

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

Айзек АЗИМОВ



АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ



Под редакцией Дарьи Варламовой и Дмитрия Судакова



Москва, 2021

УДК 37.048.45
ББК 74.200.52
А92

А92 Атлас новых профессий 3.0. / Под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. — М.: Альпина ПРО, 2021. — 472 с.

ISBN 978-5-907274-10-5

Современный мир меняется очень быстро, и, выбирая будущую профессию, рискованно ориентироваться на то, что востребовано сейчас. Атлас новых профессий 3.0 — инструмент профориентации XXI века. Это книга для старшеклассников, где в форме коротких историй рассказывается о неочевидных и актуальных для России профессиях ближайшего будущего. Книга охватывает 27 отраслей — от добычи полезных ископаемых до медиа и развлечений. Авторы — международный консультант в области прогнозирования потребности в кадрах Дмитрий Судаков, научный журналист и лауреат премии «Просветитель-2017» Дарья Варламова, писатель-фантаст и блогер Мария Рамзаева и сценарист Федор Кукин. Кроме того, за Атласом стоит сложная совместная работа большого числа людей: организаторов, модераторов, аналитиков и нескольких тысяч экспертов.

Предыдущие версии Атласа были ориентированы в первую очередь на педагогов. Эта книга рассчитана на семейное чтение. Обсуждая сценарии будущего, подростки и их родители смогут разобраться в новых трендах, обсудить свои надежды и страхи и выбрать подходящую карьерную стратегию.

УДК 37.048.45
ББК 74.200.52

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без разрешения владельца авторских прав.

По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу mylib@alpina.ru

© Д. Судаков, 2020

ISBN 978-5-907274-10-5

© Оформление. ООО «Альпина ПРО», 2021



АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Третья версия Атласа — лучшая. В ней меньше романтики первых версий, но, в отличие от многих других инициатив, Атлас не превратился в государственный инструмент, а остался общественной инициативой. В мире грядущей неопределенности это особенно важно: обычные люди видят и чувствуют будущее лучше, чем государства и корпорации.

Вряд ли хотя бы один прогноз Атласа сбудется ровно на сто процентов. И это хорошо! Задача родителей и детей, совместно планирующих сегодня будущее, не угадать нужную профессию, а осознать, что будущее слишком переменчиво для точных предсказаний. Быть готовым к неизвестности — более сложная задача. Для этого нужны не только знания и навыки, но и устойчивость к стрессу, позитивное восприятие, способность рефлексировать и принимать риск. По сути, придется вырастить «внутреннего предпринимателя» в рамках абсолютно любой профессии.

Такая инвестиция в риск и будет самой оправданной инвестицией в будущее профессий. Читая Атлас, примеряя на себя очередную специальность, думайте и о том, насколько легко ее можно поменять.

Делайте пробы Атласа как можно раньше и не относитесь к выбору слишком серьезно: подросткам важно делать много быстрых и «дешевых» ошибок.

Если вы родитель, позволить ребенку и самому себе рисковать очень сложно, знаю это как отец двоих маленьких детей. Хочется надежности и безопасности. Но в жизни так не будет.

Поэтому Атлас — он и про нас, и про наши с вами будущие профессии. Давайте учиться риску вместе с новым поколением, и пусть у нас получится!

ДМИТРИЙ ПЕСКОВ,
*директор направления «Молодые профессионалы»
Агентства стратегических инициатив по продвижению
новых проектов, специальный представитель Президента РФ
по вопросам цифрового и технологического развития*

ЗОЛОТЫЕ ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ И КОЛЛЕГИ!

Атлас новых профессий 3.0 вышел в свет в год проведения 45-го мирового чемпионата профессионального мастерства WorldSkills Kazan 2019. Слоган этого масштабного международного первенства — Skills For The Future — очень близок по сути и содержанию проекту, реализуемому создателями Атласа.

Итоги WorldSkills Kazan 2019 ясно показали, что анализ и прогноз формирования навыков будущего — сегодня одно из самых перспективных направлений в системе профессиональной подготовки как в национальном, так и в международном масштабе. Впервые за всю историю движения WorldSkills в программу чемпионата мира вошли соревнования по перспективным профессиям, востребованным в условиях высокотехнологичного производства и цифровой экономики Future Skills. Соревнования ярко продемонстрировали трансформацию профессиональных навыков и рабочих функций современного специалиста в контексте технологических изменений.

Практически со стопроцентной уверенностью можно сказать, что ландшафт навыков будущего определяет и далее будет определять цифровизация, которая сегодня стремительно врывается во все сферы деятельности и диктует их развитие.

Роботизация, с одной стороны, все активнее вытесняет с рынка труда отмирающие профессии, но в то же время становится питательной средой для генерации новых компетенций.

Перезагрузка подходов к стандартизации — также важнейший фактор для формирования профессий будущего: переориентация от серийного производства товаров к кастомизации дает новую жизнь целому кусту специальностей. В качественно другом свете предстает ремесленничество, спрос на штучные индивидуальные продукты все более ощутимо влияет на специфику рынка труда.

Новое издание Атласа очень точно отражает все эти тренды, наглядно иллюстрируя стремительную эволюцию мира профессиональных навыков. В отличие от предыдущих изданий, Атлас 3.0 стал существенно объемней: в него добавлены не только отдельные профессии, но и целые отрасли. Уверен, что за версией 3.0 последует 4.0, 5.0 и т. д.

Желаю создателям Атласа новых профессий с тем же энтузиазмом и успехом и дальше развивать столь перспективный и востребованный проект, а читателям — серьезно и глубоко задуматься, освоению каких профессиональных навыков стоит посвятить свое время, чтобы найти достойное место в экономике будущего.

РОБЕРТ УРАЗОВ,
генеральный директор
Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)»



Технологии стремительно проникают в нашу жизнь и делают реальностью то, о чем вчера мы могли только мечтать. На место привычных нам вещей приходят инновационные решения, без которых мы уже не можем существовать. Все эти изменения приводят к появлению новых профессий. Уже сегодня необходимо понимать, что ждет нас впереди, и постоянно развиваться, учиться жить по-новому и получать те знания, которые будут применимы в будущем.

Мы знаем об этом не понаслышке. Сегодня МТС — это цифровая компания, которая развивает инновации в различных областях: образовании, здравоохранении, финансовой сфере, развлечениях и многих других. Мы создаем решения с использованием самых современных технологий: больших данных, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности. Мы уже создаем профессии будущего, развиваем таланты и даже переобучаем сотрудников на новые профессии, чтобы они продолжали быть востребованными в МТС.

Атлас новых профессий покажет, какие отрасли будут динамично развиваться и какие специалисты будут востребованы работодателями, поможет во всем разобраться и выбрать верное направление, в которое стоит инвестировать свое время и силы.

