же территории могут находиться месторождения и нефти, и газа, и нужно гармонично совмещать принципиально разные технологии добычи этих полезных ископаемых.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКОАНАЛИТИК В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ

Специалист по анализу экологических угроз, защите окружающей среды в процессе природопользования и восстановлению территории на завершающих этапах природопользования.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИНЖЕНЕР-ИНТЕРПРЕТАТОР ДАННЫХ ТЕЛЕМЕТРИИ

Специалист, анализирующий массив данных, поступающих с месторождения для контролирования хода процесса добычи, предупреждения возможных чрезвычайных ситуаций и принятия оперативных решений. Весьма вероятно, что после 2020 года эта профессия будет заменена искусственным интеллектом.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИНЖЕНЕР РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Обслуживает автоматизированные системы по мониторингу, разработке, добыче и переработке месторождений полезных ископаемых (в том числе удаленных) и управляет ими. В России эта специальность уже пользуется спросом: по данным портала HeadHunter, в июле 2014 года было опубликовано 98 вакансий.



ПИСЬМО ИНЖЕНЕРА РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

To: Маша [maria-2013@futuremail.net]

From: Я [alex@robosys.com]

Subj: re: Поздравляем!

Маша, привет! Я все еще на Уренгойском газовом месторождении, самолет до следующего пункта через полторы недели. Работа сложная, но интересная – трудно представить, что со всеми теми вещами, которые сейчас делают наши машины, раньше справлялись люди.

Я прочитал прежние правила безопасности – аварии случались нечасто, но элемент риска все равно постоянно присутствовал. Не говоря уже о том, что бригады месяцами жили на месторождении, и им требовалось подвозить продукты и всякие бытовые вещи. Наверное, все-таки жизнь стала лучше.

Скоро пойду спать – вымотался за день. Позже пришлю тебе фотографии. Как Сережа, хорошо написал контрольную? Привет ему.

Целую,
Саша

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР БПЛА ДЛЯ РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Специалист, контролирующий ход разработки месторождения и поиск новых месторождений с помощью беспилотных летательных аппаратов, оснащенных магнитометрами и другими геофизическими датчиками. В частности, такие дроны уже используются на плато Юкон в Канаде для поиска новых месторождений золота.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КООРДИНАТОР РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМАНД

Специалист, задача которого – обеспечить слаженное взаимодействие людей, часть из которых находится непосредственно на объекте, а часть задействована в проекте удаленно. Его основной задачей является постановка тактических задач, организация коммуникации в коллективе, снятие противоречий и конфликтных ситуаций.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ нефти и газа)
- Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)
- Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г. В. Плеханова (технический университет)
- Сибирский федеральный университет
- Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе
- Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
- Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова (ЯГУ)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОМПАНИИ

- «ГАЗПРОМ»
- «Газпром-нефть»
- Нефтяная компания «ЛУКОЙЛ»
- Нефтяная компания «РОСНЕФТЬ»
- ТНК-ВР Холдинг
- «Сургутнефтегаз»
- «НОВАТЭК»

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ / ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ

- «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК)
- Объединенная компания «РУСАЛ»
- EVRAZ Group
- «Мечел»
- «СИБУР Холдинг»
- «Северсталь»
- «ГМК «Норильский никель»
- Группа «НЛМК» («Новолипецкий металлургический комбинат»)
- «Уральская горно-металлургическая компания» (УГМК)
- Группа «АЛРОСА»
- «Атомредметзолото»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Добывающий сектор – самый большой сегмент экономики страны, его продукция составляет основную часть российского сектора. Этот сектор в основном представлен крупными частными и государственными компаниями, ряд из которых – крупнейшие в мире в своем сегменте и имеют филиалы в других странах. Компании среднего и малого бизнеса чаще всего входят в состав крупных компаний.



МЕТАЛЛУРГИЯ



Татьяна Кожевникова

директор по организационному развитию группы Челябинского трубопрокатного завода

Почему нам полезен Атлас? Челябинский трубопрокатный завод активно занимается профориентацией школьников, и если в Атласе новых профессий, по мере его развития, появятся новые металлургические профессии, то мы сможем заинтересовать этими профессиями детей. Они увидят, что металлургия – это не что-то из прошлого, а интересное будущее, у них появится интерес заниматься физикой и математикой, а потом получить металлургическую специальность. Для нас Атлас – элемент продвижения, брендинга металлургии как достойного выбора своей профессиональной карьеры.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Металлургия – одна из основных отраслей специализации России в мире с сильными традициями и большой инертностью. Рост глобальной конкуренции в этой отрасли будет вызывать существенные изменения, связанные с разворотом в сторону более экологичного производства, изменением оборудования и качеством технологических процессов. Нормой отрасли постепенно будет становиться «белая» металлургия, принципы которой уже сегодня внедряются, например, на Челябинском трубопрокатном заводе.

Большее распространение получают способы производства продукции, минимизирующие воздействие на окружающую среду, что позволит перейти в отдельных случаях от двухстадийного производства металла (обогащение, плавка) – к одностадийному (выделение металла непосредственно из руды). Отходы металлургического производства будут включены в цепочки производства других веществ (в первую очередь, кислоты, щелочи, сера).

Изменяются масштабы металлургических производств. Вместо гигантских комбина-

тов будут создаваться предприятия среднего масштаба, имеющие большую гибкость и возможность контроля качества. Возникнут мобильные предприятия, производящие специализированный металл, которые можно будет размещать в местах высокой потребности в металле (например, крупные стройки).

Изменяются запросы клиентов относительно продуктов металлургии. В частности, необходимость снижения массы конструкций при сохранении их прочностных свойств приводит к падению спроса на традиционные продукты отрасли – черный прокат, труба, слитки, слябы: их начинают вытеснять новые материалы (пластики и композитные материалы, включая углеволокно, металлокомпозиты, металлокерамику и т.п.)

Зато вырастет спрос на новые продукты, такие как порошки и сложные сплавы. Вырастет доля биометаллургии – извлечение металлов с помощью микроорганизмов из «бедных» руд, позволяющее существенно снизить себестоимость производства. Расширится производство прецизион-

ных сплавов – металлов с заданными свойствами (упругость, плавкость, проводимость и др.).

Производство станет более автоматизированным и роботизированным. Отдельные металлургические рабочие профессии (а их сейчас более 500) начнут сокращаться (переходя в разряд

«профессий-пенсионеров»), и их место займут универсальные операторы оборудования. При этом рабочие будут выполнять всё меньше физических рабочих операций и в конце концов перейдут на дистанционное управление технологическими процессами (иногда даже без присутствия на предприятии).

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Разработка автоматизированных систем производства и управление ими
- Управление мобильным производством
- Проектирование сплавов с заданными свойствами
- Контроль соответствия экологическим нормативам
- Управление циклом производства металлургической продукции

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



СУПЕРВАЙЗЕР ОБОРУДОВАНИЯ

Специалист с компетенциями в мехатронике и инженерии, сопровождающий и обслуживающий высокотехнологичное оборудование на всем жизненном цикле.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКО-РЕЦИКЛЕР В МЕТАЛЛУРГИИ

Профессионал, в сферу которого входят задачи по утилизации отходов металлургического производства и восстановлению окружающей среды.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КОНСТРУКТОР НОВЫХ МЕТАЛЛОВ

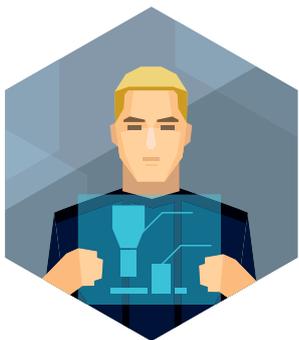
Специалист, разрабатывающий сплавы с заданными или изменяющимися из-за условий эксплуатации свойствами.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Инженер-конструктор нового оборудования для получения металлов высокой степени готовности (порошков, сплавов) на стыках разных наук (биометаллургия и т. п.)

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

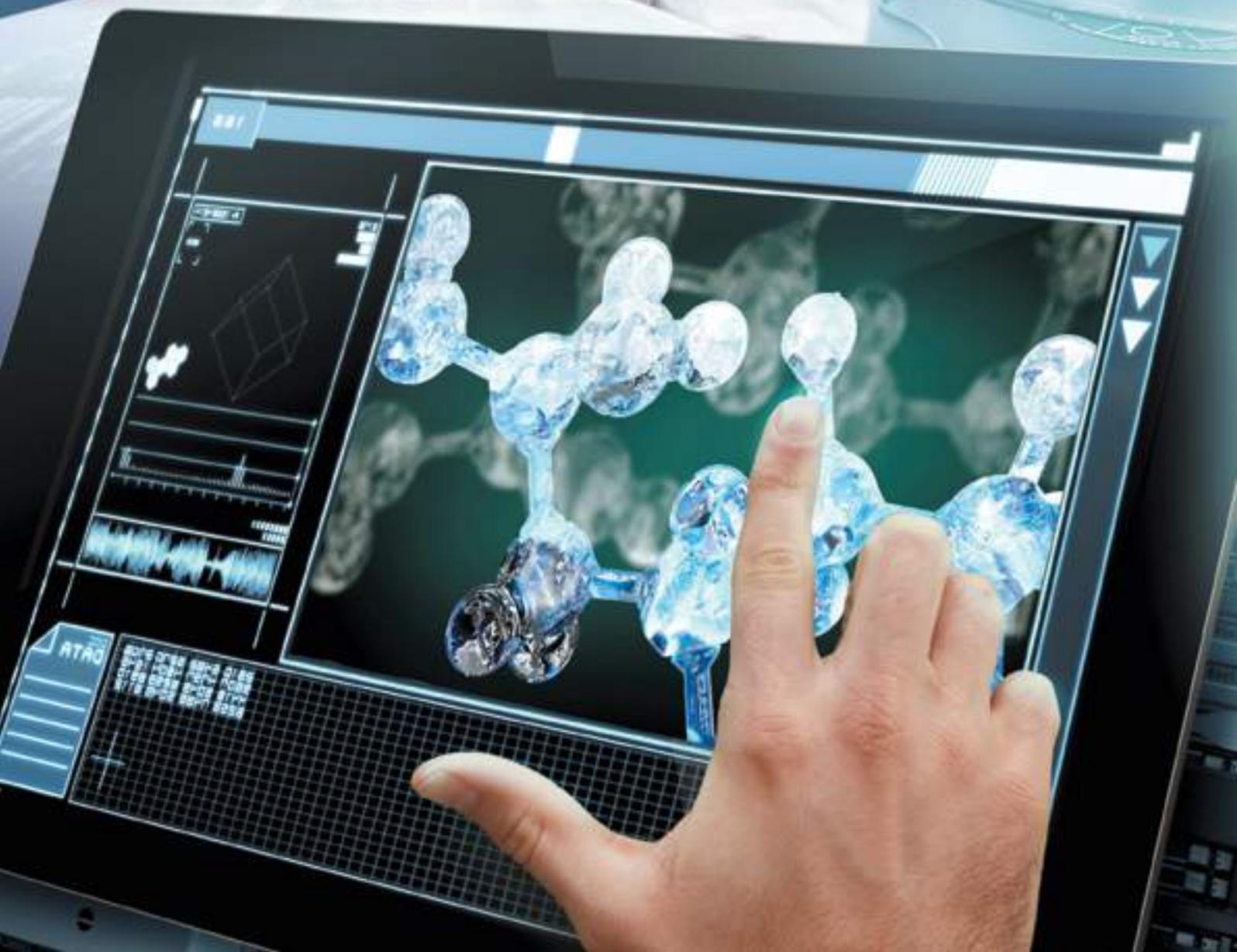


ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Российский Государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского (МАТИ)
- Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)
- Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» (химико-металлургический факультет)
- Южно-Уральский государственный университет (физико-металлургический факультет)
- Северо-Кавказский горно-металлургический институт
- Липецкий государственный технический университет
- Первоуральский металлургический колледж

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

- «ЕВРАЗ»
- Новолипецкий металлургический комбинат
- Северсталь
- «Трубная металлургическая компания»
- «Челябинский трубопрокатный завод»
- ГК «Норильский никель»
- «РУСАЛ»
- «Уральская горно-металлургическая компания»
- ВСМПО-АВИСМА



НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ



Леонид Меламед

генеральный директор холдинговой компании «Композит», член координационного совета Московской школы управления «Сколково»

Мы живем в удивительное время, когда можем наблюдать за истинной природой человека. Среди всех нас есть лишь 10% людей, которые способны на алтарь дела положить абсолютно все. Человек может раскрыть себя в любой профессии. Главная задача – найти в своей жизни то, чем ты горишь. Играя за любовь к своему делу, совершенствуясь, стремясь к успеху, не стоит беспокоиться о деньгах. Они придут сами к тому, кто искренне увлечен своей профессией.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Технический прогресс можно почувствовать буквально на ощупь – мы не просто более эффективно используем привычные материалы, но и создаем новые, с заданными свойствами. Это позволяет значительно повысить качество изделий – в первую очередь, в аэрокосмической промышленности, машиностроении и строительстве.

Настоящую революцию в материаловедении произвело распространение композитов, или сложных неоднородных материалов, состоящих из армирующего компонента и матрицы и обладающих (по сравнению с традиционными материалами, такими как, дерево, металл и камень) повышенной прочностью, легкостью и пластичностью. Применение композитов станет серьезной угрозой традиционным отраслям материалов, таким как черная металлургия.

Кроме уже ставших привычными пластиковых и металлизированных композитов, широко используются композиты на стеклянной основе. В будущем композитные конструкции можно будет начинать «умными компонентами» – чипами и контроллерами – что позволит нам изменять свойства помещений и техники по своему

усмотрению. Это приведет к появлению «активных сред» – рабочих, жилых и учебных, пространств, управляемых интеллектуальными системами и/или пользователем в зависимости от необходимых задач или настроения. Например, для занятия йогой в комнате можно будет выбрать более спокойный цвет стен, для детских игр – сделать их более мягкими и сгладить углы, а для дискотеки – сделать помещение более прохладным и включить встроенную яркую подсветку. «Умные помещения» смогут адаптироваться и под разные погодные условия, регулируя температуру и освещенность.

Другим важнейшим изобретением стала 3D-печать – возможность с помощью специальных составов воссоздавать любые объекты, будь то компьютерная плата, музыкальный инструмент, оружие или медицинский протез. Эту технологию можно применять и в транспорте: на Международном шоу производственных технологий в Чикаго, которое прошло в сентябре 2014 года, американская компания Local Motors на глазах у посетителей за 44 часа создала на 3D-принтере первый функционирующий электромобиль Strati. Прав-

да, электромотор, сиденья, колеса, шины и ветровое стекло пришлось производить традиционным способом, но 3D-печать позволила сильно сократить количество деталей и сроки сборки. По мнению генерального директора компании Джона Роджерса, в ближайшем будущем два человека смогут менее чем за час собрать готовый автомобиль.

Открытия в этой отрасли позволяют улучшить свойства и пределы устойчивости материалов, механизмов и конструк-

ций. К тому же, появление и развитие 3D-печати открывает новую эру в производстве: конечные продукты теперь можно создавать не на специальных предприятиях, а фактически «на дому» – а значит, каждый потребитель может стать производителем. Домашние принтеры становятся все дешевле – самые доступные модели уже сейчас стоят от 500 долларов, а энтузиасты выкладывают в Сеть все больше чертежей, по которым можно распечатать самые разные вещи.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, В БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ МОЖНО ОЖИДАТЬ:

- Перехода от модульного производства к производству цельного продукта с помощью 3D-принтера;
- Повсеместной замены традиционных материалов в строительстве и машиностроении (таких как сталь) на композиты;
- Программирования свойств материалов (в том числе, появление адаптирующихся к погодным условиям материалов).

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Проектирование новых материалов с заданными свойствами
- Моделирование оборудования, процессов, объектов, прогнозирование жизненного цикла с помощью 3D и 4D моделей
- Замещение традиционных материалов на композитные в различных отраслях
- Разработка, создание и использование «умных материалов», способных реагировать на поставленную задачу или самостоятельно диагностировать состояние среды / человека с дальнейшей трансформацией под решение проблемы
- Обеспечение безопасности производства и применения новых материалов

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



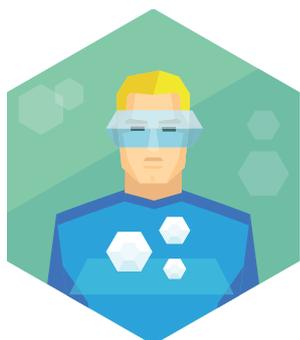
СИСТЕМНЫЙ ИНЖЕНЕР КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Специалист по замещению традиционных решений при выборе материалов на композитные в строительстве, машиностроении и робототехнике, медицине и др. Этот специалист будет проектировать новые материалы в зависимости от требований отраслей-потребителей по морозостойкости, хрупкости, износоустойчивости, гипоаллергенности и так далее.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

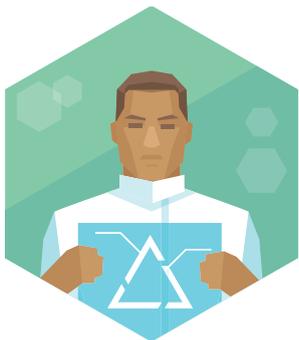
Профессионал, занимающийся моделированием свойств, прогнозированием жизненного цикла нанотехнологических материалов с помощью цифровых моделей. Высокопрофессиональный программист с хорошими знаниями по нанофизике и нанохимии.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ

Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства. В России сейчас только начинают осваивать технологии бережливого и экологически ответственного производства – в то время как на Западе они уже активно применяются. Например, молодой дизайнер Виктор Монсератт изобрел «рециклинг-велосипед» – машину, которая превращает пластиковые отходы в нить, которая может быть использована для производства мебели. А новозеландец Дэниел МакЛафлин выяснил, что отходы шерсти у производителей ковров составляют около 7%, и запустил производство «биошерсти» (biowool) из отходов с добавлением биорезины.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГЛАЗИР

Специалист по разработке и производству стекольных продуктов на основе стеклокомпозитных функциональных материалов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК «УМНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Разрабатывает композитные материалы в составе «умных сред», меняющие свойства под задачи дома / офиса / промышленного предприятия.



РАБОЧИЙ ЧАТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ «УМНОЙ СРЕДЫ»

- 13:56 PINKY:**
Лена, у нас новый заказ. Нужно разработать пространство для нового лица
- 13:58 BRAIN:**
Отлично, а что именно им нужно?
- 14:02 PINKY:**
Во-первых, «гибкий» спортзал: чтобы температура воздуха и жесткость пола регулировались в зависимости от вида занятий – от Йоги до баскетбола. Во-вторых – творческие классы, там нужны стены, реагирующие цветом на тепло прикосновения – чтобы можно было рисовать руками
- 14:03 BRAIN:**
Хорошо, скинь мне их чертежи и вводные данные, а я набросаю варианты к концу недели
- 14:13 PINKY:**
Окей. Чуть не забыл, еще они хотят кабинет релаксации – он должен считывать показатели мозговой активности, передаваемые с нейрогаджетов и подстраиваться под настроение школьника
- 14:18 BRAIN:**
Это уже сложнее, но я спрошу у Тома – он делал что-то подобное для Йельского университета. Думаю, он не откажется нас проконсультировать

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАНОИНДУСТРИИ

Отвечает за безопасность работников сферы, конечных пользователей продукта и окружающей среды. Разрабатывает программы, позволяющие быстро отреагировать на возникновение негативных последствий производства/применения нанопродуктов.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский физико-технический институт (МФТИ)
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева (РХТУ)
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)
- Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова (МИТХТ)
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского (ННГУ)
- Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

- «Рускомполит»
- «РТ-Химические технологии и композиционные материалы»
- «Холдинговая компания «Комполит»
- «НТ-МДТ»
- Проектные компании «РОСНАНО»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

В России существует большое количество малых и средних компаний в сфере производства наноматериалов.

В России есть несколько компаний-производителей 3D-принтеров, в частности, PICASO 3D и RGT, и востребованность решений говорит о том, что этот сектор будет развиваться в ближайшие годы.



РОБОТОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ



Дмитрий Кайсин

заместитель генерального директора федерального бюджетного учреждения «Федеральный центр содействия промышленному развитию»

Через 3–5 лет мы будем гораздо шире трактовать понятие «рабочие профессии». Это будут виды деятельности, связанные не только с физической силой или работой с инструментом. Появятся новые «рабочие профессии» в инженерно-конструкторской, промдизайнерской и других «креативных» сферах деятельности. То, что мы уже сейчас задумываемся о профессиях такого типа, позволит нам заранее сформулировать требования и подготовиться к массовому появлению новых компетенций на рынке труда.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Идеи, которые долгое время казались научной фантастикой, могут воплотиться в ближайшем будущем – технологии производства роботов резко подешевели, что вызвало новый всплеск интереса к разумным машинам. Согласно исследованию Cisco, количество домашних роботов в городах удваивается каждые 9 месяцев. В 2020-х годах роботы станут привычной частью интерьера квартиры и городских пространств.

Уже сейчас существуют модели роботов, способные присматривать за пенсионерами (подавать лекарства, связываться с лечащим врачом, отправлять смс в «Скорую помощь», если человек внезапно упал), помогать в приготовлении еды, убирать за домашними животными и даже подавать хозяину пиво из холодильника.

Мебель и бытовая техника тоже претерпевают изменения – помимо популярного робота-пылесоса, появляются «умные» столы, мобильные гардеробы и роботизированные детские коляски. Так что весьма вероятно, что производство домашних роботов станет одной из самых бурно развивающихся отраслей экономики.

В промышленности (в том числе и в машиностроении) активно внедряются робототехнические комплексы нового поколения, способные гибко настраиваться на нужные задачи и обучаться по ходу работы, так что постепенно машиностроительные заводы начинают действовать по принципу «роботы делают роботов». В развитых странах, а следом за ними и в России, появляются заводы, автоматизированные на 90% и более. Высокотехнологическое оборудование на машиностроительных заводах будет становиться все более модульным и распределенным, тем самым обеспечивая быстрый переход на освоение новой продуктовой линейки. Работники таких заводов будут оперативно собираться и пересобираться в высокоэффективные команды, включающие людей с необходимыми знаниями и навыками и способные быстро решать конкретные производственные задачи.

Очень важную роль роботы будут играть в медицине – разрабатываются хирургические машины, помогающие проводить сложные операции, а киберпротезы

позволят людям с ограниченными возможностями жить полноценной и насыщенной жизнью.

Займут ли роботы наши рабочие места? По прогнозам экспертов, машины будут активно замещать людей в рутинных (шаблон-

ных) работах, вытесняя их в сферу творческой деятельности (этому посвящен раздел «Атласа новых профессий» «Профессии-пенсионеры»). Но там, где требуется креативность, глубокий анализ или умение общаться, конкуренция нам пока не грозит.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Проектирование роботов и робототехнических комплексов под различные нужды:
 - Для медицины
 - Для промышленности
 - Для домашнего хозяйства
 - Для детей
- Разработка и подбор материалов для элементов робототехнических устройств
- Разработка дизайна роботизированных систем с учетом необходимости их взаимодействия с людьми и окружающей средой
- Разработка систем обучения роботов
- Проектирование и управление высокосложными робототехническими комплексами

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



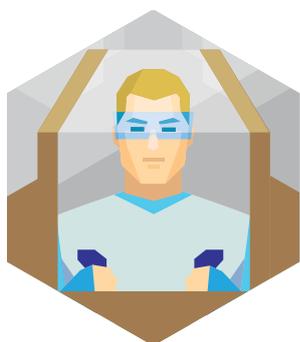
ПРОЕКТИРОВЩИК ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Специалист, занимающийся проектированием роботизированных производственных устройств (для таких операций, как покраска, сварка, упаковка, штамповка), производственных логистических устройств, например, погрузчиков, транспортеров, манипуляторов, а также роботизированных комплексов из таких устройств, например, автоматизированных заводов. Отдельные вакансии по этой специальности уже появляются на HeadHunter.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ОПЕРАТОР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Специалист по управлению и обслуживанию роботизированных систем, в том числе на сложных и опасных производствах и при работе с труднодоступными или микрообъектами. Специалисты нужны уже сейчас. Так, например, генеральный директор Чебаркульского молочного завода, который в 2014 году объявил о переходе на автоматизированное производство, комментирует: «Сейчас у нас много ручного труда, а при автоматизированном производстве понадобятся люди, которые будут обслуживать оборудование».

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



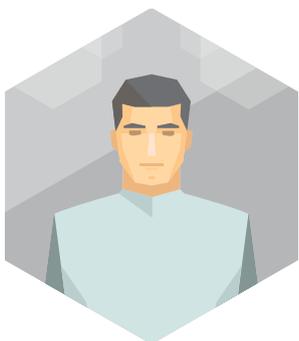


ПРОЕКТИРОВЩИК-ЭРГОНОМИСТ

Специалист, проектирующий роботизированные системы с учетом эргономических требований пользователей, исходя из их физических и психических особенностей.

профессия появится до 2020 г. **до 20г.**

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

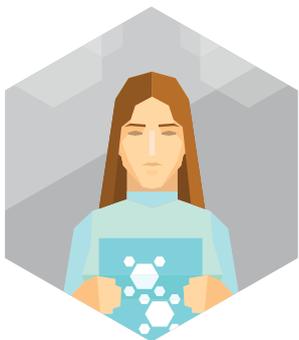


ИНЖЕНЕР-КОМПОЗИТЧИК

Специалист, занимающийся подбором композитных материалов для производства деталей, механизмов, соединительных элементов робототехнических устройств с заданными характеристиками, в том числе с использованием 3D-печати.

профессия появится до 2020 г. **до 20г.**

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ДЕТСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Специалист, разрабатывающий детские игрушки, игры, гаджеты и различные механизированные товары широкого потребления на основе программируемых роботов с учетом психофизиологических особенностей детского возраста.