Мария Голяндрина,
*член правления — вице-президент
по управлению персоналом ПАО «МТС»*



Мир вокруг нас постоянно меняется. Чтобы оставаться востребованным и реализовывать себя, нужно бежать в разы быстрее, чем рынок труда. Для этого нужно уже сейчас получать актуальные знания быстрее, чем сосед по парте; осваивать новые практические навыки быстрее, чем коллеги; внедрять новые технологические решения быстрее, чем конкуренты. Ведь с тобой постоянно соревнуются все вокруг.

Быть успешнее остальных, оставаться впереди можно только двумя способами.

Первый: ты точно знаешь, куда бежать, у тебя есть свой маршрут на карте. В случае с профессиональным будущим эта карта — Атлас новых профессий, который сейчас у тебя в руках.

Второй: идти в область, которая еще не нанесена ни на одну карту, и стать тем, кто ее разметит для последователей. Тогда с тебя будут писать следующих героев Атласа.

Всего пять лет назад в ИТ-сфере еще не существовало специальностей, на которые сегодня спрос исчисляется десятками тысяч вакансий. Уже завтра на стыке ИТ и других направлений появятся новые профессии, и в ближайшие годы их будет становиться все больше.

БОРИС ДОБРОДЕЕВ,
генеральный директор Mail.ru Group

СЕРЕБРЯНЫЕ ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА



КРУЖКОВОЕ ДВИЖЕНИЕ НТИ

всероссийское сообщество технологических энтузиастов. Цель Кружкового движения — формирование следующего поколения предпринимателей, инженеров, ученых, управленцев, способных задумывать и реализовывать проекты, создавать новые решения и технологические компании, направленные на развитие России и всего мира. Для достижения этой цели утверждена дорожная карта Национальной технологической инициативы «Кружковое движение».

<http://kruzhok.org>



УНИВЕРСИТЕТ ТАЛАНТОВ

образовательно-коммуникационная платформа, созданная по инициативе президента Республики Татарстан Рустама Нургалиевича Минниханова в 2015 году. Она выступает мерой государственной поддержки и сопровождает молодых людей от победы в конкурсе до профессиональной самореализации.

<http://utalents.ru>



ОРБИТА КАПИТАЛ ПАРТНЕРЗ

венчурная управляющая компания. Управляет фондом Digital Evolution Ventures. Ключевые направления фонда включают искусственный интеллект, цифровые решения в промышленности, возобновляемую и умную энергетику, трехмерную печать и новые материалы, системы развития умных и энергоэффективных городов. Фонд инвестирует в компании на ранней и посевной стадии. Ключевыми параметрами при выборе проектов являются перспектива быстрого роста и потенциал глобальной технологической экспансии.

УНУ ЯНС-АУДИТ

российская группа компаний, участник международной сети UNY International. С 2001 года УНУ ЯНС-Аудит стабильно входит в 25 крупнейших аудиторско-консалтинговых компаний России. Оказывает полный спектр аудиторских и консультационных услуг, включая аудит, налоговый и юридический консалтинг, оценку, бухгалтерский аутсорсинг.



УНУ Янс-Аудит
Аудиторско-Консультационная Группа

FORMATMIND.COM

исследует особенности работы человека с информацией и влияние этих особенностей на мотивацию, структурность обработки данных и скорость принятия решения. На основе исследований компания оказывает консультации в HR для крупных брендов, предлагает частное тестирование мышления человека. Зная свой формат мышления, человек способен выстроить вокруг себя комфортную эмоциональную и информационную среду.



ФОРМАТ
МЫШЛЕНИЯ

«КЛУБЫ МЫШЛЕНИЯ»

Владение собственным мышлением — грамотность XXI века. «Клубы мышления» — сеть региональных сообществ, объединенных интересом к развитию мыслительного процесса, решению интеллектуальных задач и формированию культуры мышления. В «Клубах мышления» реализуются уникальные сетевые образовательные программы Университета 20.35 и партнеров по освоению ведущих школ и практик мышления.
<http://mindclubs.com>



клубы
мышления

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| Введение..... | 15 |
| Навигация по атласу..... | 16 |
| Атлас новых профессий: инструкция по применению..... | 17 |
| Надпрофессиональные навыки в профессиях будущего..... | 28 |
| Пролог..... | 44 |
| МЕДИЦИНА..... | 48 |
| МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ..... | 66 |
| ИНДУСТРИЯ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА..... | 82 |
| ПРОМЫШЛЕННОСТЬ..... | 96 |
| ИНДУСТРИЯ МОДЫ..... | 110 |
| СТРОИТЕЛЬСТВО..... | 122 |
| ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР..... | 136 |
| БИОТЕХНОЛОГИИ..... | 150 |
| БЕЗОПАСНОСТЬ..... | 162 |
| ИТ-СЕКТОР..... | 174 |
| НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ..... | 194 |
| ЭКОЛОГИЯ..... | 208 |

| | |
|--|-----|
| ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ | 224 |
| СПОРТ | 238 |
| СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА | 252 |
| РОБОТОТЕХНИКА | 270 |
| АВИАЦИЯ..... | 282 |
| ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ | 296 |
| НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ | 308 |
| ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА | 322 |
| СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО | 338 |
| ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ | 350 |
| КОСМОС..... | 364 |
| НЕЙРОНЕТ | 382 |
| МЕНЕДЖМЕНТ | 394 |
| МЕТАЛЛУРГИЯ..... | 416 |
| КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО..... | 428 |
| ОБРАЗОВАНИЕ | 440 |
| | |
| Эпилог | 456 |
| Заключение..... | 459 |
| Авторский коллектив | 470 |

ВВЕДЕНИЕ

Дорогие друзья! Перед вами — третья редакция Атласа новых профессий. С 2014 года мы рассказываем о том, как меняется мир профессий и к чему готовиться в завтрашнем дне. За эти годы Атлас подрос, стал мудрее, прошел огонь, воду и даже немножко медных труб. Но задачи остались прежними: показать читателю ближайшее будущее, то, какой станет работа в переменчивом мире, и, возможно, помочь найти себе дело по душе. Атлас — не фантазия авторов. В его создании приняли участие тысячи высококлассных специалистов, которые на специальных форсайт-сессиях* рассказали, как в результате глобальных и российских процессов изменится мир работы и кто они — специалисты завтрашнего дня.

Мир, в котором мы начинаем жить, — мир высочайших скоростей и турбулентности. И, выбирая себе будущую профессию, рискованно ориентироваться на то, что популярно сейчас. Через 5–10 лет, когда сегодняшние подростки начнут работать, мир будет выглядеть совсем иначе. Некоторые специальности в сфере ИТ — например, менеджер социальных сетей, профессиональный блогер, разработчик приложений для iOS и Android — 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, и рассказывает Атлас.

Помните, однако, что это не книга с готовыми рецептами, а набор ориентиров, пользуясь которыми вы сможете построить собственную траекторию движения в интересное будущее.

Мы хотим, чтобы Атлас был понятным и полезным для его читателей. Поэтому будем рады вашим комментариям и предложениям по его доработке. Вы можете направить их по адресу atlas@atlas100.ru.

* Подробнее о том, что это такое, вы можете прочитать в разделе «Инструкция».

НАВИГАЦИЯ ПО АТЛАСУ

В Атласе есть несколько блоков и элементов.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Раздел для тех, кто планирует работать с молодыми людьми, размышляющими о выборе карьеры. Здесь мы расскажем, как под влиянием больших процессов трансформируется мир профессий, какие навыки потребуются в будущем и как говорить с подростками о будущем в зависимости от того, кто вы — родитель, педагог или специалист дополнительного образования.

ГЛАВЫ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ОТРАСЛЯМ — ОТ ТУРИЗМА И МЕДИА ДО ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.

В этой редакции Атласа 28 отраслей. Эти главы состоят из нескольких элементов:

РАССКАЗЫ О НИКЕ

Новый блок, которого не было в предыдущих редакциях Атласа, — художественные истории про девочку-подростка Нику.

ЗАДАНИЯ

Небольшие задания для читателей. Присоединитесь к авторам и опишите один из кейсов или придумайте свой. Лучшие истории мы опубликуем на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз.

ОБРАЗЫ БУДУЩЕГО ОТРАСЛЕЙ

Короткое описание того, как будет меняться та или иная отрасль, какие новые технологии придут в нее.

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

Описание профессий будущего, которые могут появиться в ближайшие 5–15 лет. Всего в книге описано свыше трехсот профессий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Раздел, в котором мы обобщаем важнейшие тенденции и даем наводящие вопросы, которые помогут читателю составить свой план будущей карьерной траектории.

Желаем успехов!

АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ: ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Атлас — в первую очередь книга для подростков, и никакая инструкция к ней не нужна. Поэтому, если вы подросток, смело пропускайте эту часть и переходите к самому интересному — на страницу 44.

Этот раздел книги для тех, кто так или иначе связан с подростками: для родителей, школьных педагогов, представителей вузов и кружков, для работодателей, которые задумываются о том, чтобы привлечь мотивированную молодежь.

Атлас новых профессий — инструмент профориентации, который сегодня используют тысячи кружков, школ и вузов по всей стране. Он помогает начать с подростками разговор о будущем, заинтересовать их новыми возможностями, научить, как осознанно строить свою образовательную и карьерную траекторию. И мы хотим, чтобы вам было максимально удобно это делать. Итак, начнем.



1. АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ: АВТОРЫ, ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО

Когда мы говорим об Атласе новых профессий, то часто сталкиваемся с буквальным прочтением книги, когда перечисленные в ней специальности воспринимаются как официальный перечень профессий будущего. И порой это вызывает отторжение, поскольку содержание Атласа выглядит очень далеким от современного языка профессиональных стандартов, ФГОС и т.д. Но воспринимать эту книгу буквально — ошибочный подход.

Прежде всего, Атлас создан для снятия шор с глаз сегодняшнего школьника или абитуриента. Это книга, которая показывает, что за пределами привычного мира юристов-экономистов-менеджеров-маркетологов существует огромный мир профессий, часто более привлекательных. Потому, как бы парадоксально это ни звучало, Атлас новых профессий говорит о дне сегодняшнем, о том, с чего стоит начать, чтобы построить свой путь, ведущий в многообещающее будущее.

Атлас — это не набор готовых рецептов, а способ понять само устройство рынка труда и происходящие на нем изменения. Это инструмент профорientации, который не только показывает широкий диапазон отраслей и направлений, но и рассказывает, почему эти направления возникают и как в них сориентироваться. Поэтому он открывает новые горизонты перед школьниками, родителями и людьми, работающими по устаревающим специальностям. Ведь чтобы стать через несколько лет высококлассным профессионалом, нужно четко представлять, чем ты хочешь заниматься в будущем и какие шаги помогут к этому прийти.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

История Атласа новых профессий уходит в 2010 год. Тогда это был совместный проект Агентства стратегических инициатив и Московской школы управления СКОЛКОВО «Форсайт компетенций — 2030». В течение двух лет проводилась проработка требований к будущим специалистам новой экономики. По материалам этого масштабного исследования и был создан Атлас новых профессий. В 2014 году появилась первая редакция Атласа новых профессий, авторами которой были:



Денис Корицин — партнер «Конструкторы сообществ практики»



Екатерина Лукша — лидер международного проекта Voice of Youth



ПАВЕЛ ЛУКША — профессор практики Московской школы управления СКОЛКОВО, основатель инициативы Global Education Futures



ДМИТРИЙ ПЕСКОВ — специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития, директор направления «Молодые профессионалы» Агентства стратегических инициатив

Без этих людей и институтов проект бы не состоялся.

Атлас развивался и с новой командой прошел вторую редакцию. В ней расширился список отраслей и появились небольшие художественные детали — дневники и чаты профессионалов будущего. Но эта версия, как и предыдущая, была скорее рассчитана на специалистов в сфере образования. Учителя из разных регионов страны создавали свои профориентационные уроки на основе Атласа, а мы в помощь им создали набор профориентационных игр и уроков «Мир профессий будущего».

Но затем мы поняли, что пора напрямую поговорить со школьниками о будущем, которое их ждет. И для этого создали нынешнюю версию, написанную более простым и понятным языком, с сюжетными вставками, погружающими читателя в нескучные рабочие будни новых профессионалов.

ФОРСАЙТ — ЗАГЛЯНЕМ В БУДУЩЕЕ?

Содержание Атласа новых профессий создавалось на основе разработанной в России методики Skills Technology Foresight. Она получила международное признание и использовалась, в частности, в совместных проектах со Всемирным банком и Международной организацией труда. Форсайт (от англ. *foresight* — взгляд в будущее, предвидение) — это социальная технология, которая была создана за рубежом более сорока 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 только 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.

Исходя из этих принципов, Атлас новых профессий показывает будущее, которое планируют сообща создать ведущие компании каждой из отраслей. Оно основывается на их плане развития: освоении новых рынков, выпуске новых продуктов, применении новых технологий и новых способов организации труда. Атлас — один из элементов подготовки к желаемому будущему, поскольку эти планы развития можно реализовать только в том случае, если появятся специалисты, способные их воплотить. В известном смысле, Атлас новых профессий — это высказывание о том будущем, которое строят вместе лидеры изменений в нашей стране — институты развития, ведущие технологические компании и вузы.

ПОЧЕМУ НУЖЕН НОВЫЙ ПОДХОД К ПРОФИОРИЕНТАЦИИ?

Долгое время привычный образовательный цикл в школе составлял 10–11 лет. Еще четыре-шесть лет уходило на специальное или высшее образование. То есть до начала работы было примерно 15 лет. Полвека назад реалии социального и экономического развития в стране позволяли прогнозировать потребность в кадрах на такой срок: существовал длинный технологический цикл, а благодаря госпланированию можно было транслировать заказ на необходимые кадры на 15 и даже больше лет вперед. Поэтому система образования эффективно справлялась со своей основной функцией: готовила людей так, что выпускники легко находили работу (в первую очередь благодаря системе распределения).