профессия появится до 2020 г. **до 20г.**

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





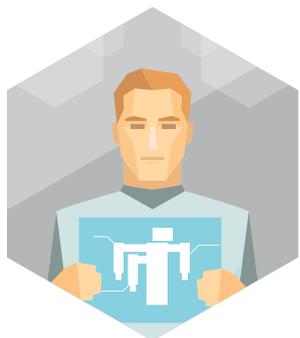
ПРОЕКТИРОВЩИК НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ РОБОТАМИ

Специалист, проектирующий системы управления промышленными и боевыми роботами через нейроинтерфейсы, позволяющие контролировать процесс как индивидуальным операторам, так и распределенным коллективам.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОВ

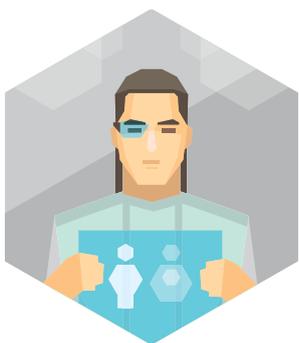
Специалист по проектированию биосовместимых робототехнических комплексов и киберустройств для медицины и биотехнологической отрасли (например, роботы-хирурги, диагностические роботы, киберпротезы и др.).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ДОМАШНИХ РОБОТОВ

Специалист, занимающийся разработкой и программированием домашних роботов (например, робот-сиделка, робот-уборщик, робот-прачка, робот-садовник, робот для выгуливания собак и др.), которые облегчают ведение домашнего хозяйства. Такие роботы интегрированы с другими элементами «умного дома», имеют свободу перемещения и могут выполнять сложную домашнюю работу.



ЧАТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ РОБОТОВ

- 13:56 ROBOMASTER:**
Ну что, Толь, как продвигается ваш проект с роботом-барменом?
- 13:56 CYBERTOLYAN:**
Неплохо, Margarita-2 знает уже 16 рецептов, только никак не можем научить ее делать многослойные коктейли – слишком тонкая работа. И словарный запас для общения у нее пока маловат
- 13:58 ROBOMASTER:**
Главное, не забудьте добавить опцию «Больше не наливать» :)
- 14:02 CYBERTOLYAN:**
Слушай, а это интересно. Установить программу распознавания дикции, встроить алкотестер... Спасибо за идею! А как твой робот-сиделка?
- 14:03 ROBOMASTER:**
Мы с Лешей немного изменили и укрепили конструкцию – теперь он может не только вызывать «Скорую» и напоминать о приеме лекарств, но переносить на руках пациента весом до 80 кг. Причем датчики веса будут определять нагрузку и обеспечивать роботу устойчивость

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

По указанным новым профессиям сейчас можно получить только хорошую базовую инженерную подготовку в следующих вузах. Специализированные программы обучения будут появляться либо в этих же вузах, либо в корпоративных университетах, либо вне традиционных учебных учреждений – у глобальных образовательных провайдеров (Coursera, EdX и другие поставщики многопользовательских онлайн-курсов).

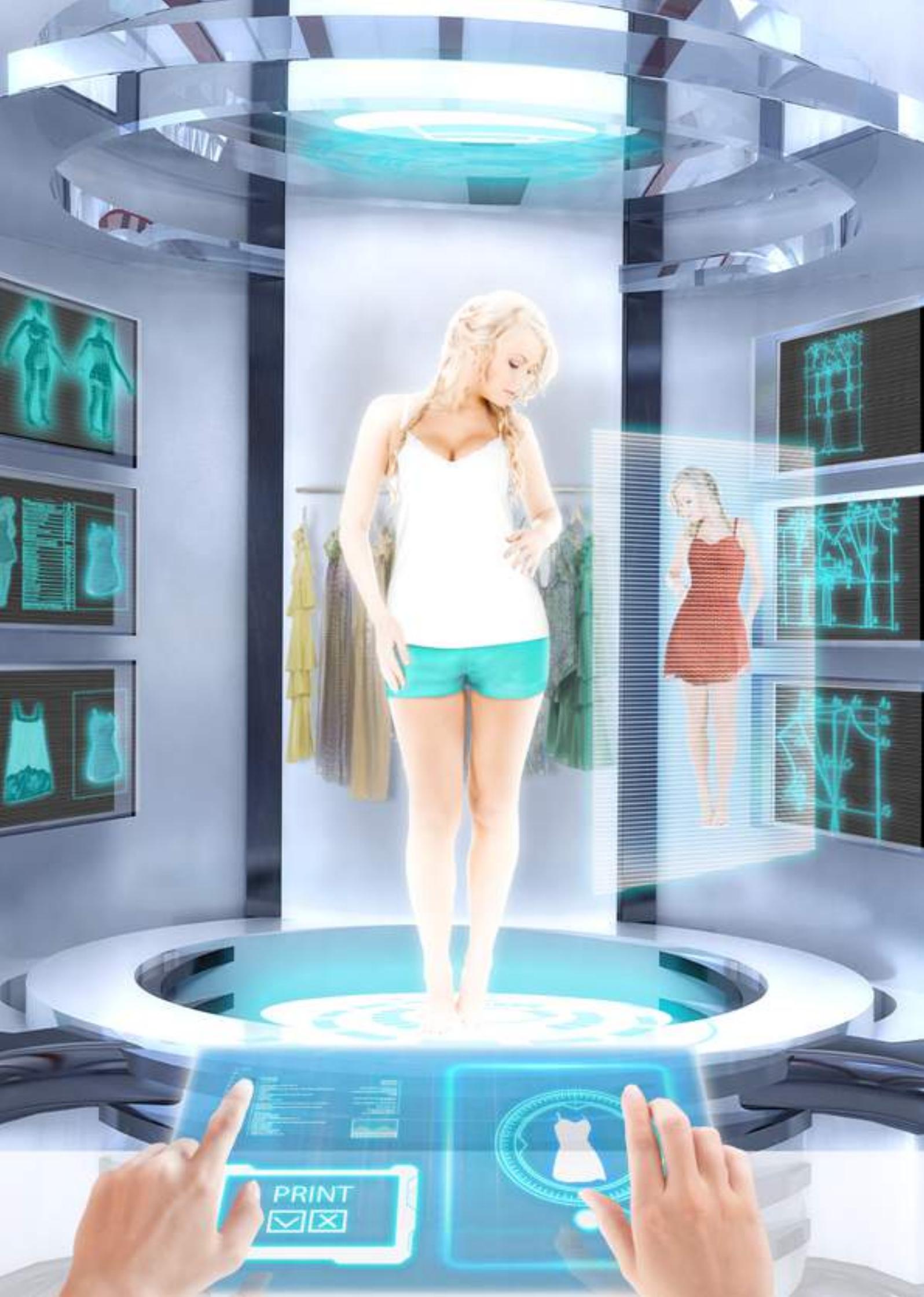
- Московский физико-технический институт (МФТИ)
- Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ)
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)
- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО)
- Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА) (направление «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»)
- Дальневосточный федеральный университет

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ РОБОТОТЕХНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ

- «Объединенные машиностроительные заводы»
- ROSTSELMASH Group
- КНААПО (предприятие АХК «Сухой»)
- «Уралвагонзавод»
- «Силовые машины»
- «Ижмаш»
- «НПО «Сатурн»
- «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ»
- «Концерн «Тракторные заводы»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

В сфере машиностроения на российском рынке присутствуют компании с многолетним стажем (от 25 до 90 лет), выросшие еще на технологиях военно-промышленного комплекса СССР. Большинство из этих компаний производят традиционные станки и оборудование с ограниченной «интеллектуальной» функциональностью. Мировой старт развития робототехники пришелся на период упадка российской промышленности, поэтому большинство компаний в сфере робототехники – это представители крупнейших иностранных концернов и предприятий (KUKA Roboter GmbH, ABB, FANUC Robotics и др), внедряющие разработки на предприятиях различных отраслей России и имеющие на территории РФ свои учебные центры. Российские игроки, развивающие робототехнику, – это молодые компании малого и среднего бизнеса (например, «Рбот», «Робототехника», «RoboCV», «ПТОО АвтоВаз», «НПО «Тарис» и др). В 2018 г. будет проходить мировой чемпионат по робототехнике на базе Томского государственного университета.



ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Легкая промышленность – отрасль российской экономики с непростой судьбой. В советское время она никогда не находилась в числе приоритетных отраслей, а в начале 90-х производство упало в пять раз. Хотя отрасль сегодня остается среди отстающих по производительности труда, в последнее десятилетие началось ее постепенное восстановление за счет появления небольших нишевых компаний по производству одежды, обуви и аксессуаров. Вполне возможно, что в будущем, научившись угадывать тренды мировой моды и освоив современные технологии управления, некоторые из них смогут добиться заметного успеха.

Какие тренды будут определять развитие отрасли в ближайшие годы?

Происходит замещение дорожающих тканей из натурального сырья (льна, хлопка, вискозы и других) на новые синтетические материалы, кроме того, растет спрос на высокотехнологичные «умные ткани» – например, самоочищающиеся, светящиеся или способные аккумулировать солнечную энергию. Испанец Манель Торрес уже придумал одежду-спрей, которую можно наносить на тело с помощью специального баллончика, а итальянский дизайнер Мауро Талиани, создал рубашку из ткани «с памятью формы» – она меняет длину рукавов в зависимости от погоды и температуры тела хозяина. Предметы гардероба все чаще сращиваются с носимыми гаджетами – от курток для сноуборди-

стов со встроенными радиопередатчиками до футболок с экранами и трЗ-плеерами. В будущем станут актуальны и ткани из натуральных материалов, выращенных «под заказ», с заданными характеристиками – например, специальный ГМО-лен для создания немнущихся тканей.

Еще один тренд – персонализация одежды и развитие малых производств. Развиваются также онлайн-ателье и магазины с возможностью кастомизации – пользователь может выбрать цвет и отделку джинсов или сшить себе рубашку на заказ, выбрав ткань и фасон и прислав свои мерки. Но на этом развитие отрасли не прекращается. Трехмерная печать становится все дешевле, и в обозримом будущем 3D-принтер появится практически в каждом доме. Скачав чертеж в Интернете, можно распечатать чехол для смартфона или пластиковое украшение – а профессиональные дизайнеры уже сейчас создают таким образом целые коллекции одежды и обуви. С удешевлением производства главной ценностью станет интеллектуальная собственность – модники будут гоняться за актуальными 3D-чертежами. Чтобы обновить свой гардероб, будет достаточно зайти на сайт любимого бренда или дизайнера, приобрести картридж с необходимым материалом и скачать «рецепт» понравившегося платья. После этого с рецептом можно будет отправиться в автоматизированные ателье, загрузить

купленную выкройку-рецепт в специальный терминал расшифровки и подогнать будущую вещь под свой размер в виртуальной примерочной, после чего одежда будет сшита автоматизированной линией. Прототипы такого рода устройств существуют уже сейчас.

Одежда будущего будет удобной и экологичной, поэтому растет спрос на материалы, с одной стороны, максимально полезные для здоровья (согревающие, дышащие, обеззараживающие и т. д.), а с другой – безвредные для окружающей среды (биоразлагаемые или аккумулирующие энергию). Лондонский дизайнер Шеймис Эйдэн в 2013 году представил прототип регенеративных кроссовок из биоматериала, напоминающего вторую кожу – изношенные биокроссовки можно будет восстановить, опустив их на ночь в специальный раствор. Кроме того, потребуются технологии для вторичной переработки одежды, напечатанной на 3D-принтере, обратно в материал для картриджей – наряды надоедают быстро, а выбрасывать их неэкономно.

Массовое производство тоже будет автоматизированным – уже сейчас дизайнеры моделируют одежду в графических редакторах (например, Virtual Fashion Professional), а раскройкой оде-

жды занимаются специальные машины. Кроме того, производители одежды ищут решения, позволяющие уменьшать отходы при раскрое.

Темп жизни ускоряется, и все больше покупателей начинают предпочитать онлайн-шопинг, а значит, производителям одежды придется научиться продавать ее через Интернет. Отдельные российские марки успешно позиционируют себя в Сети – например, марка базовой одежды «Oh, My» рассчитана на тех, кто хочет без лишних усилий запастись самыми простыми вещами – однотонными футболками, толстовками или носками. В некоторых интернет-магазинах пользователи могут воспользоваться услугой виртуальной примерочной – это как минимум поможет не ошибиться с фасоном. Правда, пока большинство таких примерочных рассчитаны на двумерные изображения, и по ним сложно понять, как будет сидеть вещь. Но уже сегодня можно получить полное 3D-сканирование своего тела за 12 секунд с помощью специальной будки Shapify Booth. Скоро эта технология будет доступна для каждого, и можно будет построить трехмерную модель своей фигуры, а специальные программы будут подсчитывать, как сядет на вас та или иная вещь.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Технологический консалтинг производителей одежды
- Производство натуральных материалов с заданными свойствами
- Интеграция производственно-дизайнерских решений и материаловедения
- Рециклинг старой одежды (в том числе и напечатанной на 3D-принтере)
- Создание новых «умных» тканей и материалов
- 3D-моделирование одежды и разработка электронных «рецептов» одежды по ее производству
- Разработка интерфейсов для виртуальных примерочных
- Программирование роботов для пошива одежды

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами

Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект

Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



РАЗРАБОТЧИК ИТ-ИНТЕРФЕЙСОВ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Специалист, разрабатывающий программы для 3D-дизайна одежды, создания выкроек и виртуальных примерочных.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



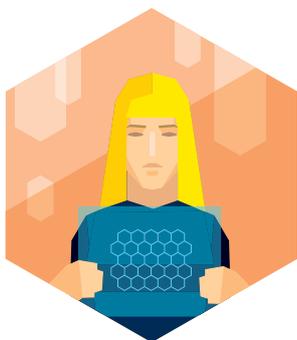
ТЕХНО-СТИЛИСТ

Специалист на стыке дизайна и ИТ, который дополняет одежду носимыми гаджетами как в чисто декоративных целях, так и для решения определенных задач. Например, есть парные «футболки для объятий», оснащенные специальными датчиками — если обнять самого себя, они транслируют информацию на смартфон, и человек с футболкой-«близнецом» сможет ощутить виртуальные прикосновения.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК НОВЫХ ТКАНЕЙ

Специалист, проектирующий новые синтетические ткани и материалы с заданными свойствами (например, LED-ткани или ткани с памятью формы).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭКСПЕРТ ПО ЗДОРОВОЙ ОДЕЖДЕ

Контролирует производство одежды с точки зрения ее безопасности и полезности для здоровья (теплоизоляция, вентиляция и т. д.), а также разрабатывает одежду с лечебными свойствами – например, ткани с обеззараживающей пропиткой.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕЦИКЛИНГУ ОДЕЖДЫ

Профессионал с познаниями в экологии и материаловедении, разрабатывающий оптимальные способы переработки старой одежды и ее вторичного использования.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОГРАММИСТ ЭЛЕКТРОННЫХ «РЕЦЕПТОВ» ОДЕЖДЫ

ИТ-специалист, который переводит дизайнерские эскизы одежды в формат инструкции для робота или 3D-принтера. В дальнейшем пользователь может воспользоваться ими и «распечатать» или сшить себе по ним одежду в автоматизированных ателье.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

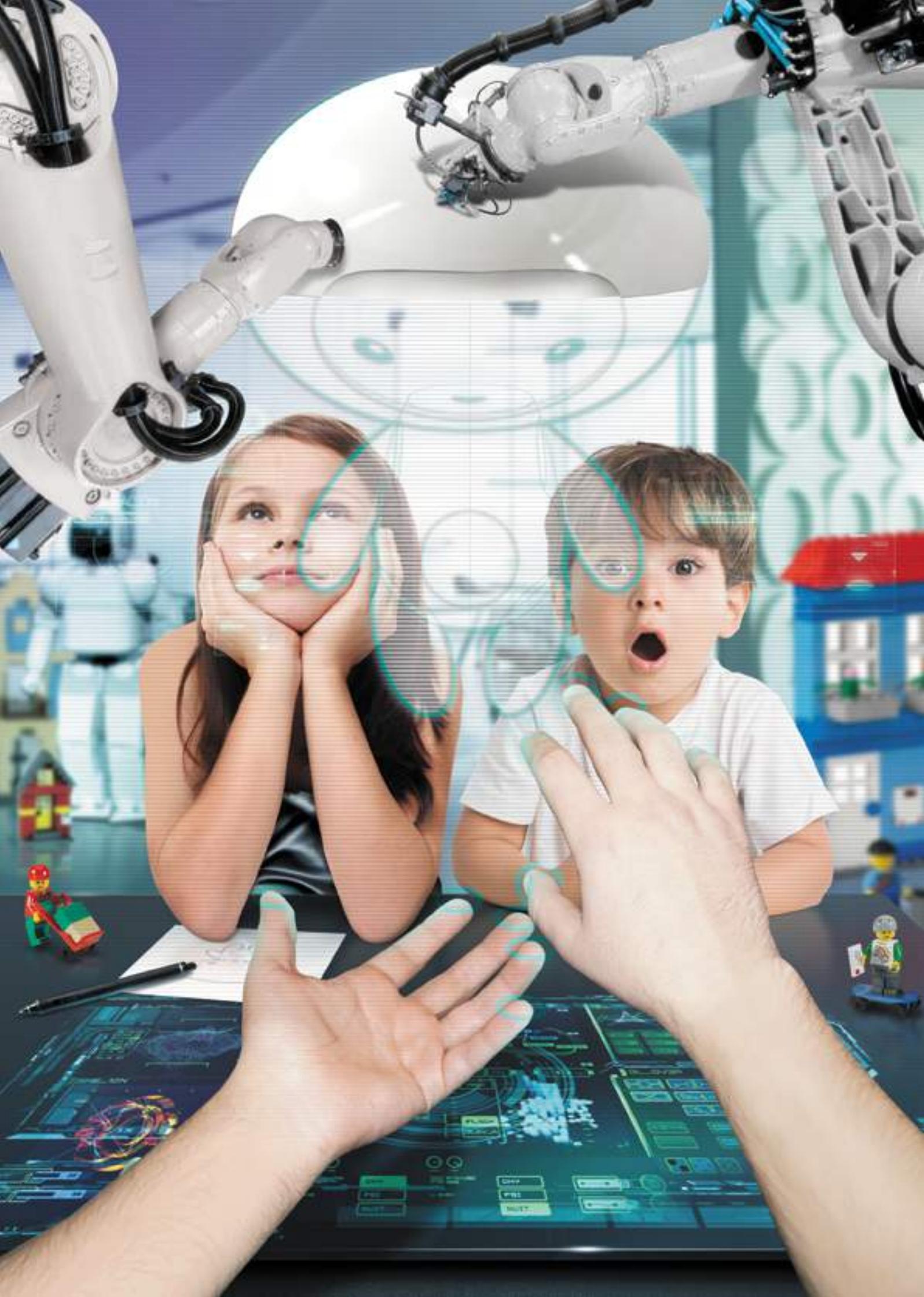


ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (специальности «Наноматериалы» и «Материаловедение и технология новых материалов»)
- Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (специальность «Материаловедение и технология новых материалов»)
- Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
- Московский государственный текстильный университет имени А. Н. Косыгина
- Британская высшая школа дизайна
- Московский государственный университет дизайна и технологии
- Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна
- Омский государственный институт сервиса (кафедра дизайна)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Концерн «Панинтер»
- Carlo Pazolini
- Псковская швейная фабрика «Славянка»
- «Большевичка»
- «Глория Джинс»
- Ralf Ringer
- Oodji
- Швейная фабрика «MONDIGO»
- «Мэлон Фэшн Груп» (выпускает одежду под брендами Zarina, Love Republic и Befree)
- ОАО «Гамма»



ИНДУСТРИЯ ДЕТСКИХ ТОВАРОВ И СЕРВИСОВ



Антонина Цицулина

президент Ассоциации предприятий индустрии детских товаров (АИДТ); член Координационного совета при Президенте Российской Федерации по реализации Национальной стратегии действий в интересах детей; член Общественного совета Министерства промышленности и торговли Российской Федерации

Требования к будущему профессионалу – это умение работать в команде, умение работать в проектом режиме, добывать и использовать информацию, перестраиваться вместе с той отраслью, в которой он работает – как с точки зрения профессиональных, так и личных компетенций.

В качестве примеров можно привести специалиста по развитию ребенка и специалиста по обучению родительству. Это профессии, связанные с безопасностью человека и качеством жизни людей. Работа будет делиться между самыми разнообразными компетенциями, которые были раньше. То есть, они будут смешиваться, когда дизайнер – и конструктор, и менеджер.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Детские товары и сервисы играют важную роль в жизни общества: от того, во что играет ребенок, зависят его будущие интересы, ценности и представление об окружающем мире. А это значит, что любой предмет детского обихода должен проектироваться в первую очередь как образовательный продукт – как правило, с игровым компонентом.

До недавнего времени индустрия детских товаров не существовала как отдельная отрасль – детскую мебель производили мебельщики, детскую одежду – легкая промышленность, детскую еду – пищевая промышленность. Это приводило к тому, что потребности детей зачастую не учитывались производителем. Только в 2013 году эта отрасль была признана государством как самостоятельная.

В сфере детских товаров и услуг сейчас происходит несколько важных процессов. Во-первых, «медиазация» – 90% стоимости продукта создается за счет

многоперсонажных длинных историй (например, мультсериалов). Медийные персонажи формируют у детей представления о ценностях и нормах поведения. Например, в мультсериале «Смешарики» в каждой серии описывается какая-то проблемная ситуация, с которой ребенок может встретиться в жизни.

Во-вторых, сейчас самая успешная стратегия – создавать длительные развивающие продукты трансмедийного характера (т. е. существующие на разных медианосителях – комиксы, книги, мультфильмы, компьютерные игры и игрушки), взрослеющие вместе с ребенком и позволяющие ему решать все новые задачи. Например, продукция компании Lego позволяет переходить от простых деталей и сюжетов к более сложным, а параллельно с обычными конструкторами ребенок может играть и в онлайн-игры или посмотреть полнометражный фильм со знакомыми героями.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Обеспечение безопасности продукции для детей (в первую очередь, психологической)
- Создание сквозных «историй», развивающихся вместе с ребенком
- Координация развития медийных персонажей
- Управление творческими группами детей, создающими новые продукты
- Формирование навыка «мышления о будущем» у ребенка
- Разработка индивидуальных траекторий развития ребенка

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



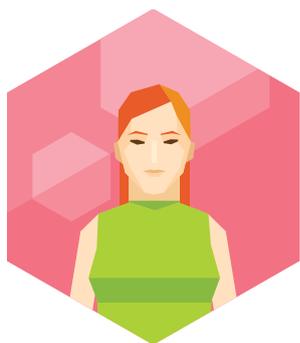
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



УПРАВЛЕНЕЦ ДЕТСКИМ R&D

Специалист, который организует творческую работу детей по придумыванию новых детских товаров и адаптирует их идеи для производства. Иногда малышам удается придумать более интересные дизайнерские решения, чем командам взрослых профессионалов. Например, в 2007 году предприимчивая художница Венди Цао из Ванкувера начала делать мягкие игрушки по мотивам рисунков своего четырехлетнего сына. Хобби начало приносить доход, и она открыла свою фирму — Child's Own Studio. Теперь родители из разных стран мира заказывают Венди плюшевые игрушки по мотивам рисунков их детей. А известный художник Дэмиен Херст в 2014 году признался, что использует в творчестве свои собственные детские идеи.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ДЕТСКОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Профессионал, тестирующий различные детские товары и сервисы (игрушки, игры, мультфильмы, одежду, мебель и др.) на предмет угроз для психики и потенциального вреда развитию ребенка. По итогам тестов он вносит рекомендации по доработке продукта и способам его использования.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АРХИТЕКТОР ТРАНСМЕДИЙНЫХ ПРОДУКТОВ

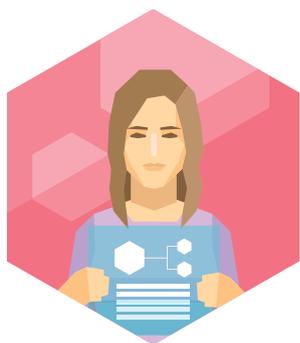
Специалист, проектирующий контент (персонажи, истории, конфликты, проблемы, обучающее содержание) и сервисы для нескольких средств массовой коммуникации (телепрограммы, игры и др.). Он должен уметь выстроить убедительную систему взаимодействия между разными форматами (согласованность образа персонажей и взаимосвязь/дополнительность происходящих с ними историй). Эта профессия требует нестандартного мышления. Например, в одной из американских школ в рамках художественного проекта ученики зашифровали текст стихотворения в программный код, затем перевели его в обучающую программу Scratch, позволяющую создавать анимацию, а потом в LEGO Mindstorms EV3 – язык программирования роботов. А в интерактивном онлайн-сериале для детей «Inanimate Alice» используется и текст, и видео, и картинки, и интерактивные игры.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭКСПЕРТ ПО «ОБРАЗУ БУДУЩЕГО» РЕБЕНКА

Специалист по формированию возможного образа будущей жизни ребенка и траектории его развития на основе желаний родителей, способностей и представлений самого ребенка. Он будет подбирать образовательные программы (творческие, спортивные и др.), развивающие игры и компьютерные программы, помогающие малышу осваивать новые навыки в рамках выбранного пути.



ЗАМЕТКИ ЭКСПЕРТА ПО «ОБРАЗУ БУДУЩЕГО» РЕБЕНКА

КЛИЕНТ:

Ваня, 9 лет. Сам еще не знает, кем хочет стать, но родители хотят сделать из него программиста.

Явный интроверт, много времени проводит, играя самостоятельно. Не любит коллективные задания в школе. Способен надолго сосредотачиваться на одной задаче. Не стремится быть лидером.