Сегодня мир изменился, скорость перемен и уровень неопределенности выросли настолько, что немногие компании способны сказать, какие специалисты им понадобятся даже через десять лет, не говоря уже о более далеких горизонтах.

Одновременно с этим мы видим, что специалисты узкого профиля постепенно уходят, поскольку слишком быстро меняются технологии, к которым привязаны их навыки. Сейчас востребованы люди, которые разбираются сразу в нескольких отраслях и способны переносить знания и технологические решения из одной отрасли в другую. Так, например, подходы 3D-печати, изначально разработанные для быстрого прототипирования, были позднее перенесены профессионалами в другие отрасли: печать зданий, лекарств, человеческих органов и еды.

Сегодняшний школьник войдет в экономику лет через пять-семь. Мир существенно изменится за это время. Рассчитывая стать менеджером, юристом, экономистом, пиарщиком или даже программистом, школьник ориентируется на успех в сегодняшних реалиях, но в будущем понадобятся другие специалисты. Иллюстрация этого — разочарование многих молодых людей, которые отправились получать высшее образование, опираясь на текущую статистику востребованности профессий, а через пять-шесть лет осознали, что ошиблись. Мы хотим помочь школьникам сделать более осознанный выбор, который приходит через понимание своих возможностей и целей.

2. КАК УСТРОЕН АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

БУДНИ НОВЫХ ПРОФЕССИОНАЛОВ ГЛАЗАМИ ПОДРОСТКА

Чтобы создать эффект присутствия и помочь школьникам представить, как может выглядеть работа специалистов будущего, мы придумали цикл историй про девочку-подростка Нику, которая неожиданно попадает в 2035 год. Вместе со своим проводником — роботизированным кроликом она путешествует по миру профессий из разных отраслей экономики. Каждая глава, посвященная той или иной отрасли, начинается с приключений Ники. Девушка попадает в команду специалистов, которые с ее помощью решают свои рабочие задачи, интересные и часто остросюжетные.

Ника — типичный подросток, который смотрит в будущее с любопытством и тревогой. Она пока смутно представляет, кем хочет работать и в чем вообще заключается та или иная работа. В историях мы рассказываем не только о новых профессиях, но и о том, как меняются рабочее место, технологии, способы организации работы. Например, о том, что практически вся работа завтрашнего дня — командная, требующая взаимодействия различных специалистов, взаимодополняющих друг друга. А через ситуации, в которые попадает героиня, мы разбираемся с опасениями, которые есть у современных подростков.

Разумеется, мы не знаем наверняка, как именно будет выглядеть работа специалистов будущего, — этого не знает никто. Мы предложили приблизительные сценарии, основанные на технологических прогнозах и представлениях экспертов о самых важных задачах будущего. И выбрали самые необычные и забавные из возможных ситуаций, чтобы подросткам было легко и интересно читать.

ЗАДАНИЯ

В конце каждого рассказа вы найдете один или несколько рабочих кейсов, похожих на те, что решали специалисты в рассказе. В кейсе ставится какая-то задача (например, быстро и с минимальным вредом для окружающей среды построить в пустыне высокотехнологичное здание). Читателю надо придумать, какие специалисты из Атласа нужны, чтобы выполнить эту задачу, какими инструментами они будут пользоваться, как будет выглядеть их рабочее место, и написать об этом небольшую историю. Эти творческие задания могут стать первым шагом для обсуждения с подростком его профессионального будущего.

Истории можно прислать на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории мы опубликуем на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования по итогам года получит приз.

ОБРАЗЫ БУДУЩЕГО ОТРАСЛЕЙ

Пожалуй, самая важная часть Атласа новых профессий — это представление того, чем отличается завтрашний день той или иной отрасли, от того, как выглядит день сегодняшний. В данной редакции Атласа новых профессий 28 отраслей российской экономики. Эти образы будущего были созданы по результатам десятков форсайт-сессий, которые проходили с участием представителей отраслей, власти и вузов. В ходе сессий они обсуждали, как будет меняться та или иная отрасль, какие технологии придут в нее, как изменится организация работы.

НОВЫЕ ПРОФЕССИИ

На основании образов будущего можно сделать предположение о том, какого рода задачи будут стоять перед отраслью и какие специалисты будут эти задачи решать. В этой редакции Атласа — почти 350 новых профессий, но это лишь примеры, на деле их будет гораздо больше.

В мире будущего сокращается спрос на однотипных специалистов и растет потребность в редких сочетаниях различных компетенций. Таким образом, чем лучше человек сможет

позиционировать себя как носителя уникального набора навыков, тем успешнее он будет в мире будущего. При этом нельзя забывать, что практически вся работа будет командной и рассчитывать на всеобъемлющую универсальность нельзя.

Для каждой профессии эксперты выделили набор важнейших надпрофессиональных навыков (подробно о них мы расскажем ниже). Эти навыки обозначены маленькими картинками.

ЭПИЛОГ К ПРИКЛЮЧЕНИЯМ ГЕРОИНИ

После своих путешествий Ника возвращается обратно в 2020 год и снова сталкивается с задачами сегодняшнего дня. Она осмысляет свои впечатления и обсуждает с друзьями и близкими, что она сейчас может сделать, чтобы стать успешным и довольным жизнью профессионалом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В конце книги мы рассказываем, как меняется мир работы в целом. В основе анализа — доклады, в подготовке которых принимала участие команда авторов Атласа (например, «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире»



и доклад Boston Consulting Group «Россия 2025: от кадров к талантам»).



В заключении мы показываем, какие глобальные общемировые тренды влияют на рынок труда, как формируется спрос на новые профессии и почему некоторые из существующих устаревают и теряют актуальность. А также объясняем, что это будет значить для современного школьника и что он может сделать сейчас, чтобы подготовиться к будущему.

К концу книги читатель сможет разобраться в деталях, касающихся отдельных отраслей, понять общую логику изменений на рынке труда и составить хотя бы базовый план действий.

3. ОТ УЗКОСПЕЦИАЛЬНЫХ НАВЫКОВ К НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ

Надпрофессиональные навыки — тема, которую мы особо хотели подчеркнуть в Атласе. Впервые об их важности заговорили в первой редакции Атласа новых профессий в 2014 году. И пусть сейчас важность этих навыков стала очевидной для всех, кто работает в сфере образования, подростки, студенты, а часто и их родители все еще слабо представляют, для чего они нужны.

Суть в том, что в будущем у профессионалов появятся специфические наборы навыков, которые еще часто называют навыками XXI века. Они позволят специалистам работать эффективнее, переходить между отраслями и сохранять при этом востребованность.