Хорошо справляется с математическими задачами, любит гаджеты, отлично ориентируется в мобильных приложениях. Но при этом проявляет большой интерес к природе, к биологическому устройству организмов. Задает много вопросов про животных и космос.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

Судя по всему, у мальчика есть перспективы в областях на стыке ИТ и биологии. При этом по складу характера ему скорее подойдет исследовательская деятельность, чем организаторская работа. Возможные направления развития – ИТ-медицина, ИТ-генетика, клиническая биоинформатика. Как вариант – космобиология или разработка виртуальных миров с уклоном в science fiction.

ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН РАЗВИТИЯ НА БЛИЖАЙШИЙ ГОД

Кружки: записать в профильные детские лаборатории Политехнического музея и в кружок программистов.

Игры: познакомить с Fold.it и другими биологическими головоломками.

Книги: подобрать энциклопедии и научно-популярные книги по теме.

Проанализировать варианты поступления в профильный лицей к 11–12 годам.

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский педагогический государственный университет (МПГУ)
- Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена
- Московский государственный университет
- Российский государственный гуманитарный университет
- Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна (СПбГУТД)
- Высшая школа народных искусств (институт) (ведет подготовку в области художественного проектирования, моделирования и оформления игрушки)
- Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики (СибГУТИ)
- Дальневосточный государственный гуманитарный университет

Особенностью профессий в этой отрасли является требование к знанию детской психологии и физиологии (включая работу с детьми с отклонениями в развитии и с инвалидами). Отдельных специальностей, готовящих инженеров, программистов и управленцев для индустрии детских товаров и сервисов, пока не существует. Поэтому образование должно комбинировать психолого-педагогическую подготовку с обучением в области инженерии, ИКТ, управления.

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ ИНДУСТРИИ ДЕТСКИХ ТОВАРОВ И СЕРВИСОВ

- Группа компаний «Детский мир»
- «Уолт Дисней Компани СНГ»
- «Лего Россия»
- «Маттел»
- «Весна»
- «Маша и Медведь»
- «Московский комбинат игрушек»

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Производители индустрии присутствуют во многих отраслях промышленности: обувь, одежда, питание, мебель, обучающие и медийные программы, игрушки, средства безопасности и т. д. Некоторые компании (например, производители одежды) имеют детские производственные подразделения, тогда как другие (например, производители игрушек) специализируются только на детских товарах. Лишь в 2013 году эта отрасль была признана государством как самостоятельная.



ОБРАЗОВАНИЕ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Образование традиционно считается очень консервативной сферой, но развитие технологий меняет наши представления о способах получения знаний и заставляет серьезно переосмыслить привычный подход к учебному процессу, что означает, что в будущем специалисты в области образования будут весьма востребованными.

Во-первых, в образовании начинают использоваться инструменты обучения с применением ИТ – онлайн-курсы, симуляторы, тренажеры, игровые онлайн-миры. Это дает новые возможности – ученики не просто усваивают необходимые знания, но и развивают умение работать с информацией. А также учатся входить в продуктивные состояния сознания, позволяющие лучше концентрироваться и решать сложные творческие и аналитические задачи. Например, состояние потока, когда человек полностью включен в созидательный процесс и не испытывает тревоги насчет возможного успеха или провала.

Во-вторых, новые технологии позволяют сделать образование более индивидуальным. Больше нет необходимости подстраиваться под общие расписания и пожелания группы – теперь процесс обучения достаточно легко адаптируется к запросам конкретного ученика и его личным особенностям. Можно выбрать формат обучения и его темп, сконцентрироваться на очень узкой теме или наоборот, пройти необычную междис-

циплинарную программу (например, Массачусетский технологический институт предлагает своим студентам пройти курс «Еда и власть в XX веке – на стыке социологии, политики и антропологии, а в Беркли студенты могут изучить основы философии на примерах из мультсериала «Симпсоны»).

Расстояние тоже больше не играет роли – курсы многих престижных вузов уже сейчас можно слушать онлайн из любой точки мира. В будущем дистанционные школы и университеты станут равноправной альтернативой традиционному очному образованию, а «электронные наставники» будут курировать учебный процесс и помогать студентам осваивать программу.

Все чаще будут использоваться игровые формы обучения, поскольку игра позволяет более эффективно осваивать изучаемый предмет.

Мир меняется так быстро, что мы больше не сможем позволить себе пять лет изучать теоретические дисциплины, а потом еще какое-то время осваивать профессию за счет работодателя. Поэтому образование, особенно для учащихся вузов и взрослых, становится все более предметным и практико-ориентированным. А это значит, что акцент смещается с теории на реальные проекты учащихся, в том числе их стартапы. Кроме этого, развиваются формы, в которых студент может одновременно учиться и работать. Так, в России с конца 2013 года в десяти

пилотных регионах реализуется проект «Дуальное образование», позволяющий практиковаться без отрыва от учебы.

И наконец, образование перестает быть этапом в начале самостоятельной жизни, а становится непрерывным процессом, сопровождающим человека на протяжении

всей жизни. Само понятие «профессии» устаревает – на смену ему приходит гибкий набор навыков и компетенций, необходимый для решения определенных задач. Этот набор можно дополнить новыми умениями и «пересобрать» из них другую профессию.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Создание образовательных траекторий
- Сопровождение ученика по образовательной траектории
- Разработка онлайн-курсов
- Разработка и сопровождение образовательных онлайн-платформ
- Организация проектной работы
- Разработка игропрактических инструментов и методик
- Проведение игровых образовательных мероприятий
- Разработка виртуальных миров для обучения
- Развитие метакомпетенций (командная работа, системное мышление, бережливое производство и др.)
- Развитие когнитивных способностей (память, скорость чтения, концентрация и др.)
- Обучение продуктивным состояниям сознания
- Разработка программ обучения и переобучения взрослых

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



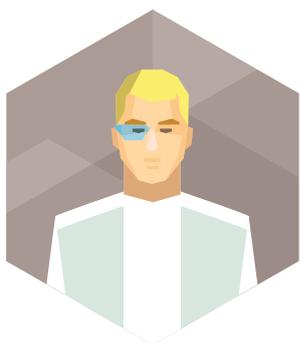
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



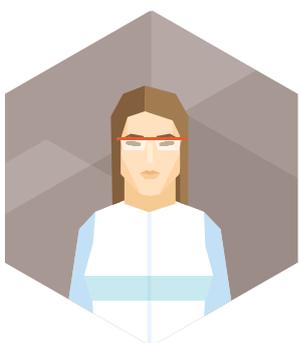
КООРДИНАТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ

Специалист внутри образовательного учреждения или независимом образовательном проекте, который имеет компетенции в онлайн-педагогике и сопровождает подготовку онлайн-курсов по конкретным предметам / дисциплинам, организует и продвигает конкретные курсы или типовые образовательные траектории, модерировать общение преподавателей и студентов в рамках курсов или платформ, задает требования к доработке функционала платформы. В некоторых российских вузах появились целые подразделения, отвечающие за эти функции – например, в МФТИ существует Лаборатория инновационных образовательных технологий, а в Высшей школе экономики — Центр развития образовательной среды. Это, в частности, позволило вузам разработать собственные онлайн-курсы для платформы Coursera. Развиваются и российские онлайн-платформы, например, «Универсариум» и «Eduson».

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНТОР СТАРТАПОВ

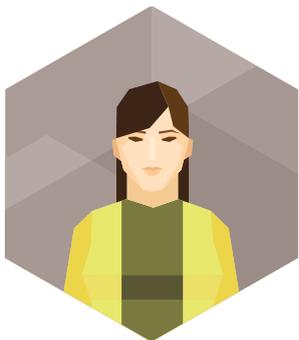
Это профессионал с опытом реализации собственных стартап-проектов, курирующий команды новых стартапов, обучающий их на практике собственных проектов ведению предпринимательской деятельности. На Западе ментор — уже сложившаяся профессия, а в России, в связи со слабым развитием малого бизнеса, она только набирает популярность. Тем не менее уже сейчас в бизнес-инкубаторах и акселераторах (например, бизнес-инкубатор ВШЭ, Стартап Академия «Сколково» и Венчурная академия LaunchGurus) существуют менторские программы. Услуги независимых специалистов также пользуются спросом.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





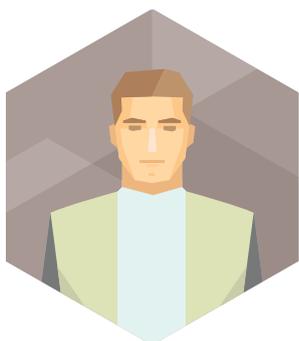
МОДЕРАТОР

Специалист по организации группового обсуждения проблемы или коллективной творческой работы с целью обеспечить усвоение учащимися нового материала в ходе практической деятельности. Набор навыков, востребованных в социологии, психологии и маркетинге, становится актуальным и в сфере образования. Например, американская компания Corporate Education Group, специализирующаяся на консалтинге и корпоративных тренингах, в 2014 году опубликовала вакансию «модератора виртуальных курсов», а компания АТМ разработала серию обучающих курсов для менторов и модераторов – в том числе и курс по онлайн-модерации. Модераторы активно используются и в российском образовании, например, большая часть образовательных программ Московской школы управления «СКОЛКОВО» проходит с участием модераторов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИГРОМАСТЕР

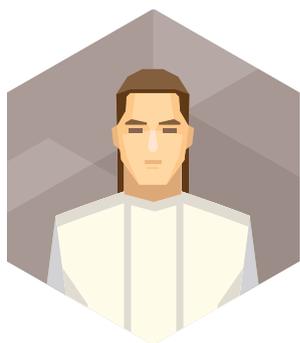
Специалист по разработке и организации обучающих игр (деловых, исторических, фантастических и пр.), сопровождению игр с использованием симуляторов. Образовательный потенциал игр исследовался в развитых странах с начала нулевых (в 2001 году MIT и Microsoft запустили совместный проект Games-to-Teach), а в последние годы геймификация (применение игровых механик в неигровых процессах) стала заметным трендом. В 2013 году на образовательном портале Coursera появился курс «Компьютерные игры и обучение», а Нью-Йоркский университет даже предлагает магистерскую программу для игромастеров. В России направление обучающих игр поддерживается Всероссийской ассоциацией по играм в образовании.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





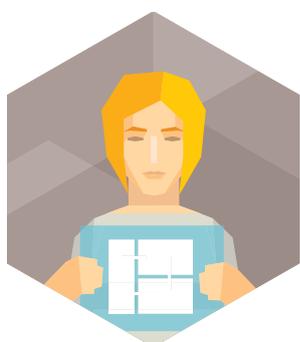
Тьютор

Педагог, сопровождающий индивидуальное развитие учащихся в рамках дисциплин, формирующей образовательную программу, прорабатывающий индивидуальные задания, рекомендуемый траекторию карьерного развития.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



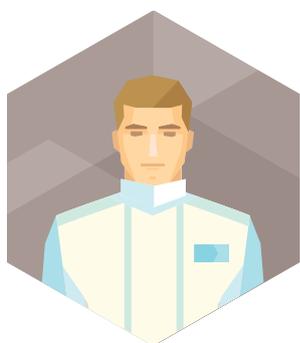
Организатор проектного обучения

Специалист по формированию и организации образовательных программ, в центре которых стоит подготовка и реализация проектов из реального сектора экономики или социальной сферы, а изучение теоретического материала является необходимой поддерживающей деятельностью.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Экопроповедник

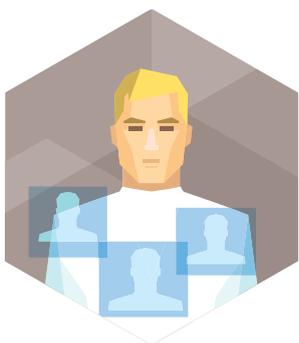
Специалист, который разрабатывает и проводит образовательные и просветительские программы для детей и взрослых по образу жизни, связанному со снижением нагрузки на окружающую среду (отказ от избыточного потребления, отдельный сбор мусора, экологически-осознанный образ жизни и др.), а также программы для производственных предприятий по более экологичным практикам производства.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТРЕНЕР ПО МАЙНД-ФИТНЕСУ

Специалист, который разрабатывает программы развития индивидуальных когнитивных навыков (например, память, концентрация внимания, скорость чтения, устный счет и др.) с помощью специальных программ и устройств с учетом особенностей психотипа и задач пользователя. Такие программы существуют уже сейчас – например, Mind Fitness Training Institute в Вирджинии предлагает всем желающим 7-дневный интенсив по развитию когнитивных навыков, а компания Lumosity разработала более 40 онлайн-игр для развития когнитивных навыков.



ПЕРЕПИСКА НА САЙТЕ ЗНАКОМСТВ

- 13:56 ДЕНИС:**
У тебя в профиле написано, что ты тренер по фитнесу – мне нравятся спортивные девушки :)
- 13:58 НАТАША:**
Физические нагрузки я тоже люблю, но по работе занимаюсь майнд-фитнесом – это совсем особый спорт.
- 14:02 ДЕНИС:**
А что это?
- 14:03 НАТАША:**
Я помогаю людям тренировать мозг – например, развивать память, концентрацию, пространственное мышление.
- 14:02 ДЕНИС:**
Ух ты. Интересная работа. А как вы это делаете? У вас тоже есть тренажеры?
- 14:03 НАТАША:**
Представь, что ты хочешь развить какую-то способность – например, идеально владеть собой на ответственном задании. Мы подключим к твоей голове датчики, отслеживающие активность мозга, и отправим в виртуальную игру – например, тебе нужно будет силой мысли управлять летающей тарелкой. Пока ты сосредоточен, но спокоен – она летит, но стоит занервничать или отвлечься – начинает падать. Со временем ты научишься блестяще управлять тарелкой – и сможешь быстро включаться в это состояние в обычной жизни.
- 14:02 ДЕНИС:**
Ты меня заинтриговала. Может, встретимся, и расскажешь подробнее за чашкой кофе?
- 14:03 НАТАША:**
Давай лучше на роликах покатаемся :)

профессия
появится
после 2020 г.

после

20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





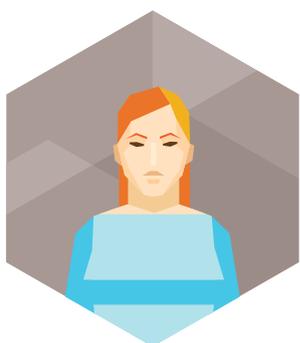
РАЗРАБОТЧИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ

Профессионал, создающий «маршрут» обучения новых специалистов из курсов, предлагаемых образовательными учреждениями, в том числе доступных онлайн, а также тренажеров, симуляторов, стажировок и др., на их основе разрабатывающий образовательный трек с учетом психотипа, способностей и целей отдельного человека.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИГРОПЕДАГОГ

Специалист, который создает образовательные программы на основе игровых методик, выступает игровым персонажем. В школах будет замещать традиционного учителя. В России традиционно существуют развитые традиции игропедагогики в школах. И проникновение игр в школы сейчас в основном ограничено нормативно-правовой базой.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК ИНСТРУМЕНТОВ ОБУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯМ СОЗНАНИЯ

Создает программы и оборудование (например, устройства биологически обратной связи) для обучения пользователей продуктивным состояниям сознания (высокая концентрация, расслабление, повышенные творческие способности и др.). Например, компания Wild Divine продает устройства и программы по обучению пользователей концентрации, релаксации и осознанности. Существуют и приборы биологической обратной связи, разработанные специально для осознанных сновидений.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

Хотя в России много педагогических вузов, ни один из них не готовит специалистов по новой педагогике (а многие и сопротивляются освоению новых методов обучения). Поэтому наш совет тем, кто хочет заниматься новым образованием, – получить качественное системное образование в одном из ведущих вузов страны, а потом войти в сообщества практиков нового образования и получить необходимые навыки в реальной деятельности. Тем не менее, если вы захотите работать в школе, без педагогического образования вас туда не допустят, поэтому мы приводим список вузов, которые считаются лидерами в этой области.

- Московский педагогический государственный университет (МПГУ)
- Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена
- Московский государственный университет
- Российский государственный гуманитарный университет
- Московский государственный гуманитарный университет им. М. А. Шолохова

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Профессионалы образования в России могут работать внутри школьной или вузовской системы, большая часть учреждений которой являются государственными. Все большее число российских корпораций уделяет внимание обучению своих сотрудников и создает для них собственные учебные центры или корпоративные университеты. Новые форматы образования появляются в основном в дополнительном образовании для детей и взрослых, в том числе в ИТ-компаниях, разрабатывающих симуляторы и игровые программы для обучения.



ИТ-СЕКТОР



Роман Сорокин

менеджер образовательных программ корпорации Cisco в России

Сегодня объем данных, передаваемых за месяц с помощью Всемирной паутины, измеряется в эксабайтах, а количество предметов материального мира, подключенных к Сети, уже давно превысило население планеты и продолжает неуклонно расти. Уже сейчас мы являемся свидетелями того, как взаимодействие вещей, данных, процессов и людей порождает новую пользу, выгоду, возможности – от массовых пользовательских сервисов до сугубо промышленных процессов, от добычи полезных ископаемых до построения инфраструктуры «умных городов». Экономический потенциал этого взаимодействия огромен.

Завтра почти каждый новый продукт или услуга, представленные на рынке, не смогут обходиться без коммуникационных возможностей. Это, с одной стороны, предъявит беспрецедентные требования к сетевой инфраструктуре, что только увеличит и без того неудовлетворенный спрос на отраслевых специалистов, а с другой стороны, предъявит новые кросс-отраслевые требования к квалификации всех специалистов, участвующих в разработке и продвижении новых продуктов и услуг. Вскоре мы все будем специалистами по сетям, каждый на своем уровне.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Информационные технологии (ИТ) – одна из наиболее быстро развивающихся сфер экономики. Происходящие в ней изменения открывают новые и, на первый взгляд, фантастические возможности и в других областях – например, в проектировании, транспортировке, управлении людьми и ресурсами, маркетинге и образовании.

Сейчас в этой отрасли происходит несколько важных процессов. Во-первых, телекоммуникационные решения обеспечивают цепочки связей между разными точками мира – соответственно, увеличивается объем проходящих в сети данных и развиваются решения по их обработке. «Большие данные» произведут настоящую революцию – например, с их помощью можно будет решать проблемы ранней диагностики заболеваний или создать систе-

мы синхронного компьютерного перевода с одного языка на другой с учетом всех лингвистических нюансов.

Во-вторых, цифровые решения становятся все более мобильными и «дружелюбными» по отношению к пользователю – если сейчас почти у каждой семьи есть ноутбук, а каждый второй житель планеты пользуется смартфоном, то через десять лет у любого горожанина будет минимум 5–6 устройств, носимых на теле и связанных между собой – например, очки дополненной реальности, биометрический браслет для заботы о здоровье и смартфон с функцией «умного» бумажника. Гаджеты будут заботиться о нашей спортивной форме и режиме дня, помогут организовать расписание и подскажут оптимальные решения в разных ситуациях – где лучше

позавтракать в этой части города с учетом диеты пользователя и какие планы на вечер лучше всего подходят для конкретного настроения.

С ростом объема информации будет расти потребность в новых системах безопасности, способах фильтрации и защиты данных – тем более что распространение масштабных облачных систем хранения делает утечку данных более опасной. В ближайшие 10 лет появятся технологии очень точного распознавания интернет-пользователей онлайн, можно будет отслеживать каждый клик. Технологии из шпионских и фантастических фильмов станут реальностью – пользователя устройства можно будет идентифицировать не только с помощью сканирования отпечатков пальцев или сетчатки глаза, но и с помощью анализа ДНК. А это приведет к деанонимизации и тотальной открытости, что, с одной стороны, значительно повлияет на культуру поведения в Сети, а с другой, вызовет протестное стремление к анонимности.

Также будут развиваться технологии проверки чистоты информационного потока, подлинности информации и верификации ее источников. Появится запрос на страховые институты для защиты от рисков, связанных с виртуальной средой и консалтинг-агентства по безопасности и имиджу пользователя в Сети. Учитывая, что многие документы и даже удостоверения личности переходят в электронный формат, со временем возникнет угроза полной потери личных данных при хакерской атаке или системной ошибке, и понадобятся новые решения для защиты этих данных.

Ставится актуальной проблема информационной безопасности важных объектов (банков, телекоммуникаций, медиаредакций и т.д.), подвергающихся всё более мощным кибератакам. При этом киберпреступниками в отдаленном будущем могут стать не только люди, но и автономные компьютерные программы.

Границы между виртуальностью и физическим миром размываются, а это значит, что общество в цифровом пространстве будет организовано примерно по тем же принципам, что и в реальности – включая государственные границы и контроль со стороны правительств. При этом «цифровой разрыв» между людьми (в уровне компьютерной грамотности) создаст новый вид социального расслоения – поэтому появятся специальные программы по массовому просвещению в сфере ИКТ. Повсеместно появится законодательство, регулирующее киберпространство. «Электронные правительства» начнут работать в полную силу и станут гораздо более интерактивными.

Кроме того, виртуальность становится посредником между пользователем и реальным миром – появляется все больше «умных» приборов и машин, которыми можно управлять на расстоянии. Это облегчает жизнь, но в то же время означает, что из виртуальности можно атаковать и физические объекты. Например, злоумышленники смогут удаленно заблокировать, повредить или разрушить какое-нибудь производство или транспортную сеть. Автоматизация процессов ведет к росту числа датчиков, подключенных к сетям обработки данных, и позволяющих контролировать состояние наблюдаемых систем. А это, в свою очередь, делает инфраструктуру более уязвимой. Соответственно, нужно разработать надежные методы защиты «умных сетей» и Интернета вещей и придумать альтернативные способы управления ими в кризисной ситуации.

Инновации в других областях рождаются на стыке с ИТ, поэтому возникает большое количество кросс-отраслевых задач для прорыва. Тем не менее разработка и производство «железа», программного обеспечения (ПО) и систем безопасности остаются приоритетными задачами ИТ-сектора.

ВЕРОЯТНЫМИ ТОЧКАМИ ПРОРЫВА В БЛИЖАЙШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ БУДУТ:

- Увеличение объема передаваемых данных и моделей для их обработки («большие данные» – big data)
- Распространение ПО, на которое может влиять обычный пользователь;
- Развитие человеко-машинных интерфейсов (приборы биологической обратной связи, нейроинтерфейсы)
- Технологии искусственного интеллекта (известный футуролог Раймонд Курцвейл прогнозирует, что уже к 2029 году уровень развития искусственного интеллекта будет примерно равен человеческому)
- Семантические системы, работающие со смыслами естественных языков (перевод, поиск в Интернете, общение человек – компьютер и др.)
- Новые квантовые и оптические компьютеры, позволяющие существенно ускорить обработку больших массивов данных
- Развитие нейроинтерфейсов, в том числе «управление мыслью», разными объектами, передача ощущений и переживаний на расстоянии. Например, ученые из университета Вашингтона в 2013 году представили первый в истории интерфейс для передачи прямых сигналов между головным мозгом двоих человек – воображаемое действие одного участника провоцировало вполне реальное движение второго. А специалисты из российской компании «Нейроботикс» создали шлем с датчиками ЭЭГ, позволяющий управлять движениями летающего дрона

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Сбор и систематизация персональных данных в Сети, анализ этих данных на предмет их безопасности и разграничение уровней доступа к ней
- Консультирование в области безопасности в открытом пространстве Сети
- Ограничение доступа и введение персональной ответственности за работу с информацией
- Обеспечение желаемого пользователем уровня приватности
- Защита от манипуляций со стороны виртуальной среды
- Обеспечение максимальной идентификации пользователя
- Защита каналов передачи информации
- Системная борьба с организованной киберпреступностью и кибертерроризмом (перенос опыта из реального мира в киберпространство)
- Модерация системы «электронного государства». Появление нового двустороннего канала связи органов власти и граждан потребует решения проблемы модерации, управления этой коммуникацией
- Задача обеспечения непрерывности бизнес-процессов (на случай сбоев ИТ-систем).
- Ликвидация цифрового разрыва и массовое просвещение населения в сфере ИКТ
- Обработка крупных массивов данных
- Разработка стандартов хранения данных
- Разработка интерфейсов визуализации данных
- Управление рисками для ИКТ-систем
- Обеспечение комплексной безопасности ИКТ-систем от кибератак, утечек информации, вирусных атак
- Разработка биочипов и других аналогичных устройств, вживляемых в тело и обеспечивающих обмен информацией с внешней средой
- Правовая защита в Сети (защита собственности, вопросы, возникающие при коммуникации в Сети, в игровых и виртуальных реальностях)
- Разработка алгоритмов семантического поиска, перевода и обеспечение коммуникации человек – компьютер

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами

Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект

Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



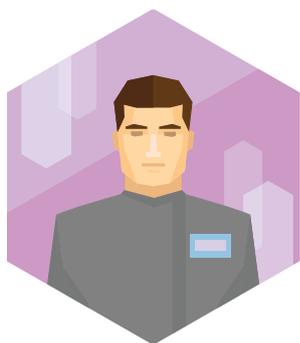
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



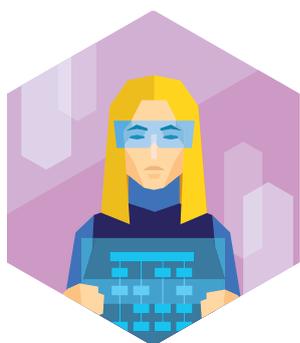
АРХИТЕКТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Квалифицированный специалист по широкому кругу работ с системами обработки данных. В частности, он проектирует базы данных, разрабатывает алгоритмы действия, обеспечивает эффективное обращение пользователей к хранилищам данных, контролирует качество и логику хранения и извлечения информации. Такие профессионалы требуются уже сегодня (по данным портала HeadHunter, в июле 2014 года было опубликовано 65 вакансий по этой специальности), но в будущем, когда информационные технологии будут пронизывать все сферы деятельности человека, их понадобится еще больше.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР ИНТЕРФЕЙСОВ

Такой специалист занимается разработкой и созданием «дружественных», адаптирующихся под человека и безопасных для него интерфейсов оборудования, техники, софта различного уровня. Имеет хорошие компетенции в «юзабилити» (создание интерфейсов, максимально комфортных для пользователя). Дизайн интерфейсов – уже существующая и востребованная профессия – по данным HeadHunter, в июле 2014 года было опубликовано 2015 вакансий. Тем не менее развивающееся взаимодействие «человек – компьютер» приведет к тому, что понадобится больше таких специалистов, а их навыки потребуют дальнейшего развития для решения новых задач.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СЕТЕВОЙ ЮРИСТ

Специалист, занимающийся формированием нормативно-правового взаимодействия в Сети (в том числе в виртуальных мирах), разрабатывающий системы правовой защиты человека и собственности в Интернете (включая виртуальную собственность).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



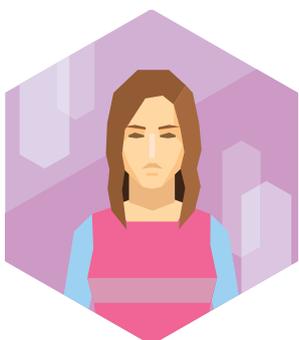
ИТ-ПРОПОВЕДНИК

Специалист по коммуникации с конечными пользователями ИТ-продуктов и продвижению новых решений в группы, консервативно настроенные по отношению к передовым технологиям. Он учит людей использовать новые программы и сервисы для сокращения цифрового разрыва среди населения. Сейчас мероприятия, направленные на обучение людей «цифровой грамотности», уже проходят, как правило, на добровольных началах, но в ближайшем будущем это станет настоящей профессией.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЦИФРОВОЙ ЛИНГВИСТ

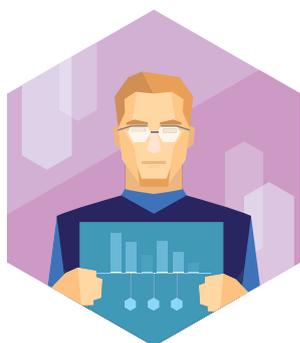
Профессионал, разрабатывающий лингвистические системы семантического перевода (перевода с учетом контекста и смысла), обработки текстовой информации (в том числе семантический поиск в Интернете) и новые интерфейсы общения между человеком и компьютером на естественных языках.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК МОДЕЛЕЙ BIG DATA

Специалист, который проектирует системы сбора и обработки больших массивов данных, получаемых через Интернет, разрабатывает интерфейсы сборки и сами аналитические модели. В России уже открываются вакансии по этой специальности, хотя пока спрос не очень велик.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



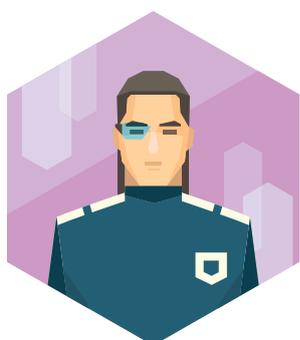
ИТ-АУДИТОР

Профессионал со специализацией в сфере разработки ПО. Аудиторы сложных ИТ-систем, обрабатывающих данные и принимающих на их основе решения, ошибки или взлом которых потенциально несут высокие риски. Аудит на предмет безопасности ПО этих систем, в том числе процесса его разработки и квалификации разработчиков.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КИБЕРСЛЕДОВАТЕЛЬ

Специалист по проведению расследований киберпреступлений. Специалист в области криминалистики, проведения расследований (современный следователь), поиска, в том числе активного поиска через официально разрешенные кибератаки на подозреваемых, и обработки информации в Сети (аналитик данных с навыками программиста). По сути, киберследователи уже активно работают, но потребность в специалистах такого рода будет только возрастать.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОНСУЛЬТАНТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ

Консультант по вопросам информационной безопасности пользователей Сети. По заказу клиента формирует для него текущий информационный образ клиента в Сети из всей доступной о нем информации. Проводит аудит работы клиента в Сети на предмет выявления уязвимостей, обеспечения конфиденциальности и общей безопасности. По запросу клиента устраняет уязвимости, редактирует информацию о пользователе в Сети вплоть до ее удаления, формирует информационный имидж клиента.



ОТЧЕТ КОНСУЛЬТАНТА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ

КЛИЕНТ

Фома Киняев, 35 лет

Насыщенность профайла – высокая. Активен в Сети с 2002 года. Часто пользуется соцсетями «ВКонтакте» (в среднем 1 запись в 2 дня) и «Фейсбук» (в среднем 3 записи в день). Также является активным пользователем Habrahabr.ru, Leprosorium.ru и проводит много времени на сайтах онлайн-медиа.

УРОВЕНЬ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ В СОЦСЕТЯХ

Достаточно высокий. Пароли от соцсетей надежные. Секретные вопросы сложные, и ответы невозможно найти в открытых источниках. Контакты в соцсетях упорядоченные — добавляет в друзья только знакомых лично или имеющих не менее 5 общих френдов.

УЯЗВИМОСТИ

- 1) Ведет на Фейсбуке деловую переписку высокой важности, что понесет за собой большие риски, если аккаунт взломают.
- 2) В профиле указан тот же адрес почты, который отмечен в Livejournal пятилетней давности. Журнал содержит информацию, неблагоприятную для имиджа клиента.
- 3) При написании постов часто пользуется общественным wi-fi – есть риск хакерской атаки и утечки паролей.
- 4) По записям и фотографиям за последний год можно отследить типичные передвижения клиента по городу в будние дни.

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





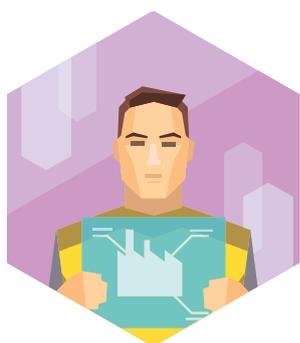
КУРАТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалист в области информационной безопасности технологических процессов на автоматизированных производствах. Он обеспечивает безопасность, защиту и стабильную, устойчивую работу систем управления производством и процессами обработки информации. В первую очередь он следит за возникновением новых уязвимостей.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КИБЕРТЕХНИК УМНЫХ СРЕД

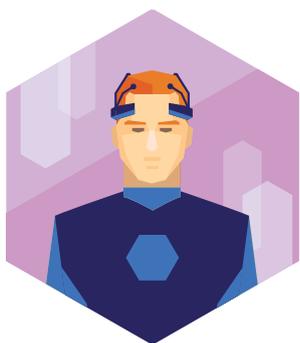
Специалист, который занимается нижними уровнями информационной инфраструктуры, обеспечивает безопасность выделенных сегментов сети на этих уровнях (предполагается, что и дома, и предприятия будут выделены от Всемирной сети в свой безопасный сегмент, связанный с общей сетью через безопасные низкоуровневые соединения).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ

Специалист, занимающийся разработкой совместимых с нервной системой человека интерфейсов для управления компьютерами, домашними и промышленными роботами, с учетом психологии и физиологии пользователей. Сегодня нейроинтерфейсы используются, в основном, для развлечений: например, австралийская компания Emotiv Ерос производит нейрошлемы для управления перемещениями персонажа в онлайн-играх. Но в будущем с помощью нейроинтерфейсов можно будет управлять различными сложными приборами или даже общаться без слов с другими людьми (как в разрабатываемой уже сейчас системе DARPA Silent Talk).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Факультет вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета (ВМК МГУ)
- Московский физико-технический институт (МФТИ)
- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО)
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)
- Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ)
- Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ)
- Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева (НГТУ)
- Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)
- Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА)

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИ- ОННОЙ СФЕРЕ

- «Национальная компьютерная корпорация»
- «ЛАНИТ»
- «Энвижн Груп»
- ГК «ТЕХНОСЕРВ»
- «РОСТЕЛЕКОМ»
- Yandex
- АBBYY
- IBS
- 1С
- Parallels
- «Лаборатория Касперского»
- IBM
- Cisco
- Microsoft
- SAP
- Intel Corporation

КОММЕНТАРИИ О РЫНКЕ ТРУДА В ОТРАСЛИ

Российская ИТ-отрасль является одним из лидеров по производству программного обеспечения (ПО) в мире. На рынке несколько крупных игроков и множество мелких. Также в РФ активно действуют международные бренды, имеющие собственные отделы разработки в России.



ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Финансовый сектор – система экономики, помогающая регулировать перераспределение капитала, направляя его на наиболее востребованные рынком проекты. Общая тенденция в новой экономике — уменьшение числа посредников-людей и замещение их интеллектуальными автоматизированными системами. Поэтому многие профессии финансового сектора (такие как бухгалтер или операционист) попадают в число профессий-пенсионеров и в ближайшие годы будут постепенно уходить.

Тем не менее сфера финансов может дать простор для творчества и оригинального мышления там, где речь идет о финансировании крупных или инновационных проектов, страховании рисков, разработке новых инструментов пенсионного накопления и пр. Кроме того, благодаря Интернету появляются новые финансовые инструменты, такие как краудфандинг и краудинвестинг, в Сети развиваются новые валюты, основанные на цифровых кодах (криптовалюты) и происходят другие интересные процессы.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА:

- Альтернативные валютные системы – криптовалюты (например, биткойн) или локальные валюты (например, «брикстонский фунт» в Лондоне, действующий в границах одного района)
- Экономика репутации/экономика заслуг (немонетарный товарно-денежный обмен, где валютой становится репутация человека в сообществе, в том числе его опыт, связи, достижения и т. д.)
- Краудфандинг (безвозмездное финансирование идей и проектов пользователями Интернета) и краудинвестинг (возможность вложить инвестиции в перспективные стартапы через Интернет)
- Прямые инвестиции в талантливых людей (вложение в чужое образование и проекты на возмездной основе)

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Разработка систем автоматизации рутинных процессов
- Оценка стоимости нематериальных (в том числе человеческих) активов
- Проектирование и управление валютными системами, включая альтернативные и заслуговые валюты
- Управление системами краудфандинга и краудинвестинга
- Разработка систем оценки заслуг
- Диверсификация рисков с использованием новых инструментов инвестирования

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ОЦЕНЩИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Специалист, определяющий стоимость нематериальных активов, таких как идеи, бизнес-модели, изобретения, материальные и социальные технологии и пр. Эта профессия уже существует в России – причем спрос пока превышает предложение: по данным портала HeadHunter за июль 2014 года, на 14 вакансий приходилось только 2 резюме.

СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

16/10 12:00 ЧЕК-ИН В АЭРОПОРТУ

Лечу на очередную конференцию TechCrunch — один знакомый инвестор попросил оценить потенциал нескольких громких стартапов. Надо будет быстро привести себя в чувство после перелета – график будет напряженный. А как вы боретесь с джетлагом?

17/10 16:00 АРИАННА ХАФФИНГТОН

Пообщалась с Арианной Хаффингтон – все-таки выдающегося ума женщина. Кстати, я недавно написала колонку в Huff Post – о том, как быстро оценить стоимость идеи.

18:00 IPHONE 8

Знакомый из Apple шепнул на ушко кое-какие подробности про iPhone 8. Дизайн скучноват, но Siri действительно всех удивит. Но никаких спойлеров).

20:00 БЕСПЕЧНОСТЬ

Поразительно, насколько беспечно люди относятся к интеллектуальной собственности. Пару месяцев назад какой-то чудака раскрыл в блоге совершенно гениальную модель анализа Big Data – и, конечно, ее тут же бесплатно «позаимствовала» одна ИТ-компания. И вот уже презентуют на TechCrunch, у инвесторов глаза горят. А ведь если бы автор не хвастался и подошел к делу вдумчиво, озолотился бы.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





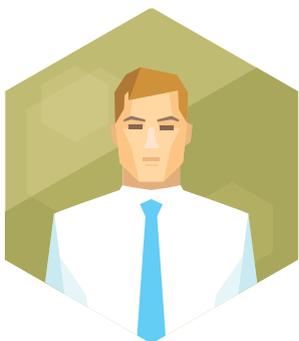
МЕНЕДЖЕР КРАУДФАНДИНГОВЫХ И КРАУДИНВЕСТИНГОВЫХ ПЛАТФОРМ

Специалист, который организует работу краудфандинговых платформ, проводит предварительную оценку проектов для получения краудфандингового финансирования, разбирает конфликты между вкладчиками и держателями проектов. В России этот набор навыков еще не сформировался в отдельную профессию – но на Западе менеджеры, консультанты и маркетологи, специализирующиеся на работе с краудфандинговыми проектами, уже активно предлагают свои услуги.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ ПЛАНОВ

Специалист по разработке модели персональных инвестиций в пенсионные фонды и другие финансовые инструменты в зависимости от уровня доходов, типа профессиональной деятельности, образа жизни и образа ожиданий старости.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





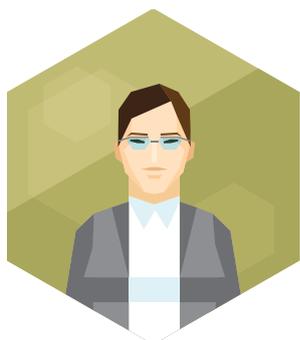
МУЛЬТИВАЛЮТНЫЙ ПЕРЕВОДЧИК

Специалист по организации систем обмена традиционных, заслуженных и альтернативных валют. Уже сейчас существуют онлайн-сервисы, где можно поменять биткоины на Webmoney или перевести на обычный банковский счет в родной валюте (например, 24change.com или alfacashier.com). Правительства государств пока относятся к таким финансовым операциям настороженно – нетрадиционные денежные потоки сложнее контролировать. Но процесс уже зашел далеко: по данным 2014 года, оборот биткоинов в мире оценивается примерно в 11 миллиардов долларов, и уже появились первые банкоматы для виртуальных валют.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНЕДЖЕР ФОНДА ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ТАЛАНТЛИВЫХ ЛЮДЕЙ

Специалист, занимающийся формированием «портфеля» из талантливых специалистов, сопровождает их образовательные и карьерные траектории с точки зрения максимизации их доходов и, соответственно, доходов фонда (по моделям агентов кинозвезд и молодых спортсменов).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ-ВШЭ)
- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
- Финансовая Академия при Правительстве РФ
- Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)

В России практически любой вуз имеет специальности по экономике и финансам, однако качество подготовки в большинстве из них оставляет желать лучшего.

Специальность «финансовый работник» была востребована в 1990-х и 2000-х годах, однако сейчас произошло «перепроизводство» этих специалистов, и если у вас нет диплома одного из ведущих вузов, то работу будет найти не так просто.

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ

Компаний, работающих в финансово-инвестиционной сфере, очень много, и многие из них – достаточно крупные российские или международные игроки.

БАНКИ

- «СБЕРБАНК»
- «ВТБ»
- «ГАЗПРОМБАНК»
- «ВТБ 24»
- «Россельхозбанк»
- «Банк Москвы»

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФОНДЫ

- ПИФ «Газпромбанк»
- ПИФ ТКБ БНП Париба
- ПИФ ВТБ

КРУПНЕЙШИЕ СТРАХОВЫЕ КОМПАНИИ:

- «Росгосстрах»
- «Согаз»
- «Ингосстрах»
- «РЕСО-Гарантия»
- Ведущие пенсионные фонды
- «НПФ ЛУКОЙЛ-ГАРАНТ»
- «БЛАГОСОСТОЯНИЕ»
- «НПФ Сбербанк»
- «ГАЗФОНД»

ВЕДУЩИЕ ПЕНСИОННЫЕ ФОНДЫ:

- «НПФ ЛУКОЙЛ-ГАРАНТ»
- «БЛАГОСОСТОЯНИЕ»
- «НПФ Сбербанк»
- «ГАЗФОНД»



2017
2016
2015
2014
2013



МЕНЕДЖМЕНТ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Менеджмент не является отдельной отраслью, но специалисты по управлению присутствуют во всех сферах экономики. Многие из профессий менеджмента являются надотраслевыми – то есть специалисты по управлению могут легко переходить из одного сектора в другой. В будущем все производственные процессы будут усложняться, поэтому потребность в людях с хорошими организационными способностями будет расти. С другой стороны, автоматизация решений произвела революцию и в менеджменте: в будущем его главной задачей станет поиск механизмов распределенного управления, то есть возможности формировать и координировать рассредоточенные в пространстве и мобильные команды специалистов для конкретных проектов. Все больше профессионалов будут работать удаленно и с частичной занятостью, вкладывая свое время и силы параллельно в несколько проектов. Кроме того, изменения в обществе и культуре потребления будут происходить так быстро, что руководству компаний понадобится постоянный анализ новых тенденций.

Если раньше типичная система управления выглядела как пирамида со множеством уровней среднего менеджмента, то сейчас связи между сотрудниками становятся все более горизонтальными,

у работников появляется все больше свободы в принятии решений, а некоторые фирмы вообще экспериментируют с работой без начальников. Например, в американской компании Valve, выпустившей популярные компьютерные игры Portal, Half-Life, Counter-Strike и Team Fortress, все 400 сотрудников имеют равные права. А для работы они объединяются в команды по своему усмотрению – без централизованного руководства.

В будущем главной задачей менеджмента станет поиск механизмов распределенного управления – то есть возможности формировать и координировать рассредоточенные в пространстве и мобильные команды специалистов для конкретных проектов. Все больше профессионалов будут работать удаленно и по частичной занятости, вкладывая свое время и силы параллельно в несколько проектов. Кроме того, изменения в обществе и культуре потребления будут происходить так быстро, что руководству компаний понадобится постоянный анализ новых тенденций.

В 2020-х годах возрастет роль неиерархических организаций (например, сообществ независимых производителей), которые будут через сеть координировать свои планы продаж, производства, инвестиции в оборудование и человеческий капитал.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Управление чужим временем
- Создание распределенных сообществ и управление ими
- Развитие сообществ практики
- Модерация онлайн-сообществ
- Формирование персонального имиджа
- Формирование персональных финансовых траекторий
- Сопровождение кросс-культурной коммуникации
- Работа с «образом будущего»

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



ТАЙМ-БРОКЕР

Специалист, «продающий» рабочее время специалистов, находящихся в режиме свободной занятости, то есть управляющий чужой занятостью на открытом рынке. Эта специальность на дальнем горизонте пропадает ввиду появления автоматизированных решений. С развитием технологий уходит необходимость постоянного присутствия в офисе; более того, знающий иностранные языки профессионал может работать и на заказчиков из других стран. При этом и фрилансерам, и работодателям не хватает эффективных посредников – кадровые агентства все еще ориентированы на вакансии с полной занятостью, а сайты по поиску подрядчиков (вроде Freelancer.ru) недостаточно удобны. Так что спрос на тайм-брокеров будет расти.



ПЕРЕПИСКА ТАЙМ-БРОКЕРА С КЛИЕНТОМ

- 13:56** **TIMENHUNTER:**
Как я понимаю, вам нужен хороший дизайнер виртуальной реальности? У меня уже есть четыре подходящих специалиста на примете. Какие-то особые требования?
- 13:58** **BIGBROTHER:**
чтобы хорошо работал со звуками, запахами и мелкой моторикой у диких животных. Если уже есть опыт воссоздания джунглей – вообще отлично.
- 14:02** **TIMENHUNTER:**
Думаю, вам идеально подошел бы Штефан Кишпешт – тот самый, который сделал легендарную игру «Akela» и разрабатывал виртуальные залы для лондонского Музея естественных наук. Но сейчас он доступен только на пять часов в день три дня в неделю. И недешево – \$500 в час, но оно того стоит, поверьте. Вас это устроит?
- 14:03** **BIGBROTHER:**
Нельзя прибавить хотя бы три часа? У нас проект горит, боюсь, такими темпами мы не успеем. А мы бы могли поднять ему ставку до \$600.
- 14:02** **TIMENHUNTER:**
Хорошо, я обсужу это с ним и в 9 вечера сообщу вам результаты.
- 14:03** **BIGBROTHER:**
Договорились

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





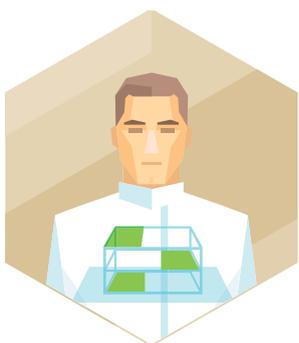
ТАЙМ-МЕНЕДЖЕР

Специалист по эффективному использованию и распределению личного и общего времени. Его основной задачей является оптимизация распределения времени с учетом появляющихся новых технологических возможностей и потребностей личности или коллектива.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКОАУДИТОР

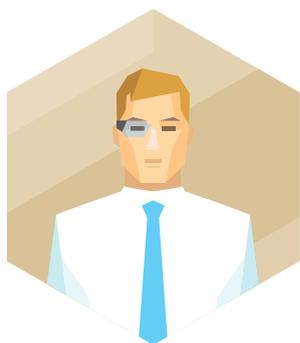
Специалист, который производит аудит промышленных предприятий и дает рекомендации по снижению воздействия на окружающую среду за счет модернизации производства, изменения практик и способов работы. Это актуальная и не новая профессия – в России она существует с 1993 года. В 2005 году появилась Национальная экологическая аудиторская палата, специалисты которой проводят независимую экологическую экспертизу, выдают аккредитации экоаудиторским фирмам и занимаются подготовкой аудиторов-экологов. Но практически отсутствующая законодательная база и закрытая экологическая политика предприятий, не способствующая обмену опытом между специалистами, мешают развитию отрасли. В то же время спрос на подобных специалистов растет.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





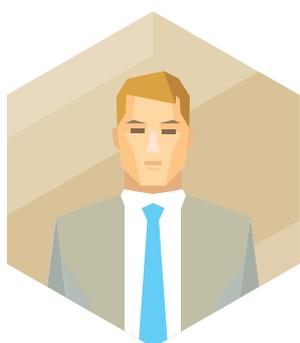
ТРЕНДВОТЧЕР/ ФОРСАЙТЕР

Специалист, отслеживающий появление новых тенденций в разных отраслях экономики, общественной жизни, политике и культуре, составляющий отчеты о влиянии новых тенденций на клиентские потребности. На дальнем горизонте умение работать с «образами будущего» станет универсальной компетенцией любых управленцев.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



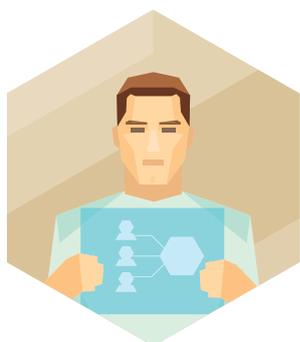
ВИРТУАЛЬНЫЙ АДВОКАТ

Специалист по удаленному юридическому сопровождению через Сеть, в том числе по нормам законодательства той страны, в которой должно вестись дело (вне зависимости от страны, в которой практикует сам юрист).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МОДЕРАТОР СООБЩЕСТВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

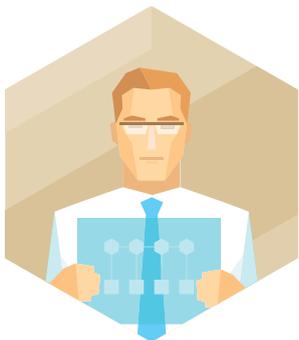
Специалист, который организует онлайн-сообщества пользователей, сопровождает диалог с разработчиками продуктов компании для развития линейки продуктов, поддерживает их лояльность (например, организует конкурсы и т. д.)