В Атласе мы рассказываем о надпрофессиональных навыках, которые показали работодателям наиболее важными для успеха в будущем. Вот они.

МУЛЬТИЯЗЫЧНОСТЬ И МУЛЬТИКУЛЬТУРНОСТЬ

Уже сейчас сложные изделия, вроде компьютеров или автомобилей, производят коллективы из разных стран. В будущем мы начнем все чаще работать в международных офлайн- и онлайн-командах. Важным будет не только свободное владение английским языком, но и понимание национального и культурного контекста стран-партнеров. Кроме того, будет полезно знать специфику вашей отрасли в других странах.

НАВЫКИ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ КОММУНИКАЦИИ

Многие передовые продукты производятся на стыке разных отраслей: ИТ и медицины, строительства и нанотехнологий, науки и искусства. Поэтому специалистам понадобится понимание технологий, процессов и рыночной ситуации в смежных и даже несмежных отраслях. Чем более разноплановыми знаниями вы обладаете, тем выше шанс остаться востребованным.

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТЬ

Уже к началу XXI века для компаний стало критически важным точно понимать запрос клиента и предлагать идеально подходящее решение. В дальнейшем конкуренция за избалованного разнообразными сервисами потребителя будет только расти, поэтому все работодатели захотят видеть у себя клиентоориентированных сотрудников. Это в первую очередь касается сферы услуг, но и производители товаров будут стремиться сделать пользовательский опыт максимально комфортным.

УМЕНИЕ УПРАВЛЯТЬ ПРОЕКТАМИ И ПРОЦЕССАМИ

Этот навык перестанет быть прерогативой специально подготовленных менеджеров. Компании будут уходить от строгой иерархической структуры, поэтому лидерские качества, способность расставить приоритеты и подобрать нужную команду будут нужны многим специалистам.

РАБОТА В РЕЖИМЕ ВЫСОКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И БЫСТРОЙ СМЕНЫ УСЛОВИЙ ЗАДАЧ

В современном стремительно меняющемся мире понадобится быстро принимать решения и реагировать на изменения, эффективно распределять свои ресурсы и управлять временем в условиях неполной информации. К ресурсам относится и способность контролировать свое состояние, например уметь концентрироваться на конкретной задаче и успокаивать себя во время стрессов.

СПОСОБНОСТЬ К ХУДОЖЕСТВЕННОМУ ТВОРЧЕСТВУ

Растет спрос на персонализированные товары и услуги, и вместе с ним увеличивается потребность в нестандартных решениях. Алгоритмы и автоматизированные решения пока не способны заменить творческого работника (возможно, что и никогда не смогут). Поэтому работодатели будут ценить творческое мышление и развитый эстетический вкус.

УМЕНИЕ РАБОТАТЬ С ЛЮДЬМИ

Мы с младенчества развиваем навык общения с людьми, и здесь робот или программа не могут нас превзойти. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности и эффективно решать конфликты — важные навыки, которые пока что доступны только человеку.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИТ-РЕШЕНИЙ / УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ / РАБОТА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Есть области, в которых бесполезно конкурировать с машинами. Но можно стать незаменимым для работодателя, если научиться настраивать роботов и системы искусственного интеллекта под выбранные человеком задачи. Как минимум, полезно освоить базовый уровень программирования — стандартного набора компьютерной грамотности скоро будет уже недостаточно.

СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ

Окружающий мир и встающие перед нами задачи становятся все сложнее и требуют от нас системного мышления — умения понимать, как устроены сложные системы, видеть взаимосвязи, находить причины. Люди будут реже заниматься одним делом всю жизнь, чаще — переходить из проекта в проект и даже менять сферы деятельности. Чтобы оперативно включаться в работу, нужно будет мыслить системно: быстро разбираться в сложных процессах, механизмах или организациях, а при необходимости — переводить свои соображения на язык, понятный коллегам из других отраслей.

НАВЫКИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бережливое производство (lean production) — это подход к управлению производственным процессом, основанный на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. При таком подходе каждый сотрудник участвует в оптимизации бизнеса, а сам бизнес максимально ориентирован на потребителя. Философия бережливого производства возникла в Японии в конце 80-х годов и сейчас востребована в ведущих компаниях всего мира.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Экологическое мышление включает в себя бережливое отношение к используемым природным ресурсам (например, снижение энергопотребления, расхода воды или природного сырья), а также уменьшение объема производимых отходов (повторную переработку отходов, применение биоразлагаемых материалов и пр.). Природные богатства не безграничны, и каждый из нас несет ответственность за место, в котором мы обитаем, начиная с дома и заканчивая общей планетой.

Перечень важных в XXI веке надпрофессиональных навыков не ограничивается этим списком. Вот еще некоторые из них, которые пригодятся человеку будущего.

УПРАВЛЕНИЕ ВНИМАНИЕМ

За наше внимание ведется постоянная и очень агрессивная борьба, и человек легко отвлекается на пришедшее на телефон сообщение, присланный в интернете ролик, на рекламу. Чтобы быстро и эффективно действовать в окружающем нас ярком мире, нужно научиться выделять из потока информации главное. Причем одинаково важно уметь и концентрироваться на работе, и расслабляться в часы отдыха.

КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Объем информации вокруг нас постоянно растет, и далеко не вся она достоверна и объективна. Чтобы не стать объектом манипуляций, нужно научиться с недоверием относиться

даже к авторитетным источникам, находить подтверждение или опровержение получаемым новостям или знаниям.

ОСОЗНАННОСТЬ

Чтобы не потерять себя в сложных технологиях и информационных потоках, человек должен понимать и осознавать, что он делает в каждый момент времени. Хороший способ — регулярно отвечать себе на вопросы «Чем я сейчас занят?», «Для чего я это делаю?». Понимая, куда мы смотрим, проще понять, в каком направлении мы движемся на жизненном пути.

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

В мире, полном технологий, возрастает запрос на человечность, то, чего мы не сможем получить от технологий, — человеческое тепло, юмор, коммуникацию. При этом, когда технологии освободят наше время для общения с близкими, нам еще сильнее потребуется эмоциональный интеллект — умение определять и распознавать эмоции, сопереживать другому человеку, находить с ним общий язык, создавать комфортную атмосферу.

4. КАК МНЕ МОЖЕТ ПРИГОДИТЬСЯ АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ, ЕСЛИ Я...

...РОДИТЕЛЬ

Атлас может стать отправной точкой для разговора с ребенком о его профессиональном будущем. Почитайте книгу вместе с ним (или с ней), обсудите прочитанное, поищите в интернете дополнительную информацию о том, что вас заинтересовало. Помогите ребенку выполнить какое-нибудь из заданий, предложенных в Атласе (в зависимости от наиболее интересной для него отрасли).

Помните две вещи.

Во-первых, подросток выбирает свою первую профессию во многом под влиянием семьи, так что на вас лежит большая ответственность.