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МЕНЕДЖЕР ПОРТФЕЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ ВЕНЧУРНЫХ ФОНДОВ

Специалист, который управляет инвестициями компании в стартапы, созданные на основе идей ее сотрудников и направленные на развитие продуктовой линейки компании. Сопровождает развитие этих стартапов от идеи до производства. Корпоративные венчурные фонды постоянно находятся в поиске перспективных новых решений – например, Google Ventures в 2011 году запустил специальную программу для сотрудников: за информацию о заслуживающих внимания стартапах компания была готова заплатить премию в 10 000 долларов США.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КОРПОРАТИВНЫЙ АНТРОПОЛОГ

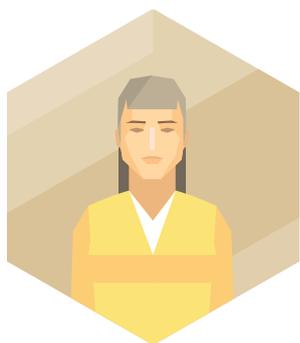
Это специалист, отвечающий за изучение рынков инновационной продукции компании антропологическими методами (например, включенное наблюдение) и повышающий связанность компании с ее целевой аудиторией. На Западе работа в сфере бизнеса уже достаточно давно воспринимается как один из логичных вариантов развития карьеры антрополога – с тех пор, как потребление товаров и услуг стало изучаться не только с экономической, но и с социокультурной точки зрения. Специалистов этого профиля нанимают многие ИТ-компании – в том числе, Intel и Nokia.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МЕНЕДЖЕР ПО КРОСС-КУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Специалист, сопровождающий документооборот компании на иностранных языках, контролирующей ключевые смыслы (например, при выборе маркетинговых слоганов), обучающий сотрудников передаче смыслов на иностранных языках, а также особенностям культуры при переговорах с иностранными партнерами. Консультирует руководство компании по ведению бизнеса в других странах. Нехватка специалистов, решающих «трудности перевода», становится причиной не только неудачных сделок, но и провальных рекламных кампаний. Например, фирменный слоган KFC – «Finger-lickin' good» («Так вкусно, что пальчики оближешь») при переводе на китайский в 1980-х стал звучать как «Мы откусим ваши пальцы», что явно не способствовало росту популярности американского фастфуда среди местного населения.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПЕРСОНАЛЬНЫЙ БРЕНД-МЕНЕДЖЕР

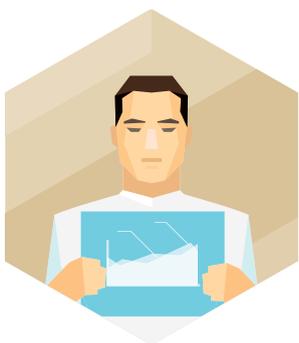
Специалист, занимающийся формированием персонального имиджа с использованием социальных сетей и других публичных площадок в соответствии с целями и требованиями заказчика. Создание личного бренда – важный аспект современного бизнес-коучинга: образ, точно рассчитанный на целевую аудиторию, позволяет выделиться среди других специалистов и стать лидером общественного мнения в своей нише. Поэтому спрос на эту услугу растет.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МЕНЕДЖЕР ПО УПРАВЛЕНИЮ ОНЛАЙН-ПРОДАЖАМИ

Специалист, который в оффлайн-компаниях разрабатывает механизмы продвижения товаров через Интернет, организует маркетинговые кампании в Интернете, сопровождает собственные онлайн-магазины компании или работает с партнерами по улучшению сервиса для клиентов (например, скорость доставки). Эту специальность можно считать уже сложившейся в России – по данным портала Career.ru на июль 2014 года, по ней было опубликовано 260 вакансий. Но спрос на нее будет расти.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФИНАНСОВОЙ ТРАЕКТОРИИ

Специалист, рассчитывающий модель личных инвестиций, опираясь на планируемые доходы-расходы, дает рекомендации по планированию семейного и личного бюджета, развитию карьеры и др. Профессия личного консультанта по финансам уже существует на российском рынке – но учитывая, что все больше профессионалов будут работать по частичной занятости и смогут параллельно участвовать в нескольких проектах (в том числе и зарубежных), источники дохода могут стать разнообразнее, и для планирования бюджета будет чаще требоваться помощь специалиста.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КООРДИНАТОР ПРОИЗВОДСТВ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СООБЩЕСТВАХ

Профессионал, который консолидирует заказ и организует работу независимых команд, работающих внутри отраслевого сообщества, по разработке, производству и сборке продукта под требования клиента.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КООРДИНАТОР ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ СООБЩЕСТВ

Специалист, который организует и поддерживает диалог между независимыми командами производителей, согласовывая их долгосрочные цели и общий образ будущего, помогая им определить программу совместных инвестиций в производственные мощности и людей. Это новый уровень управления проектами: в будущем управленцам придется координировать работу проектных команд, участники которых находятся в разных странах.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

Многие вузы готовят специалистов по направлениям «менеджмент» и «маркетинг», однако в большинстве из них качество подготовки очень низкое. Сравнительно неплохие образовательные программы имеют ведущие вузы экономических специальностей:

- Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ-ВШЭ)
- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
- Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
- Государственный университет управления
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ)

Как правило, компетенции по управлению и продажам формируются в процессе работы в конкретных отраслях. Поэтому людям, которые хотят иметь успешную карьеру управленца, лучше начинать с отраслевого технического образования или общесистемного образования в ведущих экономических или технических вузах. Управленческое образование, как правило, это образование для взрослых, имеющих не менее 5–10 лет опыта работы, в том числе на руководящих позициях. Повысить навыки управления и получить системные знания в этой области можно в ведущих российских или международных бизнес-школах. В России в число ведущих бизнес-школ входят:

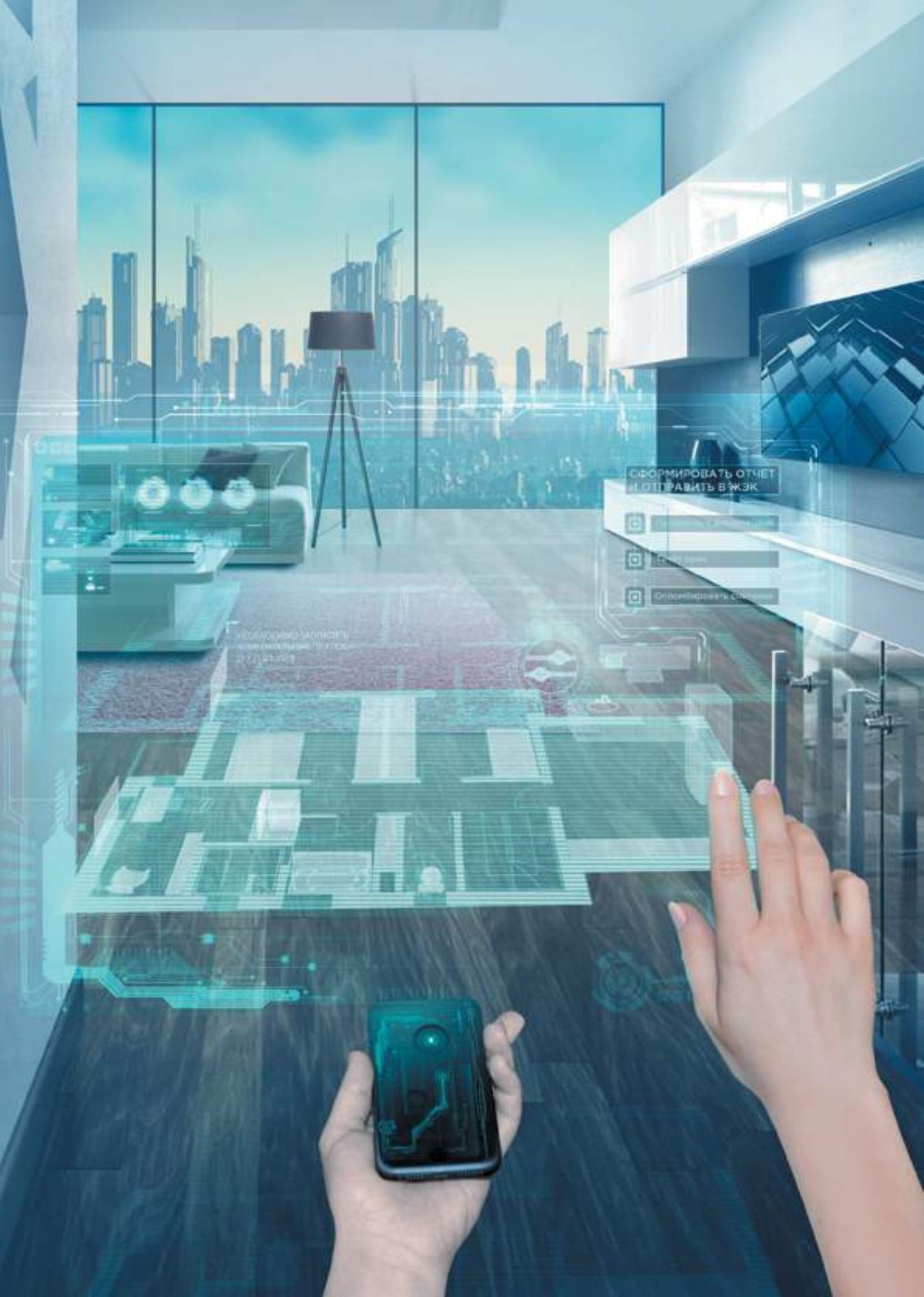
- Московская школа управления «Сколково»
- Высшая школа бизнеса МГУ
- Высшая школа менеджмента ВШЭ
- Высшая школа менеджмента СПбГУ
- Институт бизнеса и делового администрирования (ИБДА) РАНХиГС

НЕКОТОРЫЕ РАБОТОДАТЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ РФ В СФЕРЕ МЕНЕДЖМЕНТА

Управленческие компетенции необходимы во всех крупных, средних и малых бизнесах, в сфере государственного и муниципального управления, в общественных движениях и организациях. Важно то, что с приходом автоматизированных систем управления начинает меняться структура рабочих задач для специалистов в этой сфере.

Существуют специализированные компании, оказывающие услуги управленческого консультирования и внешнего (в том числе антикризисного) управления. В основном это международные компании, хотя в последние годы появилось несколько российских игроков.

- «PWC» («PricewaterhouseCoopers»)
- «Ernst&Young»
- «The Boston Consulting Group»
- «McKinsey&Co»
- «РБС» («Развитие бизнес-систем»)
- «Strategy Partners Group» («Стратеджи Партнерс Групп»)



СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ
И ОТПРАВИТЬ В ЭК

- [icon]
- [icon]
- [icon]

КОСОВО ИЛИ ВОЙНЫ
КОСОВО ИЛИ ВОЙНЫ
КОСОВО ИЛИ ВОЙНЫ

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА



Наталия Ушакова

вице-президент Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «Опора России», президент автономной некоммерческой организации «Национальный центр исследований и развития здравоохранения и социальной сферы «Опора здоровья», вице-президент некоммерческого партнерства «Национальная медицинская палата»

Экономика будущего станет еще более «заточенной» на массового потребителя, с персонализацией его вкусов, предпочтений, ожиданий. При этом перемены в экономике по-прежнему будут связаны с необходимостью обеспечения традиционных базовых потребностей человека и чаще всего в онлайн режиме. Питательной средой для таких перемен станут информатизация и автоматизация. Знания, навыки работы и умения именно в этих областях наряду со знанием иностранных языков станут основой для формирования перечней профессиональных компетенций и актуальных квалификационных требований к специалистам и рабочим, занятым в отраслях с инновационным развитием.

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Традиционно консервативный сектор государственных и социальных сервисов сильно трансформировался с развитием информационных технологий. Но это только начало большого пути.

Во-первых, работа этих служб становится гораздо прозрачнее – теперь можно сообщить о своей проблеме в публичном онлайн-пространстве (скажем, указать на разбитую дорогу или отсутствие уличного освещения) и там же получить отчет о ее решении. Или проследить за ходом какой-то реформы и оставить свои комментарии.

Во-вторых, появляется возможность вовлекать самих граждан в управление районами и территориями и решение отдельных социальных проблем. Это касается как инициатив, предложенных «сверху», так и самоорганизации людей, решивших

реализовать какую-либо идею – например, волонтерский проект по поиску пропавших без вести «Лиза Алерт» или «Брат за сестру» – движение волонтеров, которые провожают женщин до дома в позднее время суток. При этом решать проблемы теперь можно гораздо более адресно – например, оказывать помощь конкретному инвалиду или малоимущей семье.

И наконец, меняется отношение общества к людям с ограниченными возможностями – информационные технологии позволяют им полноценно встраиваться в социальную активность. Например, незрячие могут работать и общаться в Сети, используя специальные программы и дисплеи со шрифтом Брайля, а люди с ограниченной подвижностью – представить себя танцорами с помощью виртуальных очков Oculus Rift.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Организация и управление сетевыми сообществами, концентрирующимися на социальных вопросах
- Адаптация мигрантов
- Включение людей с ограниченными возможностями в активную жизнь через Интернет
- Организация адресной благотворительности
- Организация социального предпринимательства

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



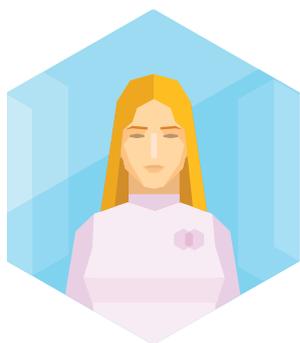
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



МОДЕРАТОР ПЛАТФОРМЫ ОБЩЕНИЯ С ГОСОРГАНАМИ

Специалист, который организует онлайн- и офлайн-диалог между общественными активистами и чиновниками, отвечающими за конкретные сферы (например, образование, ЖКХ, строительство, пенсионное обеспечение и др.), для выработки совместных решений.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



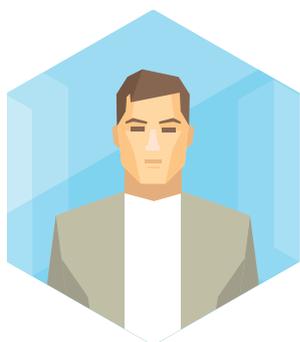
СПЕЦИАЛИСТ ПО АДАПТАЦИИ МИГРАНТОВ

Профессионал, который обучает национальному языку и культуре, в том числе через онлайн-платформы. Уже сейчас в Москве и Петербурге открываются школы русского языка для мигрантов – в том числе и для детей при обычных школах. А в 2015 году правительство обещает открыть первую интернет-школу для иностранцев.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕДИАТОР СОЦИАЛЬНЫХ КОНФЛИКТОВ

Специалист, помогающий ненасильственным путем решать конфликты, возникающие между социальными группами на имущественной, культурной, национальной, религиозной и других почвах.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СОЦИАЛЬНЫЙ РАБОТНИК ПО АДАПТАЦИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ

Специалист, который помогает людям с ограниченными возможностями вести полноценную жизнь, а именно: обучает навыкам удаленной работы, помогает им подобрать сферу профессиональной деятельности, организовать рабочий процесс и процесс отдыха (например, подбор онлайн-сообществ, платформ для общения, образовательных курсов и др.).



ЗАПИСНАЯ КНИЖКА

9/09

12.30

Приехать к П.Л. и помочь ему настроить дисплей с азбукой Брайля и программу озвучивания текста на компьютере. Заодно посоветовать подходящие форумы по юридической тематике.

14.30

Связаться с Н.К. и проконсультировать ее по вариантам дистанционного обучения в МГУ. Перед этим проверить информацию о новой магистратуре на факультете социологии.
Вечером – составить для С.В. подборку платформ для общения в соответствии с его запросами: книги, кино, общественно-политические дискуссии.

10/09

10.50

Помочь Д. Е. разобраться с домашними заданиями для Coursera, курс «Теория игр». И посоветовать хорошего скайп-преподавателя по математике

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





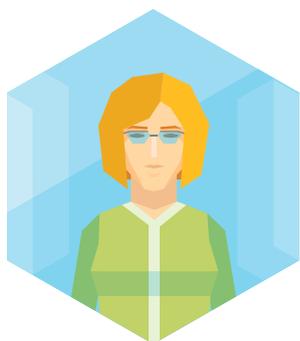
МОДЕРАТОР ПЛАТФОРМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Создает досье личных запросов на помощь (например, дети, больные раком, или одинокие пенсионеры) и обеспечивает связь между нуждающимися в помощи и благотворителями, которые оказывают помощь в различной форме (деньги, натуральные взносы, совместное времяпровождение и др.). Например, известный блогер, врач и филантроп Елизавета Глинка (она же Доктор Лиза) в своем ЖЖ печатает не только отчеты о деятельности собственного фонда «Справедливая помощь», но и информацию о других проектах и людях, нуждающихся в помощи.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННО- ЧАСТНЫХ ПАРТНЕРСТВ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

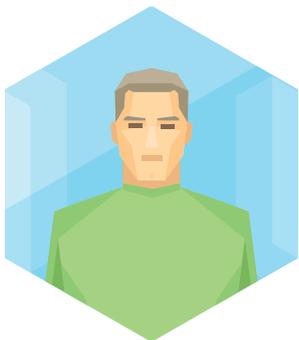
Помогает передавать государственные функции в социальной сфере (например, уборку помещений и территорий, водоснабжение, энергосбережение, переработку твердых бытовых отходов, ремонт зданий и коммуникаций, муниципальный транспорт, детские сады и др.) под ответственность социальных предпринимателей, которые организуют эти функции в формате государственно-частного партнерства.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





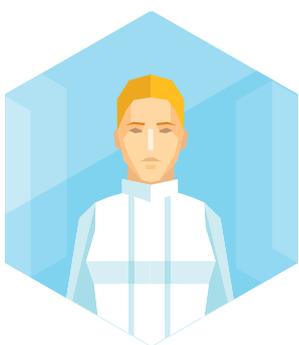
СПЕЦИАЛИСТ ПО КРАУДСОРСИНГУ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОБЛЕМ

Профессионал, который управляет краудсорсинговой платформой по сбору информации о проблемах семей, домов, районов, дорог, парков и других общественных пространств и т. д., передает запросы в государственные организации или НКО и отслеживает их решение. Например, в России уже несколько лет существует проект «Демократор» – электронная площадка для взаимодействия граждан с органами государственной власти и местного самоуправления, организациями, партиями и общественными движениями. Сервис модерировается командой профессиональных юристов, которые помогают пользователям оформлять официальные запросы в разные инстанции и добиваться результатов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКОВОЖАТЫЙ

Специалист, который поддерживает инициативные общественные группы, работающие на улучшение экологии, обеспечивает обмен информацией между ними, помогает им организовать общественный контроль производств и мониторинг поведения людей на местах (в городах/деревнях). Многие люди в принципе готовы участвовать в какой-либо экологической активности, однако им часто не хватает организатора, который сказал бы, что и где необходимо сделать. Отдельные эконоактивисты уже собирают вокруг себя группы волонтеров, но в будущем понадобится еще больше специалистов такого профиля.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ-ВШЭ)
- Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ)
- Московский психолого-социальный университет (МПСУ)
- Российский государственный социальный университет (РГСУ)
- Московский социально-экономический институт (МСЭИ)

Направление государственной службы/управления есть во многих университетах. Как и в случае с профессиями управленца, мы рекомендуем совмещать его с фундаментальной подготовкой либо с подготовкой по техническим специальностям.



КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Культура – одна из самых древних сфер человеческой деятельности, но постепенно она стала прерогативой узкого круга профессионалов. Однако по мере того, как рутинные функции в работе будут переходить к машинам, все больше людей начнут заниматься творческой деятельностью и станут авторами художественных произведений – как из-за доступности изобразительных технологий (специальные фотофильтры для iPhone позволяют создавать художественные фотографии буквально на ходу, а программа Garage Band может заменить запись в музыкальной студии), так и из-за размытости критериев искусства. С одной стороны, это хорошо – в XXI веке талантливому творцу легче найти свою аудиторию, чем когда-либо. С другой стороны, в огромном потоке творческой продукции сложно сориентироваться и еще сложнее определить — что, собственно, стоит считать искусством. Так же, как возникает необходимость в индивидуальных медиафильтрах – чтобы пользователь не захлебнулся в потоках информации, в будущем ценителю искусства могут пона-

добиться персональные поисковые алгоритмы и тьюторы, которые помогут ему настроить личную траекторию эстетического восприятия и познания.

Развитие технологий может вывести человечество как на новый уровень восприятия искусства, так и на новый уровень креативности: можно будет не только создавать более сложные арт-объекты с помощью 3D-принтеров, роботов и нейроинтерфейсов, но и научиться лучше управлять творческими состояниями. С распространением виртуального пространства часть художников может полностью переключиться в цифровые миры, создавая новые неожиданные форматы. Например, сотрудники компании Blizzard Entertainment создали внутри игры World of Warcraft собственную металл-группу. Любой игрок, придя в нужную локацию, может попасть на ее концерт, а получив определенный артефакт, можно за 12 секунд превратиться в гитариста группы.

Уже сейчас мы наблюдаем уход от классических способов взаимодействия искусства со зрителем – все чаще используются интерактивные форматы. Создаются

интерактивные книги для iPad, набирает популярность иммерсивный театр, где не существует деления на зал и сцену, и зритель оказывается максимально вовлечен в происходящее. Самый яркий пример – британский театр PunchDrunk, создавший более 20 громких проектов, в том числе постановку «Sleep No More» по мотивам Шекспира и Хичкока. Перед началом спектакля разные сцены которого проходят в 44 комнатах на 4 этажах, зрители должны надеть белые маски, а потом они сами выбирают, в каком порядке путешествовать по пространству пьесы.

Взаимопроникновение искусства в другие сферы дает интересные сочетания – например, Science Art, вид современного искусства, где художники используют достижения науки и часто сами являются учеными. Искусство начнет играть большую роль и в образовании – могут появиться арт-университеты, где студенты

будут учиться, в том числе, через разные формы творчества.

Различные арт-стратегии и технологии объединяются в причудливые формы сотрудничества – искусство становится более коллективным, а художественное произведение может превратиться в целый проект, над которым, помимо художника, работают менеджеры, программисты, инженеры и т. д. Кроме того, потребность в сотворчестве формирует запрос на создание специальных социальных сетей именно для людей искусства. Становится популярным и партиципативное искусство, когда художник лишь выдает инструкции, а посетители выставки по ним создают свои произведения. Например, интерактивная выставка «do it», основанная на этом принципе, уже 20 лет успешно путешествует по миру (летом 2014 года она проходила в Центре современного искусства «Гараж»).

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Создание новых синтетических творческих форматов, использующих в искусстве последние достижения науки и технологий
- Создание новой классификации и критериев оценки для произведений искусства
- Управление измененными состояниями сознания, важными как для творческого процесса, так и для восприятия искусства
- Создание художественных образов в виртуальном пространстве
- Девиртуализация, психологический возврат в реальность из виртуального пространства (процессы виртуализации и девиртуализации идут одновременно, но различными путями)
- Создание индивидуальных траекторий взаимодействия с произведениями искусства под заказ конкретного пользователя

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами

Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект

Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



КУРАТОР КОЛЛЕКТИВНОГО ТВОРЧЕСТВА

Специалист, который собирает арт-группы для реализации конкретного творческого проекта. В эти арт-группы могут войти как художники разных профилей, так и ученые, программисты, инженеры и специалисты из других отраслей.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ТРЕНЕР ТВОРЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

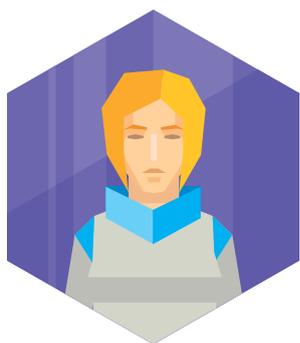
Специалист по майнд-фитнесу, умеющий приводить людей творческих профессий в «состояние потока» и в другие состояния, характеризующиеся повышенной креативностью. Он также занимается и развитием осознанности, поскольку одна из важных задач художника – постоянное переосмысление реальности.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЛИЧНЫЙ ТЬЮТОР ПО ЭСТЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ

Человек, который строит для потребителя индивидуальную траекторию взаимодействия с продуктами искусства. Он прекрасно ориентируется в культурном поле и может создать программу эстетического развития в соответствии со вкусами, запросами и возможностями клиента: например, проследить развитие разных аспектов готического стиля от Средневековья до наших дней как в архитектуре, так и в дизайне, литературе, музыке и кино.

ПИСЬМО КЛИЕНТУ ОТ ЛИЧНОГО ТЬЮТОРА ПО ЭСТЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ

To: *Михаил [misha.tt@supermail.ru]*

From: *Я [tutor.ex@estetica.org]*

Subj: *re: Анализ*

Уважаемый Михаил!

Я проанализировал ваши текущие эстетические запросы, график свободного времени и планы на поездки в ближайшие три месяца и могу предложить вам следующий план по сюрреализму:

Книги: Борис Виан «Пена Дней», Сальвадор Дали «Дневник одного гения», поэма «Магнетические поля», Иван Мосин «Мировое искусство. Сюрреализм», Марсель Паке «Магритт»

Видеолекции: Курс «Introduction to Art: Concepts & Techniques» на Coursera

Кино: «Антракт» Рене Клера, мультфильм «Судьба» Сальвадора Дали, фильмы Дэвида Линча

Фантастический реализм: Ганс Рудольф Гигер и Яцек Йерка

Современный неосюрреализм: Джордж Грие

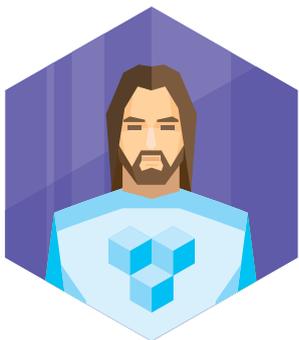
Текущие выставки: в декабре будет большая выставка Магритта в Париже, а в феврале Гигера привезут в Москву.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





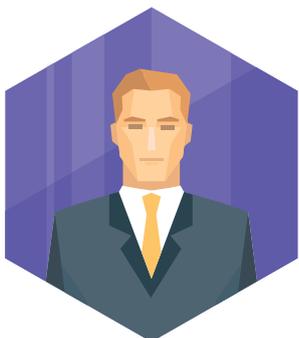
SCIENCE-ХУДОЖНИК

Человек, который в своей творческой практике использует научные данные и знания. Science-art не только активно практикуется отдельными художниками, но и поддерживается серьезными учебными заведениями – например, в MIT существует Центр науки, искусства и технологии, а Нью-Йоркская школа визуальных искусств в прошлом году запустила программу по биоарту.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРТ-ОЦЕНЩИК

Специалист, способный оценивать новые форматы произведений искусства, которые состоят из разнородных элементов, отличаются сложностью и/или недолговечностью (например, сайнс-арт, стрит-арт или перформанс).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Московский государственный университет культуры и искусств
- Британская Высшая школа дизайна (программа «Современное искусство»)
- Московская школа фотографии и мультимедиа имени Родченко (программа «Фотография и мультимедиа»)
- Московская государственная художественно-промышленная академия им. Строганова
- Российский государственный гуманитарный университет (факультет истории искусства)
- Российская государственная специализированная академия искусств
- Всероссийский государственный университет кинематографии им. С. А. Герасимова
- Санкт-Петербургский университет культуры и искусств (факультет искусств, факультет мировой культуры)
- Смольный факультет свободных искусств и наук СПбГУ



МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ



Анатолий Прохоров

российский кино- и телепродюсер, сооснователь студии «Пилот», один из организаторов Российской академии Интернета

В профессионалах будущего работодатели и коллеги будут более всего ценить следующие качества: практически мгновенное внутреннее видение «устройства проблемы» и возможностей ее решения; готовность и умение менять профессию раз в несколько лет; быструю обучаемость. В себе профессионал будет ценить следующие качества: смену проектного подхода на командный, умение видеть и строить свою профессиональную траекторию в контексте своего жизненного пути, а свой жизненный путь – в контексте становления своей «картины мира».

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

В XX веке масс-медиа стали одним из основных способов коммуникации и их задачей было предоставлять людям максимум информации о том, что происходит в мире. В XXI веке их роль меняется: в связи с этим растет необходимость ограничения информационных потоков. Поэтому из уникальных источников новостей медиаресурсы постепенно превращаются в мощные фильтры, расставляющие важные акценты и помогающие сориентироваться в повестке дня.

Уже сейчас можно настроить ленту для чтения интересных страниц или фильтровать информацию в социальных сетях с помощью специальных дополнений, но пока удобство подобных настроек оставляет желать лучшего. А в будущем пользователь будет сам формировать информационный поток и определять принципы его редактирования. В этом нам все больше будут помогать медиапрограммы – поисковики, сортировщики и преобразователи информации, способные создавать индивидуальные информационные пакеты по запросам потребителей. Кроме того, будут развиваться машинные сервисы по автоматическому переводу текстов, распознаванию речи, поиску, извлечению, сортировке и обработке данных (например, преобра-

зованию исходных данных в готовые новостные сводки, инфографику, текстовые заметки). Тем не менее будет сохраняться и роль массовых СМИ, поскольку многие пользователи будут использовать стандартные настройки, отказываясь от личного влияния на то, что они получают.

Начнут размываться понятия «объективности информации» и «экспертности», потому что количество источников растет слишком быстро и оценить их качество становится практически невозможно. Поэтому обычные пользователи начнут подходить к использованию информации более профессионально – в образовательных программах даже появятся курсы, посвященные сбору, трактовке и использованию данных. Уже сейчас пользуются большой популярностью статьи и книги с соответствующими советами – например «Информационная диета» Клэя Джонсона. Со временем навык проверки качества информации станет частью базовой грамотности, такой же, как навыки чтения или счета. Также будут разрабатываться все более совершенные программы для верификации информации и проверки источников.

Из-за растущей автоматизации медиасферы многие журналистские функции перейдут от человека к машине. Например,

в Associated Press уже появился робот-новостник, в чьи обязанности входит создание коротких текстов с отчетами по доходам компаний. Профессиональные журналисты останутся работать в форматах, требующих больших творческих талантов – например, авторская журналистика.

Произойдет массовое внедрение новых технологий воздействия на органы восприятия человека (обоняние, тактильные ощущения, вкус, чувство силы притяжения) — новые каналы доставки информации позволят сфере медиа и развлечений выйти на еще более близкий и реальный контакт с потребителем. Эти технологии разрабатываются уже сейчас: в 2013 году в одном из кинотеатров Японии показали фильм Теренса Малика «Новый мир» с аромасопровождением: сцены горечи и гнева пахли чаем и эвкалиптом, радостные события – цитрусовы-

ми, а романтические эпизоды – цветами. 4D-технологии (которые, впрочем, сейчас чаще используются в аттракционах, а не в кино) позволяют зрителю почувствовать ветер, брызги воды, реальное движение и изменение положения тела в пространстве. Настоящую революцию произведет появление нейроинтерфейсов, способных полностью погружать человека в синтетическую реальность.

Важнейшим способом развлечения станет игра – от городских квестов с применением технологий дополненной реальности до масштабных событий в виртуальном пространстве. Также будет развиваться вторичная экономика в виртуальных мирах, оказывающая влияние на экономику реального мира – виртуальную валюту, оружие и доспехи уже сейчас можно купить за реальные деньги – например, в играх Words of Warcraft или Diablo 3.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Разработка более совершенных программ для поиска и фильтрации контента
- Формирование специализированных информационных потоков в соответствии с потребностями пользователей
- Контроль над качеством и безопасностью информации в медиапространстве
- Проектирование миров для виртуальной реальности
- Разработка новых развлекательных интерфейсов, позволяющих задействовать разные органы чувств (обоняние, осязание, ориентация в пространстве и т. д.)
- Индивидуальная настройка «цифровых агентов» – виртуальных личностей, которым человек может делегировать некоторые рутинные функции

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



РЕДАКТОР АГРЕГАТОРОВ КОНТЕНТА

Управляет каналами информации и подбирает соответствующий ожиданиям пользователей контент путём настройки программ-поисковиков, агрегаторов и обработчиков информации. Эта профессия уже есть в цифровых медиа, но по мере роста индивидуальных СМИ спрос на нее вырастет. Но со временем она превратится из профессии в универсальную компетенцию.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИНФОСТИЛИСТ

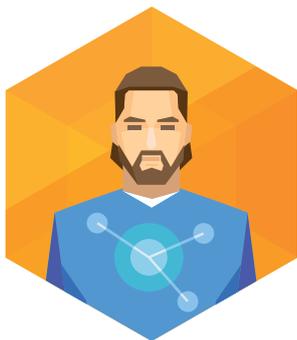
Человек, подбирающий информацию и стиль ее изложения в соответствии с запросами конкретного пользователя. Сейчас поток контента предлагается человеку в виде подборки рекомендованных информационных продуктов, основанной на геотаргетинге, поисковых запросах пользователя или указанных им в соцсетях интересах. Это делается в основном извне; алгоритмом, который кем-то создан под свои цели. В дальнейшем желание человека формировать подобный поток для себя вне чьего-либо влияния породит спрос на аналогичные алгоритмы, которые он будет либо писать под себя сам, либо делать на них индивидуальный заказ специалистам.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК МЕДИАПРОГРАММ

Специалист, работающий совместно с психологами, лингвистами и инженерами, чтобы создавать программные инструменты для поиска, обработки и распространения информации в Сети (поисковики, семантические анализаторы, агрегаторы, роботы, пишущие).

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕДИАПОЛИЦЕЙСКИЙ

Страж порядка в медиасфере. Ищет нарушения законодательства путем мониторинга медиаресурсов лично и/или с помощью специальных программ. Сейчас в России эту функцию отчасти выполняют Роскомнадзор и «Лига безопасного Интернета», но в будущем злоупотребление информацией и киберпреступность будут расти, так что она выделится в отдельную профессию.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИГРОПРАКТИК

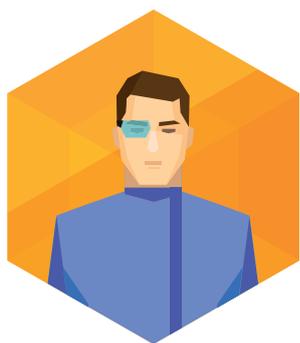
Организатор, создатель, проводник в развлекательных игровых вселенных в реальном и виртуальном пространствах. Сейчас популярны городские квесты – от «Бегущего города» до игр типа «Клаустрофобии», разработанных для замкнутых пространств. Также есть направление ARG – игр в альтернативной реальности, где очень размыта грань между реальным миром и игровым. В дальнейшем такие игры будут только развиваться.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОДЮСЕР СМЫСЛОВОГО ПОЛЯ

Отвечает за формирование общей картины мира, в соответствии с которой будут строиться подвластные ему медиапотоки. Он управляет селекторами контента, которые формируют информационные потоки для пользователей в рамках заданной картины мира, и осуществляет высокоуровневую настройку медиароботов. (Подобную роль в обществе играют «культурные сомелье» из романа Виктора Пелевина «S.N.U.F.F.»)

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР ЭМОЦИЙ

Специалист, создающий эмоциональный фон контента с использованием новых каналов доставки информации, в том числе и напрямую в мозг потребителя. Он управляет воздействием на органы чувств для того, чтобы в ходе потребления контента у пользователя возникали необходимые ощущения и эмоции.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР ВИРТУАЛЬНОСТИ

Специалист по проектированию решений, позволяющих работать, учиться и отдыхать в виртуальной реальности. Разрабатывает софт и оборудование, с учетом био- и психопараметров пользователя (в том числе под индивидуальный заказ).

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ

Создает концептуальные решения для виртуального мира: философия, законы природы и общества, правила социального взаимодействия и экономики, ландшафт, архитектуру, ощущения (в том числе запахи и звуки), живой мир и социальный мир.



РАБОЧАЯ ПЕРЕПИСКА В БЮРО ДИЗАЙНА ВИРТУАЛЬНОСТИ

13:56 **ARCHI-VR:**

Андрей, наш заказчик – NASA, а не клуб любителей космической фантастики. По-твоему, так выглядит марсианский закат? Откуда здесь эти томные зеленоватые тона? Посмотри фотки с Opportunity – чистый голубой цвет. Чтобы за два дня исправил

13:58 **ANDREW:**

Окей. Хотя мне этот вариант кажется живописнее. Зато я допридумал грунт – теперь шаги будут звучать реалистично

14:02 **ARCHI-VR:**

И гравитацию подкрути, у тебя на прыжках картинка не совпадает

14:03 **ANDREW:**

Еще с утра подкрутил. Тут Надя жалуется — набросала уже 20 вариантов стрессовых ситуаций для второго этапа подготовки колонистов, но до консультации с психологом мы не можем утверждать сценарии. Когда они уже результаты тестов пришлют?

14:13 **ARCHI-VR:**

Говорят, вчера одного из участников команды пришлось заменить – после недели виртуальных прогулок его показатели тревожности начали зашкаливать

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

Для того, чтобы в будущем успешно самореализоваться в большинстве профессий из отрасли медиа и развлечений, понадобится одновременно способность работать с информацией, умение рассказывать интересные истории и разбираться в ИТ. Поэтому пока, в отсутствие специальных факультетов, наилучший результат даст сочетание образования или опыта в сферах журналистики (желательно мультимедийной), сценарного мастерства, геймдизайна и программирования.

- Высшая школа экономики – факультет коммуникаций, медиа и дизайна (например, магистерская программа «Медиапроизводство в креативных индустриях»)
- Высшая школа бизнес-информатики ВШЭ – программа «Менеджмент игровых интернет-проектов»
- Школа компьютерной графики Scream School (направления «Разработка компьютерных игр» и «Моушн-дизайн»)
- Московская школа нового кино (сценарный и продюсерский факультеты)
- Московский государственный университет
- МГИМО – факультет международной журналистики
- Институт массмедиа РГГУ

Наибольшая длина.....	25
Расчетная длина.....	24,3
Наибольшая ширина.....	6,4
Высота борта на меделе.....	3,9
Осадка по КВЛ.....	2,0



Строительство верфи началось на левом берегу
Большой Невы 5 ноября 1704 года



ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

В СССР существовала достаточно развитая система внутреннего туризма, поддерживаемая закрытостью страны, однако после 1991 года она в значительной мере утратила свои позиции. С другой стороны, возник большой сектор внешнего туризма, позволивший всем желающим посетить другие страны мира. Кроме того, только с начала 1990-х в России начали возникать современные практики индустрии гостеприимства – отели с качественным сервисом, рестораны с хорошей кухней, развлекательные клубы и другие услуги для путешественников. Сектор гостеприимства остается одной из отраслей с существенным потенциалом развития, как за счет спроса со стороны российских туристов, так и за счет интереса иностранных гостей. Возможности для роста имеются, в первую очередь, за пределами мегаполисов – Москвы и Санкт-Петербурга – в крупных промышленных центрах, малых городах с большой историей и природных заповедниках.

Развитие транспортных систем и растущая мобильность позволят путешественникам быстрее и проще добираться до интересующих их мест. А это означает, что сфера туризма и гостеприимства столкнется с новыми вызовами, связанными как с ростом числа туристов, так и с их взыскательностью.

Этот сектор – один из первых, где заметна тенденция по снижению числа посредников между потребителем и интересующей его услугой. Поэтому многие сервисы массового использования будут

упрощаться и автоматизироваться: единые транспортные системы и проездные билеты, инструменты для выстраивания логистики индивидуальных поездок, автоматизированные диспетчерские для синхронизации индивидуального общественного транспорта, сервисные роботы, электронные гиды и устройства для синхронного перевода. В этом сегменте появится много профессий-пенсииеров – заметное количество дел возьмут на себя машины. Уже сейчас в гостиничном бизнесе роботы начинают успешно заменять людей – например, в отеле Yotel в Нью-Йорке багажом занимается специальный механический носильщик, а персонал китайской гостиницы Pengheng Space Capsules Hotel – от швейцаров до официантов – целиком состоит из роботов.

Поскольку разнообразие выбора делает туристов более привередливыми, будут появляться новые туристические форматы и возможности для кастомизации отдыха под запрос пользователя – в соответствии с его физической формой, вкусами и интересами. Туристические поисковые сервисы и приложения будут отбирать релевантную информацию, исходя из данных о конкретном клиенте, – например, в ходе тура оперативно сообщать о недавно открывшихся блошиных рынках или приезде в город известного антиквара, если человек интересуется винтажными вещами. Фактически это означает, что привычный нам турагент становится исчезающей профессией – его задачи будут решать софт. Зато возникает потребность в индивидуализированных турах, приду-

манных людьми, близкими по духу к пользователю, в формате «peer-to-peer».

С развитием технологий виртуальности одним из вызовов для отрасли станет конкуренция за внимание пользователя со сферой медиа и развлечений – ведь клиент сможет выбирать, скажем, между поездкой в США на реальный рок-фестиваль и виртуальной многопользовательской ролевой игрой «Вудсток». Поэтому отрасли придется расширять спектр услуг с учетом этих технологий, например, у туристов появится возможность участвовать в экскурсиях и шоу с дополненной реальностью, играх и реконструкциях исторических событий.

В условиях жесткой конкуренции удерживать внимание потенциального клиента можно, только предложив ему уникальные впечатления. Поэтому большое значение приобретет процесс брендинга территории – наполнения ее объектами и игровыми форматами, позволяющими ту-

ристу оказаться сопричастным к историческому событию и пережить ни с чем не сравнимые эмоции. Уже сейчас развиваются разные аспекты туризма впечатлений – гастрономический туризм, агро- и экотуризм, духовный туризм. Последний, являясь одним из древнейших видов туризма, обретает второе дыхание благодаря большей мобильности. Появится спрос на необычные архитектурные объекты в экстремальных зонах, быстровозводимые конструкции и «мерцающие города» — временные образования, где люди собираются по интересам, создается уникальная атмосфера и сюжет. Яркий пример уже существующего «мерцающего города» – фестиваль Burning man: каждый год в пустыне Блэк-Рок на восемь дней возникает целый город из палаток и диковинных арт-объектов. В 2014 году «жителями» этого города стали свыше 60 тысяч человек. Российские аналоги – фестивали «Пустые холмы» и «Архстояние».

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Создание онлайн-сервисов для разработки и сопровождения персональных туристических маршрутов
- Распространение международных стандартов сервиса в сфере гостеприимства и туристических развлечений
- Предоставление туристической информации как минимум на двух языках – английском и китайском (включая подготовку персонала, вывески, меню и др.)
- Создание центров поддержки развития событийного туризма с площадками по обмену опытом и развития новых стратегий
- Создание сервисных центров персональной транспортной логистики
- Разработка брендов территорий и развитие маркетинговых стратегий, основанных на уникальных преимуществах туристической зоны и индивидуальном подходе к туристу
- Создание техно- и эко-территорий как материальной базы для предпринимателей (например, Никола-Ленивец в Калужской области или Верхние Мандроги в Ленинградской области, которые стали как туристическими центрами, так и кластерами развития дизайна, ремесел и малого бизнеса в этой сфере)
- Обеспечение безопасности туристических программ и связанной с ними информации
- Развитие технологий строительства быстровозводимых конструкций и «мерцающих городов»
- Организация игровых мероприятий в туристических зонах, в том числе с использованием виртуальной реальности

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



РЕЖИССЕР ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТУРОВ

Профессиональный гид, способный разрабатывать и лично проводить уникальные туры по запросам конкретных клиентов. Эта профессия в каком-то смысле существует уже сейчас, однако будет становиться массовой по мере исчезновения традиционных туроператоров.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



БРЕНД-МЕНЕДЖЕР ПРОСТРАНСТВ

Консультант и организатор, который отвечает за наполнение виртуального пространства культурными смыслами, связанными с конкретной территорией. Он создает образ и легенду местности, и вокруг этой легенды объединяется весь дизайн, айдентика, информационное освещение, виды туристических сервисов и разнообразные мероприятия. Все это придает территории уникальность, позволяет привлечь посетителей и делает ее конкурентоспособным центром туризма. Профессия бренд-менеджера пространств существует и сейчас, но со временем ее актуальность только возрастет – и требования к специалистам такого профиля, соответственно, тоже.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Специалист, который создает автоматизированные системы покупки билетов, навигации, бронирования гостиничных мест. Уже сейчас основатели компаний, связанных с туризмом, зарабатывают на разработке уникальных алгоритмов поиска — например, AviaSales.Ru. Спрос на простые, удобные и быстрые решения в этой сфере будет только расти. Кроме того, все большее значение будут иметь персонализация и возможность создания индивидуальных маршрутов.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК ТУР-НАВИГАТОРОВ

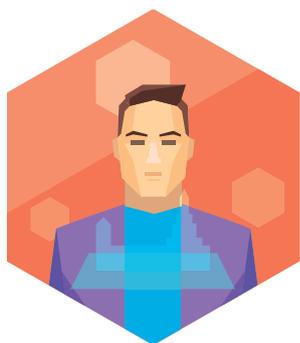
ИТ-специалист, создающий программы и приложения, позволяющие пользователю сориентироваться на определенном маршруте в контексте его интересов, вкусов, планов и текущих культурных событий.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ

Разрабатывает различные пласты дополненной реальности вокруг определенной территории с учетом ее ландшафта, исторического и культурного контекста. Например, он может создать несколько вариантов для Красной площади – времена Ивана Грозного, 1917 год, эпоха стилияг и т. д. Такой специалист должен сочетать навыки дизайнера и программиста с хорошим знанием истории.



СОЦИАЛЬНЫЙ ДНЕВНИК

25/10

Получила потрясающий заказ на Новый год – Radisson на Невском, 49 предлагает возродить легендарный «Сайгон» в одном из своих баров. Обещают ретро-автоматы с кофе и «александровское пирожное», а с меня, понятно, — спец-эффекты и дух времени. С головой зарылась в архивы.

03/11

Уже два дня не выхожу из дома и изучаю книги по моде субкультур, зато завтра у меня встреча с Борисом Гребенщиковым – собираю мемуары завсегдадаев

15/11

Не хватает фактуры, нужна помощь! Разыскиваю бывших посетителей «Сайгона», чтобы проверить кое-какие нюансы. С меня – чай с пирогом. Репост!

25/11

Жаль, что Бродский недолюбливал это кафе. Но я все равно придумываю ему небольшое голографическое выступление. Какое стихотворение лично вы хотели бы услышать? голосуем!

20/12

Ну вот, почти все уже готово. Придумала классный квест по русскому року – это вам не пропавшую Снегурочку искать. У кого еще нет виртуальных очков, не волнуйтесь – их можно будет взять в прокат на входе.

24/12

И да, кстати, мои коллеги по проекту возродили знаменитое «зеркало КГБ» – в отдельной кабинке будет зеркало со встроенной съемкой, распознающее лица. Все кадры будут сразу транслироваться в Инстаграм – back_to_saigon. Имеет смысл озаботиться хиппарским прикидом.

профессия
появится
до 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОНСЬЕРЖ РОБОТОТЕХНИКИ

Специалист, контролирующий гостиничных роботов. Роботизированные отели уже существуют в Америке, Китае, Японии и других странах, и хотя механические швейцары, горничные и курьеры неплохо себя зарекомендовали, над ними все равно требуется человеческий присмотр. Такой консьерж должен быть высокоорганизованным специалистом с навыками многозадачности, разбираться в механизмах и иметь навыки общения с искусственным интеллектом.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР ТЕРРИТОРИЙ

Специалист, который создает для туристов «информационные ландшафты» с учетом реалий региона, типов потребителей и популярных на текущий момент направлений в туристической индустрии. Если бренд-менеджер выполняет функции креативного директора, архитектор территорий – это дизайнер, который находит конкретные и детальные решения для поставленных задач.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Финансовый университет при правительстве Российской Федерации (факультет «Международные экономические отношения», специальность «Туризм»)
- Институт гостиничного бизнеса и туризма РУДН
- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова (Факультет гостинично-ресторанной, туристической и спортивной индустрии)
- Московский государственный институт индустрии туризма им. Ю. А. Сенкевича (факультет туризма и гостеприимства)
- Институт экономики, управления и права РГГУ (специальность «Туризм»)
- Высшая школа брендинга
- Центр «Специалист» при МГТУ им. Баумана, курс «Event-менеджмент»
- Московский государственный университет культуры и искусств (факультет социально-культурной деятельности)
- Санкт-Петербургский университет управления и экономики (специальность «Туризм»)
- Новосибирский государственный университет экономики и управления (специальность «Социально-культурный сервис и туризм»)



БЕЗОПАСНОСТЬ

ЧТО МЕНЯЕТСЯ В ОТРАСЛИ?

Обеспечение безопасности до начала 1990-х было заботой либо самих граждан, либо государства, но после 1990-х появился и начал активно развиваться частный сектор услуг в этой области. В этом разделе мы сосредотачиваемся именно на нем, не касаясь вопросов государственной и военной безопасности и защиты граждан от криминала.

Человеческая жизнь становится все более комфортной и продолжительной, но появляются и новые угрозы – техногенные и экологические катастрофы, новые виды оружия и кибератаки. Поэтому вопросы безопасности становятся еще более актуальными. Развитие ИТ-технологий приведет к расширению возможностей охраны и самозащиты и, соответственно, к изменению стандартов безопасности как в виртуальном мире, так и в реальности. Мы будем все меньше доверять функции охраны людям – и все чаще полагаться на «умные» системы контроля, аналитики и автоматического управления.

Новые системы безопасности будут требовать нового законодательного регулирования и разработки профессиональных стандартов и технических регламентов. Появятся больше независимых компаний с большим количеством подготовленных специалистов в области риск-менеджмента. Возникнет спрос на услуги по оценке и проектированию персональной безопасности в разных условиях – например, человек сможет проконсультироваться со специалистом по безопасности перед поездкой в джунгли или в мегаполис с высоким уровнем преступности.

В усложняющемся и нестабильном мире станут популярными различные устройства, обеспечивающие персональную безопасность граждан. Например, уже сейчас существуют велосипедные шлемы с датчиками, реагирующие на аварии и посылающие сигнал в службу скорой помощи, куртки со встроенными радиостанциями и GPS-навигаторами для альпинистов и мини-газовые баллончики для iPhone. Будут также разрабатываться технические средства, расширяющие профессиональные возможности специалистов служб безопасности – например, сандалии с выдвижными лапами для спасателей, работающих на пляжах, или экзоскелеты для пожарных. Кроме того, на помощь людям будут приходить и роботы – например, плавающий робот Seascout может найти тонущего человека по сигналам GPS.

В далеком будущем системы безопасности станут проактивны – они смогут устранять причины потенциальной чрезвычайной ситуации еще до того, как она произойдет. Например, специальная система будет анализировать материалы уличных видеокамер в режиме реального времени и распознавать признаки незаконных действий. В 2014 году компания Knightscore выпустила роботов, способных вести патрулирование улиц городов. Робот запрограммирован замечать необычное поведение людей и транспорта и уведомлять о нем контрольный центр. Он имеет датчики, способные различать запахи и температуру. Кроме того, аппарат запоминает до 300 автомобильных номеров в минуту, тем самым участвуя в регу-

лировке дорожного движения. Поэтому в будущем правонарушения в физическом мире будут сведены к минимуму, системы контроля позволят быстро идентифицировать любого нарушителя.

В то же время развитие искусственного интеллекта и повсеместное использование автоматизированных систем управления может привести к тому, что умные системы станут слишком сложны для человеческого

понимания или пользователи станут слишком зависимы от них. А это создает серьезные угрозы в том случае, если программа выйдет из строя или решит действовать самостоятельно. Поэтому в будущем развитие систем безопасности предполагает разработку защиты от некорректной работы искусственного интеллекта и альтернативных планов спасения на случай, если компьютерами нельзя будет воспользоваться.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО:

- Разработка, производство, внедрение и обслуживание новых систем безопасности
- Формирование культуры безопасности (личной, производственной, городской и т. д.)
- Управление ИТ-системами безопасности (системы сигнализации, диспетчеризации, доступа, мониторинга)
- Комплексная оценка рисков
- Защита ИТ-инфраструктур («умный дом», автоматизированный завод и т. д.)
- Защита личного и рабочего жизненного пространства, оснащенного «умными» вещами
- Снижение уязвимости технического оборудования к внешним угрозам (техногенные катастрофы, электромагнитные излучения и т. д.)
- Развитие промышленной информационной безопасности (безопасность на стыке реальной и виртуальной инфраструктуры – например, системы управления заводами)

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Программирование/
Робототехника/
Искусственный интеллект



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Работа в условиях неопределенности



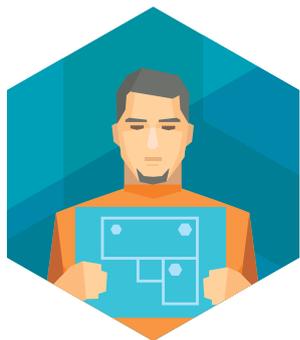
Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



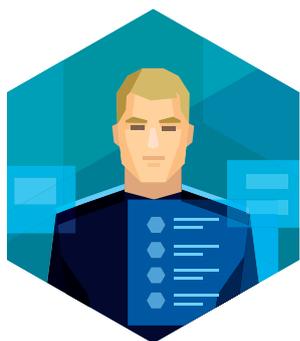
АУДИТОР КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Специалист, оценивающий состояние безопасности на уже имеющемся объекте, причем рассматривает все виды угроз: механические повреждения, пожары, экологические угрозы, кибератаки и т. д.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИСТАНЦИОННЫЙ КООРДИНАТОР БЕЗОПАСНОСТИ

Оператор новых автоматизированных и роботизированных охранных систем, следящий за их состоянием через датчики и камеры наблюдения и в случае необходимости отправляющий на объект группу быстрого реагирования. Эта профессия является развитием профессии охранника и в дальнейшем постепенно заменяется полностью автоматизированными охранными системами.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ

Инженер, работающий с катастрофами, растянутыми во времени, которые осознаются людьми постепенно, например, загрязнения вокруг больших промышленных центров, тихоокеанская пластиковая свалка, тающая вечная мерзлота, радиационные свалки и т. д. В его задачи входит разработка и реализация программ по преодолению последствий и недопущению повторений таких катастроф. Помимо уже привычных экологических проблем – вроде глобального потепления и вырубки лесов – появляются и новые угрозы, которые лишь относительно недавно стали волновать человечество. Например, в 1997 году было обнаружено большое тихоокеанское мусорное пятно. Из-за океанических течений на территории, по различным оценкам занимающей от 0.7 до 15 миллионов кв. километров, находится свыше 100 миллионов тонн мусора. Большая часть мусора представляет собой мелкие частицы пластика, которые могут быть токсичными и попадают в пищу рыбам и медузам. Чтобы справляться с такими угрозами, нужны высококлассные специалисты, способные принимать решения в условиях неопределенности.