А во-вторых, наши представления о том, что будет востребовано завтра, весьма ограничены. Опыт показывает, что наиболее успешными становятся люди, занятые делом, которое им нравится. Постарайтесь не направлять ребенка, но вместе с ним изучать варианты будущей карьеры. Прислушивайтесь к его интересам и помогайте ему или ей.

Подумайте вместе, какими могли бы стать первые шаги к будущему, которое привлекает вашего ребенка, какие предметы стоило бы подтянуть, на чем сосредоточиться. Какие кружки ему стоило бы посещать, на работу каких специалистов посмотреть и, возможно, примерить (но помните, что через 5–10 лет, когда он начнет работать, все может сильно измениться!). Сегодня нет готовых программ, которые предлагали бы стать специалистами, описанными в Атласе, в будущем вообще будет мало готовых решений. Но есть большое количество колледжей и вузов, которые могли бы стать первым шагом на этом пути.

Обсудите, какие надпрофессиональные навыки понадобятся ребенку для успешной работы и где он мог бы их получить — в рассказах о Нике мы приводим немало примеров, как можно развить тот или иной надпрофессиональный навык, и наверняка вы сможете придумать свои способы.

Подумайте, что можно было бы почитать дальше, чтобы развить и закрепить интерес ребенка. И главное — прислушивайтесь к ребенку и доверяйте ему.

...ШКОЛЬНЫЙ ПЕДАГОГ

В Атласе мы даем варианты заданий, которые можно обсудить с классом. Объедините учеников в команды, чтобы они вместе попробовали их выполнить (помните, в будущем им предстоит работать сообща, пусть начинают уже сейчас!).

Атлас новых профессий — инструмент профориентации, но важно помнить, что профориентация — это не разовое мероприятие вроде теста или экскурсии на предприятие, она

должна быть системной. Подумайте, как можно встроить повестку Атласа в различные уроки. Скажем, на географии можно обсудить, какие специалисты из Атласа потребуются в том или ином регионе России, на литературе — обсудите, какие надпрофессиональные навыки были развиты у Евгения Онегина, а какие ему не помешало бы развить, на истории — каким специалистом мог бы стать Оливер Кромвель, попади он в 2035 год.

Кроме того, на сайте Атласа новых профессий (<http://atlas100.ru>) в разделе «Примеры использования» приведены практики применения Атласа в различных контекстах (игры, уроки, мероприятия). Если вы сконструировали свои игры и уроки, которыми хотели бы поделиться, — присылайте нам на почту atlas30@atlas100.ru, мы с радостью разместим их на сайте.

Ну и наконец, специально для школ мы разработали комплект «Мир профессий будущего». Это набор профориентационных уроков и игр на материалах Атласа новых профессий, рассчитанный на системное применение в школах. Подробную информацию о комплекте можно найти здесь: <http://box.atlas100.ru/>.

...КРУЖОК

Кружок как форма организации дополнительного образования — очень важный формат. Атлас новых профессий в данном случае может стать смыслозадающим инструментом. Обсудите внутри своей команды и с посетителями кружка, какие именно важные навыки помогает развить ваш кружок, на построение какого будущего он работает.

Атлас пригодится не только активно развивающимся сегодня технологическим кружкам, связанным с робототехникой, программированием и т.д. Навыки XXI века развивают и творческие занятия (танцы улучшают творческое мышление и эмоциональный интеллект, а пение в хоре — работу в команде), и шахматы (системное мышление), и многие другие кружки.

Помимо самой книги вам могут пригодиться существующие игры и уроки по содержанию Атласа.

Важно донести и до ребенка, и до родителя, что занятия в кружке — это не «камера хранения» для ребенка, а важная и полезная для будущего деятельность, которая пригодится в завтрашней работе.

...КОЛЛЕДЖ ИЛИ ВУЗ

Современная система образования в России сильно зарегулирована и довольно неповоротлива. Тем не менее важно уметь показывать своим абитуриентам перспективы, которые могут открыться перед ними, если они поступят на ту или иную специальность или программу.

Да, сегодня в российском профобразовании не готовят сити-фермеров и космогеологов. Но можно обсудить, какими специалистами из Атласа могут стать выпускники вашего вуза или колледжа в дальнейшем и что им необходимо будет изучить дополнительно.

Кроме этого, можно подумать, чем необходимо доработать существующие программы, чтобы они больше соответствовали требованиям XXI века. Многие вузы и колледжи сегодня также проводят мероприятия и игры, используя содержание Атласа новых профессий, о которых рассказано в разделе «Если вы школьный педагог».

...РАБОТОДАТЕЛЬ

Мы понимаем, что работодателю важно найти специалистов под существующие вакансии и о будущем часто подумать некогда. Тем не менее мир стремительно меняется, и в ближайшее время бизнес столкнется с двумя важнейшими вызовами.

Во-первых, появится необходимость привлекать людей «нового качества». Тех, кто способен работать с новыми технологиями и создавать инновации. По оценкам, сделанным в докладе Boston Consulting Group «Россия 2025: от кадров к талантам», до 2025 года работодателям потребуется дополнительно не менее 4,5 миллиона таких людей (отдельный вопрос — где их брать, и здесь, разумеется, потребуется совместная работа бизнеса и системы образования).

Во-вторых, придется думать, куда перевести людей с «профессиями-пенсионерами». По оценкам того же исследования VCG, к 2025 году без работы могут остаться свыше 9 миллионов человек.

Атлас отвечает на оба этих вызова. Его можно использовать как маркетинговый ход, привлекающий мотивированную талантливую молодежь «нового качества»: «Да, у нас сегодня нет позиции, которая тебе приглянулась в Атласе, но приходи к нам на эту вакансию, и ты постепенно дорастешь до нее».

Также он может подкинуть идеи для «группы риска» с «профессиями-пенсионерами». Во втором случае важно помнить, что эта версия Атласа новых профессий написана в первую очередь для подростков и языком подростков, поэтому вам потребуется адаптация содержания под более взрослую аудиторию.

Помимо этого, информация из Атласа может помочь работодателю определить свой путь стратегической трансформации.

Хороший опыт здесь показывает, например, Челябинский трубопрокатный завод. В ходе форсайт-сессии в 2017 году ее участники обозначили необходимость новой рабочей позиции, которая получила название «Ремонтник 2.0» (входит в главу «Промышленность» Атласа), и уже в 2018 году компания начала подготовку таких специалистов на базе своего колледжа. Подробнее с материалами форсайт-сессии можно ознакомиться по ссылке:



...РЕГИОН

Перед регионом стоит целый ряд важных задач, связанных с развитием региональной экономики, а это немисливо без талантливой молодежи. Атлас новых профессий описывает ситуацию в стране в целом, поэтому для региона дополнительной задачей может стать оценка того, какие сектора и отрасли из Атласа актуальны для конкретной территории. И если получится показать интересные образы будущего и новые профессии в этих отраслях, это может стать элементом работы по повышению привлекательности региона для молодежи.