профессия
появится
до 2020 г.

до
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалист, оценивающий и проектирующий жизнь человека с точки зрения всех возможных рисков (от генетической предрасположенности к определенным заболеваниям до вероятности аварий того, что человек станет жертвой преступления) и их предотвращения. Он может быть как постоянным консультантом, так и оказывать разовые услуги – например, если клиенту предстоит командировка в опасный регион.



ОТЧЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКА ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Клиент, 30 лет, отправляется в город N, поездка продлится с 10 по 20 декабря.

ЦЕЛЬ ПОЕЗДКИ

деловая

ТРАНСПОРТ

самолет, автомобиль

КЛИМАТ

субтропики

ВОЗМОЖНЫЕ УГРОЗЫ

Медицинские: гепатит А и В, брюшной тиф, дифтерия, столбняк и менингит – необходимы прививки. Угрозы малярии нет – у клиента обнаружена средиземноморская анемия, дающая иммунитет к данному заболеванию. Уровень загрязнения воздуха может спровоцировать приступы астмы. Несколько блюд в меню гостиничного ресторана содержат арахис и могут спровоцировать у клиента серьезную аллергию – список в приложении 3.

Криминал: вероятность кражи ценных вещей – 0,01%, отравления еды, напитков и сигарет грабителями – 0,005%, вероятность ограбления – 0,007%. Вероятность стать жертвой более тяжелого преступления – незначительна. Список районов, которых мы советуем избегать – в приложении 1.

Аварии: мы выявили 3 опасных точки на планируемом городском маршруте, рекомендуемый альтернативный маршрут – в приложении 2.

профессия
появится
после 2020 г.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР-ЭРГОНОМИСТ НОСИМЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалист, который занимается разработкой гаджетов, позволяющих обеспечить повышенную безопасность пользователя в чрезвычайной ситуации. Для этой профессии нужно гармоничное сочетание здравого смысла и фантазии, ведь решать проблемы самообороны можно по-разному. Например, компания Armstar разработала защитный нарукавник BodyGuard, оснащенный камерой, сигнальным устройством и электрошокером. Он позволяет носителю постоять за себя, но при этом не рассчитан на причинение летальных повреждений противнику. А в Южной Корее придумали еще более мягкий вариант – жакет, оснащенный мини-камерами. В случае нападения он начинает фотографировать агрессора и сразу публикует снимки в Сети – так что у нарушителя не будет возможности скрыть свою личность.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНЕДЖЕР НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА

Специалист, который обеспечивает бесперебойность бизнес-процессов при возникновении проблем или отключении ИТ-систем предприятия вследствие кибератак, программных ошибок, техногенных катастроф, влияющих на работу Сети и других форс-мажорных ситуаций.

профессия
появится
после 2020 г.

после
20г.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГДЕ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ЧТОБЫ СТАТЬ ТАКИМ СПЕЦИАЛИСТОМ?

- Институт безопасности труда
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (специальность «Техносферная безопасность»)
- Московский технологический институт
- МГТУ им. Н.Э. Баумана
- Московский государственный университет (факультет вычислительной математики и кибернетики)
- Национальный исследовательский университет «МИЭТ»
- Социально-правовой институт экономической безопасности (СПИЭБ)
- Академия гражданской защиты МЧС России

Часть II

ПРОФЕССИИ- ПЕНСИОНЕРЫ

“Вы никогда не можете планировать будущее,
оставаясь в прошлом”

Эдмунд Бёрк



 **ПОСЛЕДНЯЯ
ТРАНСПОРТНАЯ
КОМПАНИЯ**
Иванов
Сергей

ПРОФЕССИИ-ПЕНСИОНЕРЫ

Устройство индивидуальной и общественной жизни стремительно меняется, и это влечет за собой не только появление новых профессий, но и устаревание ряда старых. Почему это происходит? Этот процесс отнюдь не нов и активно происходит уже более трехсот лет с начала промышленной революции. В связи с ускорением технологического прогресса профессии начинают появляться и исчезать все быстрее. Например, по разным оценкам в течение ближайших двадцати лет от трети до половины рабочих мест в промышленно-развитых странах будут заменены роботами, компьютерными программами и другими автоматическими решениями.

Какие закономерности определяют устаревание профессий?

СПЕЦИАЛИСТЫ СО СРЕДНИМИ НАВЫКАМИ ПОД УДАРОМ АВТОМАТИЗАЦИИ



Кривая Аутора – это кривая, выведенная американским экономистом Дэвидом Аутором. Она показывает изменение занятости в отраслях промышленности США с 1980 по 2005 г. в зависимости от квалификации работников. Из графика видно, что росла занятость среди низко- и высококвалифицированных работников и сокращалась занятость среди работников средней квалификации. Это происходило, в первую очередь, из-за широкого

распространения автоматизированных решений для задач среднего уровня сложности. Автоматизация в отраслях начинается всегда с работ среднего уровня квалификации. Эти работы содержат достаточно шаблонных компонентов, чтобы быть легкоавтоматизируемыми, и уже достаточно высокооплачиваемы, чтобы сделать автоматизацию экономически привлекательной для владельцев бизнеса.

ЧТО ЗАБИРАЕТ ВАШУ РАБОТУ?

ЧАСТИЧНО



РОБОТ

Роботы (а до них – механические устройства) вытеснили с производства сперва работников тяжелого физического труда, а сейчас более легкого труда. На многих современных машиностроительных заводах и заводах электроники механизмуется до 90% производственных операций. Человеку достается самое сложное – сборка конечных изделий, а также надзор за машинами.



ПРОГРАММА

Искусственный интеллект начинает составлять серьезную конкуренцию работникам интеллектуального труда даже в довольно сложных сферах. Например, с 2013 года искусственный интеллект IBM Watson начал выполнять диагностику раковых заболеваний, причем программе удается по анализам выявить рак с 90% точностью, тогда как точность работы даже опытного врача-диагноста всего лишь 50%. Со временем искусственный интеллект сможет заменить человека во многих областях рутинного интеллектуального труда.



ГАСТАРБАЙТЕР

Работники-мигранты, приехавшие из других стран или из бедных районов собственной страны, – явление, характерное для любых экономически развитых стран мира. Как правило, эти работники обладают низкой квалификацией, но они более непритязательны и готовы работать за гораздо меньшую зарплату, поэтому они часто начинают выполнять существенную часть низкоквалифицированных работ (типа уборки улиц, ремонта или работ по дому).

ПОЛНОСТЬЮ



АУТСОРСИНГ

С середины 1990-х годов развитый мир охватила «эпидемия аутсорсинга» – перенос производств товаров или части услуг в развивающиеся страны. Так, Китай стал «фабрикой мира», а в Индию были перенесены разработка программного обеспечения и call-центры. Сейчас к аутсорсингу прибегают гораздо реже, и многие страны возвращают производства на родину. Тем не менее благодаря аутсорсингу исчезли целые отрасли: так, из России производство обуви и других товаров легкой промышленности практически полностью выведено в Китай, в России их только придумывают и продают.



БАКТЕРИЯ

Как ни странно, бактерия со временем может стать конкурентом многим отраслям. Генно-модифицированные бактерии – это химические заводы, способные производить пищу и лекарства, очищать воду и воздух, делать стройматериалы. Даже существует риск, что бактерии заменят нефтегазовую промышленность – так называемое биотопливо 4-го поколения (заводы по его производству уже создаются в Бразилии) – это продукт биореактора, в котором специально выведенные бактерии превращают органический мусор в дизельное топливо.



3D-ПРИНТЕР

Печать изделий на дому по загруженным из Сети шаблонам со временем может заменить промышленное производство. Пока печать довольно дорогая и медленная, а основным материалом для печати является пластик, но производители обещают, что со временем на 3D-принтере можно будет массово печатать домашние приборы, электронику, одежду, мебель, детали для автомобилей, лекарства и даже еду. Прототипы принтеров, печатающих все эти изделия, уже существуют. Когда принтеры будут стоять у каждого из нас дома, отпадет нужда в больших фабриках и заводах множества отраслей, но произойдет это не ранее чем через 20–25 лет.

МОЖЕТ ЛИ МАШИНА ЗАМЕНИТЬ РАБОТНИКА?

Автоматизация и конкуренция на рынке труда оставляют в отрасли в основном сложные профессии с творческим компонентом.

ПОЧЕМУ НЕ МОЖЕТ?

ПОЧЕМУ МОЖЕТ?

Высококвалифицированные компетенции

Творческие работники:
машины не способны воспроизвести художественное творчество, профессиональное мастерство и искусство в нюансах

Программа (искусственный интеллект):
рутинные интеллектуальные операции любой сложности легко алгоритмируются и управляются программой, способной оперировать объемом данных, в разы превышающим объемы, доступные человеку

Низкоквалифицированные компетенции

Гастарбайтер:
труд мигрантов обходится дешевле, чем производство, эксплуатация и обслуживание роботов для низкоквалифицированных работ

Робот:
тяжелый физический труд, работа в сложных условиях, рутинный ручной труд предсказуемо и более эффективно выполняется автоматическими устройствами

ПРОЦЕСС ВЫХОДА ПРОФЕССИИ «НА ПЕНСИЮ»

«Смерть» профессии – это процесс, растянутый во времени.

Процесс выхода профессии «на пенсию» идет постепенно: сначала мы видим «первых ласточек» (эксперименты по замене профессий новыми технологическими решениями), потом процесс становится массовым, а «хвост» может тянуться десятилетиями (как в некоторых районах страны до сих пор ездят на телегах, хотя в основном все перешли на автотранспорт).



УСТАРЕВАЮЩИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОФЕССИИ НА ГОРИЗОНТЕ 2013–2030 ГОДОВ

ДО 2020 ГОДА

- × БУХГАЛТЕР
- × СМЕТЧИК
- × МЕНЕДЖЕР
ПО КРЕДИТАМ
- × СТАТИСТИК
- × СТЕНОГРАФИСТ/
РАСШИФРОВЩИК
- × КОПИРАЙТЕР
- × КОРРЕКТОР
- × БИЛЬД-РЕДАКТОР
- × МОНТИРОВЩИК
ДЕКОРАЦИЙ
- × БИБЛИОТЕКАРЬ
- × ДОКУМЕНТОВЕД/
АРХИВАРИУС
- × ЛЕКТОР
- × ТУРАГЕНТ
- × ИСПЫТАТЕЛЬ
- × ДУБЛЕР/КАСКАДЕР

ПОСЛЕ 2020 ГОДА

- × ЮРИСКОНСУЛЬТ
- × НОТАРИУС
- × БАНКОВСКИЙ
ОПЕРАЦИОНИСТ
- × МАКЛЕР/РИЭЛТОР
- × ЭКСКУРСОВОД
- × АНАЛИТИК
- × ЖУРНАЛИСТ
- × СПОРТИВНЫЙ
АНАЛИТИК
- × РЕФЕРЕНТ
- × ПЕРЕВОДЧИК
- × ОПЕРАТОР
ГОСУДАРСТВЕННЫХ
УСЛУГ
- × ЛОГИСТ
- × ДИАГНОСТ
- × СИСТЕМНЫЙ
АДМИНИСТРАТОР
- × ДИСПЕТЧЕР
- × ШТУРМАН
- × ПРОВИЗОР

ПОЧЕМУ УСТАРЕВАЮТ ПРОФЕССИИ?

ДО 2020 ГОДА



БУХГАЛТЕР

Специальный софт уже сейчас позволяет новичкам довольно быстро справиться с базовыми операциями по аудиту и бухгалтерскому учету. В будущем компьютерные программы смогут полностью заменить людей.



СМЕТЧИК

Задачи, выполняемые специалистами этой профессии, полностью переходят к интеллектуальным программам. Объем данных и их сложность возрастает, человеку становится сложно быстро и качественно обрабатывать подобный поток информации. В ближайшие 5–7 лет число необходимых специалистов будет резко снижаться, при этом их задачи будут сводиться к оперативному обслуживанию интеллектуальных программ и систем, проводящих расчет смет.



МЕНЕДЖЕР ПО КРЕДИТАМ

Уже сегодня можно подавать заявки на оформление кредита онлайн. В будущем специальные компьютерные программы будут принимать решения о выдаче кредита, запрашивая информацию о потенциальном клиенте в базах big data.



СТАТИСТИК

В будущем процессы сбора, обработки и систематизации данных сильно усложнятся из-за растущего количества информации. Препятствием для этого будет недостаточность знаний и навыков, и на смену статистикам придут специалисты по большим данным.



СТЕНОГРАФИСТ/ РАСШИФРОВЩИК

Уже сейчас системы распознавания голоса (например, Яндекс.Диктовка) и преобразования речи в текст позволяют замещать труд подобных профессионалов. Технологии развиваются настолько быстро, что к 2017 году использование таких программ станет повсеместным.



КОПИРАЙТЕР

Компьютерные программы (боты), подключенные к огромным базам данных с текстами, статьями, манифестами, литературными произведениями и т. д., способны уже сегодня генерировать тексты среднего качества заданной литературной формы на любые темы, используя стандартные синтаксические конструкции.

**КОРРЕКТОР**

Будут развиваться автоматические системы проверки текстов, учитывающие все нюансы правописания в том или ином языке – уже сейчас можно проверить орфографию и пунктуацию в документе Word или браузере. Пока что эти программы несовершенны, но в ближайшем будущем с развитием технологий семантического анализа текста они уже смогут заменить человека.

**БИЛЬД-РЕДАКТОР**

Отдельная работа специалиста по подбору иллюстраций в издание в ближайшем будущем станет не нужна. В будущем удобный алгоритм поиска фотографий и картинок в Сети позволит авторам текстов иметь дело и с текстом, и с картинками, и с видео.

**МОНТИРОВЩИК
ДЕКОРАЦИЙ В КИНО**

Современная компьютерная графика позволяет нарисовать любой фон — от диких джунглей до готического замка. Зачем мучиться с павильонами, если можно нарисовать целый трехмерный город? Поэтому монтировщики декораций останутся только в театрах, а в кино их уже сегодня начинают заменять специалисты по компьютерной графике.

**БИБЛИОТЕКАРЬ,
ДОКУМЕНТОВЕД/
АРХИВАРИУС**

Оцифровка всех библиотек и архивов с возможностью доступа к любой информации 24/7 из любой точки мира производит революцию в архивном и библиотечном деле. Библиотекари и архивариусы в их нынешнем виде исчезнут, но деятельность по управлению архивами перейдет в сетевые решения.

**ЛЕКТОР**

Круг задач преподавателей-«репродукторов» будет меняться благодаря развитию образовательных технологий и изменению запросов студентов – записывание стандартного лекционного курса под диктовку снижает мотивацию к учебе, любую информацию можно найти в Сети, а ведущие вузы мира предлагают различные сертификационные бесплатные и платные онлайн-курсы любому желающему. Лекторы должны давать учащимся уникальный опыт, который им по-другому не получить. Со временем лекции будут читать только те, кто обладает либо уникальными знаниями и опытом, либо умеет общаться с аудиторией и способен артистично излагать информацию.

**ТУРАГЕНТ**

Эту профессию уничтожают следующие факторы: люди все чаще предпочитают индивидуальный туризм массовому, а спонтанный отдых – четко спланированному; обилие интернет-сервисов и приложений по подбору трансфера, проживания, планированию досуга (причем без комиссионных и с доступом 24/7) позволяют пользователям напрямую, без посредников, организовывать свой отдых. Эта профессия будет исчезать по мере того, как все больше людей будут привыкать собственные туры через Интернет. Со временем турагенты останутся только в элитном сегменте, где особой ценностью будет то, что с клиентом по индивидуальному заказу работает реальный человек, а не программа.

**ДУБЛЕР/
КАСКАДЕР**

Уже нет необходимости совершать головокружительные трюки в реальности – благодаря компьютерной обработке видео актер без специальной физической подготовки может выпрыгнуть из поезда на полном ходу или справиться с бурным водопадом. Нынешние каскадеры становятся кем-то вроде цирковых артистов, выступая в специальных шоу.

**ИСПЫТАТЕЛЬ**

Робототехнические комплексы, симуляторы и компьютерное моделирование позволяют заменить человека при проведении многих испытаний разной сложности и опасности. Со временем профессия испытателя станет скорее экзотикой.

ПОСЛЕ 2020 ГОДА

× ЮРИСКОНСУЛЬТ

Ответы на распространенные вопросы можно найти в разделах «вопросы-ответы» на большинстве правовых порталов, необходимые документы несложно отыскать в архивах баз данных, а получить непосредственную консультацию можно в сообществе или же задать вопрос специалисту. Онлайн-консультация будет нужна в значительно меньшем числе случаев, поэтому спрос на подобных специалистов резко падает.

× НОТАРИУС

Развитие сервисов удаленного доступа для оформления документов и совершения банковских операций с использованием электронной подписи, возможность подключения к базам данных с целью проверки подлинности личности, платежеспособности или несудимости делают функции нотариуса устаревшими. Вскоре эта профессия может сохраняться только благодаря устаревшим нормам законодательства.

× БАНКОВСКИЙ ОПЕРАЦИОНИСТ

Практически все банковские операции переводятся в Сеть и максимально приближаются к пользователю, а наличные деньги в значительных объемах выдают банкоматы. В ближайшие 10–15 лет оставшиеся банковские работники будут постепенно переходить на обслуживание той части населения, которая не смогла адаптироваться к новым технологиям.

× МАКЛЕР/РИЭЛТОР

Интернет-сервисы позволяют подобрать недвижимость с любыми параметрами и в любой точке мира, не выходя из дома; операции по оплате также производятся через сеть (в таком случае нет затрат на комиссионные расходы). Как и в случае с турагентами, люди-риэлторы сохраняются в основном в премиальном сегменте, где важен личный контакт с клиентом.

× ЭКСКУРСОВОД

На смену стандартным турам и экскурсиям придут индивидуальные программы, а экскурсоводов заменят виртуальные гиды и специальные туристические программы и приложения, позволяющие сориентироваться на местности и узнать всю необходимую информацию по темам, интересующим конкретного пользователя.

**АНАЛИТИК**

Интеллектуальные системы уже в настоящее время способны проводить аналитические работы в различных областях, особенно это касается стандартных и повторяющихся операций. Со временем аналитические службы будут заменяться сервисами на основе искусственных интеллектов.

**ЖУРНАЛИСТ**

Программы перевода речи в текст и программы по написанию текстовых документов позволяют во многом автоматизировать и ускорить такую творческую ранее профессию. Например, компания Bloomberg заменила часть своего новостного персонала на программу искусственного интеллекта, которая пишет биржевые новости быстрее и более красочно, чем журналисты-люди. Любительские репортажи и блоги, резко набирающие популярность благодаря своей живости, правдивости и естественности начинают конкурировать с теле-, радио- и печатными журналистами ведущих СМИ. Через 20 лет искусственный интеллект сможет на 95% решать задачи, связанные со СМИ. Основным делом журналистов станет авторская журналистика, построенная на оригинальных взглядах и подходе автора, близкая к художественной литературе или кино.

**СПОРТИВНЫЙ АНАЛИТИК**

Умение запоминать и сопоставлять подробности спортивных биографий и результаты матчей десятилетней давности, анализировать информацию и прогнозировать вероятные исходы будущих игр было незаменимо в доинформационную эпоху – но в ближайшем будущем с этой функцией будет справляться компьютер.

**СЕКРЕТАРЬ-РЕФЕРЕНТ**

Большинство функций референта смогут выполнять компьютерные программы – распределять звонки, составлять расписания, планировать встречи, заказывать авиабилеты в командировку и т. д. Уже сейчас существует софт, способный взять на себя часть этих обязанностей – вопрос в том, чтобы разработать оптимальное решение, объединяющее максимум функций.

**ОПЕРАТОР ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ**

Развитие таких сервисов, как «Портал государственных услуг» и «Электронное правительство», а также гражданского краудсорсинга приводит к трансформации задач муниципального работника – как минимум, должно уменьшиться число сотрудников, занимающихся документооборотом.

**ПЕРЕВОДЧИК**

Развитие программ семантического перевода идут семимильными шагами и уже сейчас простой технический перевод может быть выполнен автоматически. Эти программы уже сейчас способны переводить как письменную, так и устную речь. Поскольку технология продолжит развиваться, ниша для переводчиков-людей сохранится только для высококвалифицированных специалистов, как правило, занимающихся сложными переводами или работающими в области художественного перевода.

**ЛОГИСТ,
ДИСПЕТЧЕР**

Транспортная инфраструктура усложняется, доставка грузов становится модульной, грузопотоки и пассажиропотоки увеличиваются, требования пользователей к качеству и скорости доставки возрастают. С подобными задачами человеку справляться все труднее. Однако уже массово начинают внедряться автоматизированные системы управления и слежения за перевозками со всевозможными датчиками и возможностью спутникового мониторинга, интеллектуальные программы разработки маршрутов доставки и их отслеживания. Человек необходим только для контроля на высшем уровне – принятия решений при возникновении нестандартных, сложных ситуаций. Поэтому в профессии диспетчеров и логистов число работников будет постепенно сокращаться, а интенсивность и сложность их труда будут возрастать.

**ДИАГНОСТ**

Функции этого специалиста постепенно замещают устройства мобильной диагностики и автоматизированные экспертные системы. Уже сейчас система искусственного интеллекта IBM Watson диагностирует опасные заболевания, в частности, рак, с точностью в несколько раз превышающей точность опытных врачей-диагностов. В ближайшие пять лет будет активно развиваться рынок микродиагностических устройств: человек в любых условиях и в любое время сможет снять свои текущие физиологические показатели и мгновенно передать данные конкретному врачу через Сеть. Первичная диагностика в клиниках и госпиталях также будет выполняться специальным оборудованием с интеллектуальными программами. Через 15–20 лет потребность в новых диагностах будет весьма невысокой. Тех специалистов, которые появятся в ближайшие 5–10 лет, будет достаточно, чтобы закрывать потребность в этих специалистах в период устаревания профессии по всей территории России до 2030 года.

**СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР**

Развитие систем искусственного интеллекта позволит ликвидировать системные сбои быстро и практически незаметно для пользователя. Привычных нам сисадминов заменяют программы и специалисты по их настройке.

**ШТУРМАН**

Основные функции этого специалиста – прокладывание курса, расчеты, связанные с перемещениями и отмечание передвижений на карте уже способны выполнять приборы с GPS-навигацией.

**ПРОВИЗОР**

Многие аптеки переходят на работу через интернет-ресурсы, так как значительная часть покупателей способна подобрать себе лекарства через сеть либо самостоятельно, либо по рекомендации врача. Логистические службы готовы доставить заказ в любое время суток. Провизор остается в аптеке либо для обеспечения людей лекарствами в экстренном случае, либо для работы с населением, неспособным самостоятельно себя обслужить. После 2020 года потребность в провизоре будет очень низкой.

УСТАРЕВАЮЩИЕ РАБОЧИЕ ПРОФЕССИИ НА ГОРИЗОНТЕ 2013–2030 ГОДОВ

ДО 2020 ГОДА

-
- * БИЛЕТЕР
 - * ВАХТЕР
 - * ЛИФТЕР
 - * ПАРКОВЩИК
 - * ОПЕРАТОР
CALL-ЦЕНТРА
 - * ПОЧТАЛЬОН
 - * ВЫСОКОПРОФЕС-
СИОНАЛЬНЫЙ
С/Х РАБОТНИК
 - * КУРЬЕР
 - * СМОТРИТЕЛЬ ЗАЛА
В МУЗЕЕ
-

ПОСЛЕ 2020 ГОДА

- * МАШИНИСТ
ТОВАРНОГО СОСТАВА
 - * ИНСПЕКТОР ДПС
 - * ОХРАННИК
 - * ГОРНЯК
 - * ШАХТЕР
 - * ФАСОВЩИК
 - * ВАРЩИК
 - * БУРИЛЬЩИК
 - * ПРОРАБ
 - * РАБОТНИК
ТРАНСПОРТНОГО
ТЕРМИНАЛА
 - * ШВЕЯ
 - * НОСИЛЬЩИК
 - * БЕТОНЩИК
 - * РАБОТНИК
ХИМЧИСТКИ
 - * ОФИЦИАНТ
 - * ТРЕНЕР
-

ПОЧЕМУ УСТАРЕВАЮТ ПРОФЕССИИ?

ДО 2020 ГОДА



БИЛЕТЕР

Уже сейчас билетные контролеры являются скорее формой почетной пенсии. К концу 2010-х годов большинство граждан будет иметь электронные карты для оплаты прохода через автоматизированные сканеры на входах в здания и транспорт, при посещении мероприятий и т. д.



ВАХТЕР

Автоматические ключи, системы распознавания сетчатки глаза и отпечатков пальцев, используемые для обеспечения безопасности служебных и жилых помещений со временем вытесняют таких работников. В развитых странах вахтеры уже стали редкостью, а в ближайшие 5–7 лет эта профессия будет исчезать и в крупных российских городах.



ЛИФТЕР

Технологические решения для ремонта и обслуживания лифтов, становящиеся все более автоматизированными, и интеллектуальные системы управления постепенно заменяют подобного работника.



ПАРКОВЩИК

Все больше производителей добавляют в базовую комплектацию своих автомобилей системы интеллектуальной парковки, автоматизируя тем самым рабочие задачи этой профессии. После 2020 года использование искусственного интеллекта в управлении автомобилем будет присутствовать более чем в 80% новых автомобилей. Управление парковками также автоматизируется – с этой функцией справляются камеры слежения, автоматические шлагбаумы и парковочные автоматы.



ОПЕРАТОР CALL-ЦЕНТРА

Простые программы-коммуникаторы уже сейчас могут массово отвечать на вопросы пользователей. Дальнейшее развитие технологий приведет к замещению человека интеллектуальной программой, генерирующей ответы на любой вопрос по конкретной теме на основании базы данных.

**ПОЧТАЛЬОН**

Переписка уходит в цифровое пространство, посылки доставляются логистическими компаниями. В развитых странах распространение получают автоматизированные отделения почты. Профессия почтальона постепенно будет уходить в прошлое, оставаясь скорее туристическим курьером (примерно, как кучера карет).

**ВЫСОКОПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ С/Х РАБОТНИК**

Обилие автоматизированных, робототехнических комплексов и систем управления, используемых в различных видах сельского хозяйства, приводит к вытеснению человека из сферы сельскохозяйственного производства. Этот процесс идет уже много десятилетий, предпосылок к его остановке нет.

**КУРЬЕР**

Дроны-курьеры потихоньку выходят на рынок: в разделе «Авиация» мы приводили примеры эффективного применения беспилотных технологий для доставки заказов клиентам. Дроны смогут доставлять посылки быстрее и даже экологичнее, поскольку большинство из них работает на электричестве и не загрязняет окружающую среду.

**СМОТРИТЕЛЬ ЗАЛА В МУЗЕЯХ**

За порядком будут следить автоматические системы безопасности, а сориентироваться в залах помогут специальные приложения — поэтому музейные смотрители могут остаться разве что для создания атмосферы.

ПОСЛЕ 2020 ГОДА



МАШИНИСТ ТОВАРНОГО СОСТАВА

С каждым годом беспилотные системы управления становятся более совершенными. В первую очередь они будут установлены на поезда линий метрополитена и на грузовые подвижные составы, человек же будет подключаться только при возникновении форс-мажорных ситуаций. После 2020 года автопилотирование товарным составом будет становиться отраслевым стандартом.



ИНСПЕКТОР ДПС

Развитие интеллектуальных систем управления транспортным потоком (светофоры, защитные ограждения, камеры слежения, возможность подключаться к любому транспортному средству через беспроводную связь и пр.) со временем приводит к полной автоматизации и роботизации функций этого работника.



ОХРАННИК

Стандарты безопасности будут меняться, и умные автоматизированные системы контроля заменят классические охранные решения. Информация по нескольким объектам будет поступать в единый диспетчерский пункт, а группы быстрого реагирования смогут решать ситуации, с которыми неспособны справиться компьютерные системы. Поэтому небольшие частные охранные предприятия потеряют свою актуальность. Кроме того, функции охранника может выполнять дрон со встроенной видеокамерой и датчиками движения и тепла.



ШАХТЕР, ГОРНЯК

Эти рабочие профессии уходят как по причине усложнения процессов геологоразведки и добычи (а следовательно их постепенной роботизации), так и ввиду того что снижается спрос на сырье, добываемое шахтным методом.



ФАСОВЩИК, ВАРЩИК

В ближайшие 10–15 лет этих работников пищевых и химических производств начинают замещать роботизированные системы, улучшающие интенсивность, безопасность и качество производства. Через 20–25 лет возможности био-3D-печати позволят перенести производство к пользователю домой и «печатать» любые необходимые продукты пищевого и химического назначения, покупая лишь формулу и подходящий порошок для печати.

**БУРИЛЬЩИК**

Условия добычи полезных ископаемых и энергоносителей становятся все сложнее из-за того, что легкодобываемые ресурсы подходят к концу. Бурение в будущем будет вестись в районах, где людям работать сложно или невозможно (Крайний Север, шельфы и др.). Развитие робототехники и спутниковых систем управления позволяет убрать человека из цикла добычи, при этом увеличивая объем и интенсивность. Романтическую профессию бурильщиков смогут заменить операторы бурильных роботов, часто работающие удаленно.

**ПРОРАБ**

Эта профессия со временем начнет «отмирать» и на смену ей придет прораб-вотчер (см. раздел «Строительство» первой части «Атласа»).

**РАБОТНИК
ТРАНСПОРТНОГО
ТЕРМИНАЛА**

Уже существуют информационные роботы, помогающие пассажирам сориентироваться в терминалах, а спецмашины – например, уборщики или буксировщики – становятся все более автоматизированными. В будущем ими можно будет управлять дистанционно, поэтому аэропорты и вокзалы смогут обходиться гораздо меньшим количеством персонала.

**ШВЕЯ**

Развитие дешевой 3D-печати позволит со временем достаточно быстро производить одежду и обувь с заданными параметрами в домашних условиях. Швея будет востребована скорее, как штучный и достаточно дорогой специалист для работ по заказ. Подробнее см. раздел «Легкая промышленность».

**НОСИЛЬЩИК**

В японском аэропорту Китакюсю уже появились роботы-носильщики, способные перемещать багаж весом до 50 кг и реагирующие на голосовые команды. А американская компания Five Elements Robotics придумала персонального робота-помощника Budgee, который может носить за хозяином разные грузы – например, покупки в магазине бытовой техники. Эти технологии быстро развиваются и дешевеют, и человек точно не сможет соперничать с роботом в скорости и выносливости.

**БЕТОНЩИК**

Распространение 3D-печати и других инновационных строительных технологий приведет к уменьшению необходимости в рабочих руках на стройке. Классические рабочие профессии вытеснят операторы строительных 3D-принтеров и другого оборудования.



РАБОТНИК ХИМЧИСТКИ

Роботизированные химчистки уже используются для чистки автомобильных салонов, а компания White Conveyors, специализирующаяся на высокотехнологичных способах сортировки и хранения одежды, предлагает автоматизированную систему для химчисток, где клиенты могут сдавать и получать вещи через специальный терминал, а «умный» конвейер позволяет минимизировать необходимость человеческого вмешательства. Так что в живых работниках скоро уже не будет необходимости.



ОФИЦИАНТ

В Японии уже пользуются популярностью рестораны с роботами-официантами. Но поскольку в этой профессии общение является важной частью сервиса, роботы смогут вытеснить людей в сетевых заведениях, где важнее всего скорость и точность выполнения заказа, но не в ресторанах высокого класса.



ТРЕНЕР

«Технические» тренеры, помогающие спортсменам отрабатывать определенные действия (например, отбивать мяч) в будущем не понадобятся – тренер будет становиться коучем, следящим как за спортивной формой подопечного, так и за выбором правильной стратегии игры. А отшлифовать технику прыжка или подачи помогут спортивные роботы и тренажеры.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

АВТОРЫ

Павел Лукша
Катерина Лукша
Дарья Варламова
Дмитрий Судаков
Дмитрий Песков
Денис Коричин

МЕНЕДЖЕРЫ ФОРСАЙТ-СЕССИЙ

Катерина Лукша
Виктория Морозова

РЕДАКТОР

Дарья Варламова

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Агентство стратегических инициатив
при Президенте РФ

Московская школа управления «Сколково»

RF-Group (www.refuture.me)

Конструкторы сообществ практики (www.we-r.ru)

ДИЗАЙН И ВЕРСТКА

Креативное агентство Brainstore
(www.brainstoreagency.ru)

ОСОБАЯ БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА ПОМОЩЬ В СОЗДАНИИ АТЛАСА НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

Министерство образования и науки РФ

Министерство промышленности и торговли РФ

Министерство транспорта РФ

Worldskills Russia

Объединенная авиастроительная корпорация

Россети

Р-Фарм

Ассоциация индустрии детских товаров и сервисов

Cisco

IBM

Intel

УЧАСТНИКИ ФОРСАЙТ-СЕССИЙ

Авторы Атласа новых профессий выражают глубокую благодарность участникам всех форсайт-сессий 2012–2014 гг представителям отраслевых компаний-работодателей.

БИОТЕХНОЛОГИИ

- Bayer
- Р-Фарм
- Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук
- ГНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий»
- Институт прикладной биохимии и машиностроения («Биохиммаш»)
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
- Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
- Российская академия сельскохозяйственных наук
- Общенациональная Ассоциация генетической безопасности
- Общество биотехнологов
- Фонд развития малых предприятий в технологичных отраслях
- ВнешТехника
- «Властор»

МЕДИЦИНА

- Р-Фарм
- Chem Div. Inc
- Техплатформа Медицина Будущего
- «НПФ «Рохат»
- Профессиональное сообщество практик «Превентивная медицина»
- Национальный центр исследований и развития здравоохранения ОПОРА Здоровья

- ГНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий»
- Медицинский исследовательский центр «Иммункулус»
- Научный центр информационной медицины
- Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова
- Московский институт усовершенствования врачей

ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИЯ И НАКОПЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

- ГК РОСАТОМ
- ИБРАЭ РАН
- ООО НПП «АНН»
- Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова
- Курчатовский НБИКС-Центр, НИЦ «Курчатовский институт» (Технологическая платформа «Биоэнергетика»)
- НПО «Энергомаш»
- ООО «Энергосберегающие технологии»
- Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз работодателей атомной промышленности, энергетики и науки России»

ЭНЕРГОСЕТИ И УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

- ОАО «Россети»
- ОАО «Научно-технический центр ФСК ЕЭС»
- ОАО «Мосэнерго»
- ОАО МРСК
- ОАО «Оборонэнерго»
- ЗАО «Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике»
- ООО «Энергопромышленные технологии»
- Общероссийское отраслевое объединение работодателей «Союз работодателей атомной промышленности, энергетики и науки России»

ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- CISCO
- IBM
- IBS
- Intel
- «Ростелеком»
- «МегаФон»
- «Связной»
- Huawei
- Концерн «Сириус»
- ГК PingWin Software
- ГНУ/Линуксцентр (ЗАО «Мезон.Ру»)
- Императив Медиа
- СофтЛоджик Рус
- ГК «Ортикон»
- «ИнжинирингГрупп»
- Компания «Прикладные Технологии»
- Новосибирский институт программных систем

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

- «Газпром»
- «Роснефть»
- «ЕвразХолдинг»
- «Евразруда»
- «Норникель»
- «Техснабэкспорт»
- ГЕОХИ РАН
- ГК ЕКА

- Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе
- «Кокс-майнинг»
- Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК)
- «РУСАЛ»
- «Татнефть»

НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

- Министерство транспорта РФ
- РЖД
- Федеральная пассажирская компания
- Первая грузовая компания
- Государственная транспортная лизинговая компания
- Научный центр по комплексным транспортным проблемам
- Союз транспортников России
- Московский метрополитен
- Московский государственный институт путей и сообщения (МИИТ)
- Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
- Петербургский государственный университет путей сообщения

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

- Объединенная авиастроительная компания
- Аэропорт «Внуково»
- Международный аэропорт «Шереметьево»
- Авиакомпания «Трансаэро»
- «Аэрофлот – российские авиалинии»
- Авиакомпания «Сибирь»
- Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)
- Московский государственный технический университет гражданской авиации
- Ульяновское высшее авиационное училище гражданской авиации
- Рыбинский государственный авиационный технический университет им. П. А. Соловьёва

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

- Объединенная судостроительная компания
- Федеральное агентство морского и речного транспорта
- Профсоюз работников водного транспорта
- Ассоциация морских торговых портов
- Группа «Сумма»
- Росморпорт
- Атомфлот
- Канал имени Москвы
- Российский профсоюз моряков
- Московская государственная академия водного транспорта
- Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова

КОСМОС

- Роскосмос
- РКК «Энергия» имени С. П. Королева
- Оборонэнерго
- ЦНИИ МО РФ
- ИКИ РАН
- НИИ ПМ им. академика В. И. Кузнецова
- Научно-образовательный центр «Космическая экология»

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

- ГК «РОСНАНО»
- Bayer
- ВнешТехника (Биотехнологии, нано)
- «ПО Теплообменник»
- НПК «Наномет
- «НИИГрафит»
- НИФТИ ННГУ
- Московский государственный университет тонких химических технологий
- Тверской государственный технический университет

РОБОТОТЕХНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Союз машиностроителей России
- НИУ ИТМО
- Академия инженерных наук им. А. М. Прохорова
- НИИ ПМ им. академика В. И. Кузнецова
- Курчатовский НБИКС-Центр, НИЦ «Курчатовский институт»
- Сумма технологий
- Уралмашзавод
- Уралвагонзавод
- Объединенная двигателестроительная корпорация
- Фонд «Вольное дело»
- «DMG MORI»

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Bayer
- «Инвент-К»
- Ассоциация многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг
- Фонд развития малых предприятий в технологичных отраслях
- ОАО «Особые экономические зоны»
- МП «АВОК Северо-Запад»
- НП «Совет по экологическому строительству»
- Московский государственный автомобильно-дорожный технический университет (МАДИ)
- ГУП «НИ и ПИ Генплана Москвы»
- Ульяновский наноцентр (ООО «УЦТТ»)
- Колледж архитектуры, дизайна и реинжиниринга

ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР

- Ernst&Young
- УК Cogitatum
- ОАО «Особые экономические зоны»
- АЭРгруп
- Российский государственный университет туризма и сервиса
- Всероссийская академия внешней торговли

- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
- Государственный университет управления
- НИУ Высшая школа экономики

МЕНЕДЖМЕНТ (КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ)

- Ernst&Young
- Открытое правительство
- Русское управленческое сообщество
- ГК «Ортикон»
- «Национальный центр сертификации управляющих»
- ОАО «Особые экономические зоны»
- Агентство промышленной информации
- Государственный университет управления
- Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА И НКО В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

- Ассоциация многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг
- Российский государственный университет туризма и сервиса
- Фонд развития электронной демократии
- Национальная конфедерация «Развитие человеческого капитала»
- Центр социальных исследований Калужской области

ОБРАЗОВАНИЕ

- МАН «Интеллект будущего»
- Московская школа управления «Сколково»
- НИУ Высшая школа экономики
- ОБ «Солинг»
- ГК «Прогрессор»
- Новосибирский государственный университет

- Учебно-методический центр по профессиональному образованию Департамента образования города Москвы
- Национальная конфедерация «Развитие человеческого капитала»

ИНДУСТРИЯ ДЕТСКИХ ТОВАРОВ И СЕРВИСОВ

- Ассоциация индустрии детских товаров и сервисов
- Ассоциация детского мультипликационного кино
- «Детский мир»
- «Лего Россия»
- «Маттел»
- «Маша и Медведь»
- Фабрика игрушек «Весна»

МЕТАЛЛУРГИЯ

- «Уралэлектромедь»
- «Норильский никель»
- «Евраз Нижнетагильский металлургический комбинат»
- «Челябинский трубопрокатный завод»
- «Трубная Металлургическая Компания»
- «Северский трубный завод»
- «Фесто Дидактика»

ИНДУСТРИЯ ГОСТЕПРИИМСТВА

- Федеральное агентство по туризму РФ
- Российская международная академия туризма
- Балтийская академия туризма и предпринимательства
- Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова
- Ассоциация гидов-переводчиков, экскурсоводов и турменеджеров
- НП «Федерация рестораторов и отельеров»
- «РЕСТКОН»
- Институт бизнеса «Спектр»
- LinkWest Group

МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ

- Дистанционный образовательный портал «Продленка»
- Проект «Смешарики»
- Digital October
- Архитектурное агентство «8 линий»
- Центр современной культуры «Гараж»
- Дирекция проекта «Открытая сцена»
- Национальная ассоциация организаторов мероприятий
- Агентство «Мохнатый сыр»
- LinkWest Group

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Российский зерновой союз
- «АГРОштурман Центр»
- «Русагро-Инвест»
- ФГБНУ ГОСНИТИ
- ООО «Эко-контроль»
- Самарская государственная сельскохозяйственная академия
- Центр «Биоинженерия» РАН
- Владимирский НИИСХ
- Союз органического земледелия
- Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса
- Пензенский НИИСХ
- «Рузское Молоко»

ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Fashion Consulting Group
- НИУ ВШЭ, Центр «Менеджмент и коммуникации в индустрии моды»

- Центр креативных индустрий МГУ им. М. В. Ломоносова
- Группа компаний «Дикая Орхидея»
- «МПШО Смена»
- «Чайковский текстиль»
- Компания ЕВА
- Московский государственный университет дизайна и технологии

БЕЗОПАСНОСТЬ

- Positive Technologies
- Ассоциация Российских Детективов
- ФГУП «Охрана МВД России»
- ОКБ САПР
- Группа компаний «Семь Департаментов»
- Некоммерческое партнерство «Национальная Коллегия Полиграфологов»
- «Энвижн Груп»
- «Диасофт»
- Академия ГПС МЧС России
- Dell Software

ИСКУССТВО И КУЛЬТУРА

- Дирекция проекта «Открытая сцена»
- Государственный центр современного искусства (ГЦСИ)
- Музей современного искусства «Гараж»
- Федеральное агентство по туризму РФ
- Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
- Политехнический музей

АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ:

поддержка лидерских проектов, направленных на поиск и развитие профессионалов будущего.

www.asi.ru

С 2011 года Агентство инициирует, развивает и поддерживает стратегически важные проекты по развитию человеческого капитала как основы для экономически и социально успешных изменений в новой России. В проектировании и развитии компетенций у специалистов интеллектуальных и рабочих профессий вовлечены федеральные органы государственной власти, администрации успешных регионов, флагманские предприятия быстрорастущих отраслей экономики, лучшие учебные заведения, институты развития, профессиональные и общественные ассоциации.

Одним из приоритетных направлений в работе над приумножением человеческого капитала является поддержка проектов, направленных на поиск и развитие творческого потенциала старшеклассников, студентов и молодых ученых.

Многим из профессий, указанных в Атласе, пока не обучают в средне-специальных и высших учебных заведениях. Но уже сейчас есть проекты, которые помогают развить востребованные компетенции и выстроить профессиональную траекторию под тренды будущего.

BIOSCIENCE PLATFORM

Принять участие: <http://www.bioforum21.ru>

Образовательная платформа создана на базе Пущинского научного центра и включает в себя комплекс дистанционных и очных обучающих программ для подготовки кадров высокой квалификации в области биологии, фармакологии и биомедицины. На площадке проекта проводится серия образовательных мероприятий с участием зарубежных и российских ученых. Образовательные мероприятия включают в себя вебинары, мастер-классы, лекции, тренинги, проведение экспериментов на базе лабораторий, конференции, зарубежные стажировки.

FUTURE BIOTECH

Принять участие: <http://futurebiotech.ru/>

Future Biotech – негосударственная образовательная организация, ставящая своей целью развитие современных биотехнологий в России, а также формирование будущей повестки биотехнологий завтрашнего дня во всем мире. Future Biotech создана успешными учеными-практиками, предпринимателями, уверенными в успешном будущем для российских биотехнологий. Ежегодно Future Biotech проводит по две школы для студентов и молодых ученых:

Зимняя школа: традиционный формат совместно с «Современной биологией» профессора Михаила Гельфанда, с упором, прежде всего, на научную часть, с дневной лекционной программой и вечерними бизнес-активностями и круглыми столами;

Летняя школа: новый международный формат, ориентированный на проведение школы с примерно равным числом участников из России и ЕС; основная тематика – translational medicine и коммерциализация научных разработок.

В 2014 году Future Biotech в МГУ им. М. В. Ломоносова запущена магистерская программа на стыке экономики и биотехнологий.

GRIDOLOGY.EDU

Принять участие: <http://gridology.ru/>

Проект направлен на создание центров развития молодых ученых и специалистов по инновационным направлениям интеллектуальной энергетики и создания интеллектуальной энергетической системы Smart Grid 2.0. Инновационный центр компетенций (ИЦК) – центр сбора, создания и распространения новых научно-инженерных практик в определенной области интеллектуальной энергетики.

«CANSAT В РОССИИ»

Принять участие: <http://roscansat.com>.

В мировом движении «CanSat» участвуют тысячи школьных и студенческих команд под руководством национальных космических агентств. В России проект действует 4 года. Участвуя в проекте «CanSat в России», команды школьников должны овладеть начальными профессиональными навыками программирования микроконтроллеров, инженерного конструирования, приема и передачи телеметрии по радиоканалу. А именно: разработать, собрать, запрограммировать, испытать и запустить с помощью специальной ракеты на высоту 1–2 км действующую модель «спутника», которая за время спуска на парашюте должна выполнить обязательную научную программу. Обучающий спутник «CanSat» включает в себя все системы, присущие настоящему космическому аппарату.

В 2014 г. начался новый проект «Воздушно-космическая школа», который является продолжением и развитием проекта «CanSat в России»:

Конкурс «ГИРД 2» – разработка ракет и других носителей для запуска «школьных спутников».

Конкурс «Коптер» – разработка миниатюрной нагрузки для беспилотных аппаратов (БПЛА).

Конкурсы для «продвинутых» участников, а именно:

«Высшая лига» – разработка аппаратов собственной конструкции весом до 1 кг и с более сложными задачами;

«Супервысшая лига» – разработка аппарата для запуска на высоту 30 км.

«СОЛНЕЧНАЯ РЕГАТА»

Принять участие: <http://russiansolar.ru/>

Проект направлен на развитие проектно-ориентированного обучения инженеров в профильных учебных заведениях России. В ходе участия в инженерных соревнованиях команды студентов различных специальностей из технических вузов России проходят путь от проектирования до сборки и испытаний катера на солнечных батареях.

В 2014 году в СК «Лужники» состоялось первое в России соревнование моделей катеров, приводимых в движение солнечной энергией. В соревновании приняли участие 10 команд. В 2015 году помимо соревнований моделей катеров «Солнечная регата» проводит 41-дневную экспедицию лодки на солнечных батареях и без единой капли горючего по рекам Центральной России.

«ЛИФТ В БУДУЩЕЕ»

Принять участие: <http://lifttothefuture.ru/>

Всероссийская программа по работе с талантливыми детьми и молодежью предназначена для школьников старших классов и студентов средне-специальных и высших учебных заведений. Проект включает:

Общероссийский интернет-портал «Лифт в будущее» – интерактивная площадка для проектной работы школьников и студентов под руководством кураторов, открытая образовательная среда. Интерактивный центр профориентации, планирования профессиональной карьеры и трудоустройства для участников Программы.

Всероссийский конкурс региональных школьных проектов «Система приоритетов». Конкурсные работы принимаются по следующим номинациям: здоровье, медицина и биотехнологии; телекоммуникационные технологии; транспорт; инновационные промышленные технологии и материалы; экология и управление природопользованием; энергетика.

Всероссийские научно-образовательные школы «Лифт в будущее» – ежегодный образовательный проект для учащихся 7–11 классов. В школе у ребят появляется возможность получить навыки, необходимые для успешной реализации своих идей, обсудить свои проекты с ведущими представителями научной среды и бизнеса, проработать дальнейший план действий под руководством кураторов программы.

ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»

Образовательная робототехника является одним из самых динамично развивающихся прикладных направлений в образовании. В программу уже вошли 36 регионов страны.

Программа «Робототехника» Фонда Олега Дерипаски «Вольное дело»

Принять участие: www.russianrobotics.ru

Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной

России» запущена в 2008 году и нацелена на вовлечение детей и молодежи от 8 до 30 лет в техническое творчество, воспитание инженерной культуры, выявление и продвижение перспективных инженерно-технических кадров. Движущий механизм Программы - система инженерно-технических соревнований, завершающихся Всероссийским робототехническим фестивалем «РобоФест», который одновременно является национальным отборочным этапом для ряда крупнейших международных робототехнических состязаний: FIRST, WRO, ABU ROBOCON, ELROB.

ПОДВОДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

(профориентация школьников в области морского приборостроения)

Принять участие: <http://robocenter.org>

В 2013 году в Приморском крае создан Центр развития робототехники. Центром были организованы кружки в 6 школах города Владивостока для детей от 5 лет до 17 лет. Центр готовит школьные и студенческие команды к международным соревнованиям и конкурсам по робототехнике (наземной, воздушной и подводной).

Научно-техническая деятельность в области подводной и экстремальной робототехники включает проведение собственных исследований в области разработки и использования беспилотных роботизированных средств в арктических условиях для обеспечения безопасности судоходства. Команды дальневосточных вузов регулярно принимают участие в российских и международных соревнованиях по подводной робототехнике, неизменно занимая призовые места.

WORLDSKILLS RUSSIA

Принять участие: www.worldskills.ru

WorldSkills Russia – российское движение, входящее в международную организацию WorldSkills International (WSI). WorldSkills – это «олимпиада для рабочих рук», соревнования профессионального мастерства для молодых людей в возрасте от 16 до 25 лет, на которых школьники, учащиеся средних специальных и высших учебных заведений соревнуются в десятках компетенций, от сварки и поварского дела до робототехники и аэрокосмической инженерии.

На сегодняшний день в движении WSI участвуют 72 страны. Чемпионаты WorldSkills Russia прошли в 45 регионах России, проведены 7 открытых чемпионатов, 2 ежегодных национальных чемпионата, соревнование WorldSkills Hi-Tech среди промышленных предприятий РФ и чемпионат Junior Skills среди школьников в возрасте от 10 до 17 лет.

Победители национальных чемпионатов WorldSkills Russia представляют Россию на финалах европейских соревнований EuroSkills и мировых первенствах WorldSkills International.

За два года вступления России в WSI в соревнованиях WorldSkills Russia приняло участие более 5 000 конкурсантов, 6 000 экспертов, 70 международных экспертов, и более 300 000 зрителей посетили соревнования.

МОЯ ЛИЧНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ

Вопросы и комментарии направляйте по адресу: atlas@refuture.me

Атлас новых профессий

вторая редакция

Москва • 2015