Сегодня уже существуют успешные примеры такой работы, более того, на момент написания этого текста уже создан региональный Атлас новых профессий Калужской области и создается Атлас новых профессий Башкортостана.

5. СОТРУДНИЧЕСТВО И РАЗВИТИЕ

Команда Атласа новых профессий не перестает двигаться вперед. Мы развиваем проект, создаем игры, помогаем в разработке региональных Атласов новых профессий, проводим форсайт-сессии, обучаем педагогов и т.д.

По вопросам сотрудничества в рамках развития проекта пишите руководителю проекта Дмитрию Судакову: sudakov@atlas100.ru.



1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование /
Робототехника /
Искусственный интеллект



7

Мультиязычность
и мультикультурность



9

Работа в условиях
неопределенности



11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ В ПРОФЕССИЯХ БУДУЩЕГО

| МЕДИЦИНА | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Биоэтик | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Генетический консультант | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Клинический биоинформатик | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| R&D-менеджер здравоохранения | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | |
| Молекулярный диетолог | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Оператор медицинских роботов | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | |
| ИТ-генетик | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Разработчик киберпротезов и имплантатов | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Тканевый инженер | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | |
| Проектировщик жизни медицинских учреждений | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | |
| Эксперт персонализированной медицины | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Консультант по здоровой старости | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Сетевой врач | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Специалист по трансляционной медицине | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | |
| Таргетный нанотехнолог | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| Фармакологический эколог | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Медицинский маркетолог | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| ИТ-медик | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Архитектор медоборудования | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ | | | | | | | | | | | |
| Архитектор виртуальности | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |

| Дизайнер эмоций | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| Продюсер смыслового поля | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Игропрактик в смешанной реальности | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| Медиаполицейский | | | | | | | | ✓ | ✓ | | |
| Разработчик медиапрограмм | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| Инфостилист | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Фактчекер | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | |
| Редактор агрегаторов контента | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Куратор креативных нейросетей | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Дизайнер умной рекламы | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | |
| Разработчик контекстно-зависимых игр | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Сценарист интерактивного кино/сериала | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | |
| Частный контент-мейкер | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Архитектор трансмедийных продуктов | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| Дизайнер виртуальных миров | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| ИНДУСТРИЯ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА | | | | | | | | | | | |
| Разработчик интеллектуальных туристических систем | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Разработчик тур-навигаторов | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Консьерж робототехники | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Куратор осознанного экотуризма | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Сценарист семейного туризма | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Куратор образовательного туризма | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Коуч по межкультурной коммуникации для экскурсоводов | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Игрофикатор туристического опыта | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Дизайнер дополненной реальности территорий | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | |
| Архитектор территорий | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | |

| Режиссер индивидуальных туров | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Бренд-менеджер пространств | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| ПРОМЫШЛЕННОСТЬ | | | | | | | | | | | |
| Техномедиатор | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| Дизайнер киберфизических систем | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Дизайнер новых материалов и технологий | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Диспетчер киберсистем | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Ремонтник 2.0 | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | |
| Прогнозист отказа оборудования | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Инженер цифрового моделирования | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| Логист промышленных потоков | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Оператор промышленных роботов | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Оператор станка на основе аддитивных технологий | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Цифровой ремесленник | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Проектировщик промышленной робототехники | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Оператор многофункциональных робототехнических комплексов | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| ИНДУСТРИЯ МОДЫ | | | | | | | | | | | |
| Специалист по рециклингу одежды | ✓ | | | ✓ | | | | | | | ✓ |
| Эксперт по здоровой одежде | | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Проектировщик умных тканей | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Техностилист | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Проектировщик новых органических материалов | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Специалист по визуальным эффектам в моде | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Ремонтник умной одежды | | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| Эксперт по блокчейн-верификации подлинности бренда | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | |
| Фэшн-эксперт по экологической безопасности | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ |

| Разработчик ИТ-интерфейсов в легкой промышленности | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Программист электронных рецептов одежды | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | |
| СТРОИТЕЛЬСТВО | | | | | | | | | | | |
| Экоаналитик в строительстве | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Инженер 3D-печати в строительстве | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Специалист по редевелопменту промышленных зон | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Специалист по модернизации строительных технологий | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ |
| Специалист по разработке новых материалов для строительства | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| Архитектор энергонулевых домов | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Проектировщик доступной среды | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Прораб-вотчер | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |
| Специалист по перестройке/усилению старых строительных конструкций | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| Проектировщик инфраструктуры умного дома | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Управляющий жизненным циклом городских объектов | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| BIM-менеджер-проектировщик | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР | | | | | | | | | | | |
| Разработчик персональных пенсионных планов | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | |
| Менеджер краудфандинговых и краудинвестиционных платформ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Разработчик автоматизированных сервисов по управлению личными финансами | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| Архитектор алгоритмов межмашинных (M2M) транзакций | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Аналитик кибербезопасности в финансовом секторе | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| Архитектор распределенных реестров | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Разработчик распределенных реестров | | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Оценщик интеллектуальной собственности | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Аудитор по зеленому финансированию | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Мультивалютный переводчик | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |

| Менеджер фонда прямых инвестиций в талантливых людей | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Проектировщик индивидуальной финансовой траектории | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| БИОТЕХНОЛОГИИ | | | | | | | | | | | |
| Разработчик биосовместимых и биоразлагаемых материалов | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| Системный биотехнолог | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Разработчик МТЭ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ |
| Биохимический инженер | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| Инженер безопасности на биотехнологическом производстве | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Синтетический биолог | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Архитектор живых систем | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Биофармаколог | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| БЕЗОПАСНОСТЬ | | | | | | | | | | | |
| Менеджер непрерывности бизнеса | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Дизайнер-эргономист носимых устройств для безопасности | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Проектировщик личной безопасности | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Дистанционный координатор безопасности | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Аудитор комплексной безопасности в промышленности | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| Консультант по безопасности личного профиля | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| Специалист по детской психологической безопасности | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| ИТ-СЕКТОР | | | | | | | | | | | |
| Архитектор цифровых офисов | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Сборщик датасетов | ✓ | | | | ✓ | | | | | | |
| Специалист по верификации качества данных | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Разработчик моделей Big Data | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Балансировщик приватности | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Разработчик аппаратного обеспечения для AR/VR-решений | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |

| Программист квантовых компьютеров | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Контролер нейросетей | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Дизайнер интерфейсов (UX) | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Информационный эколог | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Дизайнер User Experience (UX) | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Программист нейроинтерфейсов | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Кибертехник умных сред | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Куратор информационной безопасности | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Специалист по иммерсивному дизайну | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Киберследователь | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| Цифровой лингвист | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| ИТ-евангелист | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| ИТ-аудитор | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Сетевой юрист | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Архитектор информационных систем | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ | | | | | | | | | | | |
| Инженер по безопасности транспортной сети | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Специалист по модернизации транспортной системы | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ |
| Разработчик телематических устройств | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Архитектор интеллектуальных систем управления | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| Техник интермодальных транспортных решений | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| Строитель умных дорог | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Проектировщик композитных конструкций для транспортных средств | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Проектировщик высокоскоростных железных дорог | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Техник интермодальных транспортных решений | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Оператор кросс-логистики | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |

| Оператор-аналитик транспортных решений | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оператор автоматизированных транспортных систем | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| ЭКОЛОГИЯ | | | | | | | | | | | |
| Эколог-логист | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Специалист по преодолению системных экологических катастроф | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Специалист по углеродным рынкам и рискам | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Специалист по страхованию климатических рисков | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Аудитор экосистемных услуг | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| Экопродюсер | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Разработчик природоохранного ПО | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Менеджер Zero Waste | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Консультант по экологической ответственности производителя | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Биоремедиатор | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ |
| Архитектор восстановления экосистем | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Парковый эколог | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Урбанист-эколог | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Ветеринар-реабилитолог | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Сельскохозяйственный эколог | ✓ | ✓ | | | | | | | | | ✓ |
| ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ | | | | | | | | | | | |
| Куратор пищевой безопасности | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Дизайнер обогащенной еды | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | |
| Разработчик синтетических животных продуктов | | ✓ | ✓ | | | | | | | | ✓ |
| Разработчик алгоритмов пищевого производства | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Специалист по логистике пищевых продуктов | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Разработчик роботов для фастфуда | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Консультант по замене вредных ингредиентов | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |

| Специалист по рециклингу пищевых отходов | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Пищевой рационализатор | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Нейрогастроном | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| ИТ-диетолог | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Геймификатор здоровых пищевых привычек | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Экодиетолог | | | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| СПОРТ | | | | | | | | | | | |
| Аналитик жизненного пути профессионального спортсмена | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| Data-тренер | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Карьерный консультант спортсменов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Аналитик спортивных данных | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | |
| Директор по данным спортивной команды | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Консультант по здоровому образу жизни | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Онлайн-тренер | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Страховой агент ответственности тренера | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | |
| Архитектор спортивных сообществ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| Спортивный омбудсмен | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Специалист по AR-эффектам на спортивных матчах | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Тренер киберспортсменов | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | |
| Тренер по атлетике для зрелых клиентов | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА | | | | | | | | | | | |
| Эковожатый | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Медиатор социальных конфликтов | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Специалист по организации государственно-частных партнерств в социальной сфере | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Модератор платформы персональных благотворительных программ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Специалист по адаптации мигрантов | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |

| Специалист по краудсорсингу общественных проблем | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Социальный работник по адаптации людей с ограниченными возможностями через интернет | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Модератор платформы общения с госорганами | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Консультант по корпоративной социальной ответственности | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Специалист по внедрению ассистивных технологий | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| Менеджер кризисного центра | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Разработчик шеринговых платформ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Модератор шеринговых платформ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Куратор волонтерской группы | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Персональный консультант по этичному потреблению | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ |
| Библиограф 5D | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Информационный куратор | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Edutainment-продюсер | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| РОБОТОТЕХНИКА | | | | | | | | | | | |
| Проектировщик домашних роботов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | |
| Проектировщик медицинских роботов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | |
| Проектировщик нейроинтерфейсов по управлению роботами | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| Проектировщик детской робототехники | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| Инженер-композитчик | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | |
| Проектировщик-эргономист | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Разработчик нанороботов | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| Программист умного роя | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ |
| Консультант по робоэтике | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| АВИАЦИЯ | | | | | | | | | | | |
| Проектировщик инфраструктуры для воздухоплавания | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Технолог рециклинга летательных аппаратов | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ |

| Проектировщик интерфейсов БПЛА | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Проектировщик дирижаблей | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| Аналитик эксплуатационных данных | ✓ | | | | ✓ | | | | | | |
| Инженер производства малой авиации | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Ремонтник-композитчик | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| Специалист по цифровому моделированию в авиастроении | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| Инженер оптимизации нагрузки | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| Разработчик интеллектуальных диспетчерских систем | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | |
| Регулировщик дронов | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | |
| ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ | | | | | | | | | | | |
| Специалист по навигации в условиях Арктики | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | |
| Системный инженер морской инфраструктуры | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Портовый эколог | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Дизайнер морских роботов | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Ремонтник морских роботов | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| Разработчик систем автоматической навигации судов | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Проектировщик энергоэффективных судов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Диспетчер беспилотного водного транспорта | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| Кибертехник подводного интернета вещей | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Проектировщик подводной энергетики | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ | | | | | | | | | | | |
| Биомиметик | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Специалист по безопасности в nanoиндустрии | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Проектировщик умных материалов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Глазир | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| Рециклинг-технолог | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |

| Проектировщик нанотехнологических материалов | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Системный инженер композитных материалов | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Трансляционный нанотехнолог | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Конструктор микро- и нанoeлектроники | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| Проектировщик сенсоров | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Инженер диагностических систем | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | |
| ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКА | | | | | | | | | | | |
| Дизайнер носимых энергоустройств | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Метеоэнергетик | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | |
| Специалист по локальным системам энергоснабжения | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Проектировщик энергонакопителей | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Проектировщик систем рекуперации | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Разработчик систем микрогенерации | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Проектировщик водородной энергетики | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Модернизатор систем энергогенерации | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Разработчик систем энергопотребления | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| Системный инженер интеллектуальных энергосетей | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Энергоаудитор | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| Наладчик/контролер энергосетей для распределенной энергетики | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Маркетолог энергетических рынков | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Защитник прав потребителей электроэнергии | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Электрозаправщик | | | | ✓ | | ✓ | | | | | |
| СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО | | | | | | | | | | | |
| Агроном-экономист | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ |
| Сельскохозяйственный диетолог | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | | |
| Оператор автоматизированной сельхозтехники | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |

| Сити-фермер | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| ГМО-агроном | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Агроинформатик/агрокибернетик | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Сетевой ветеринар | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Разработчик цифровых моделей АПК | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ | | | | | | | | | | | |
| Координатор распределенных проходческих команд | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | |
| Оператор БПЛА для разведки месторождений | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| Инженер роботизированных систем | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Инженер-интерпретатор данных телеметрии | ✓ | | | | | | | ✓ | | | |
| Системный горный инженер | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ |
| ИТ-геолог | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| Проектировщик систем Smart Field | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Инженер по внедрению МУН | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | |
| Глубоководный геолог | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Экоаналитик в добывающих отраслях | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| Оператор оборудования для СПГ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |
| КОСМОС | | | | | | | | | | | |
| Инженер-космодорожник | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Космогеолог | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| Инженер систем жизнеобеспечения | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| Космобиолог | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Менеджер космотуризма | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Проектировщик жизненного цикла космических сооружений | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Проектировщик исследовательского оборудования | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| Космический мусороуборщик | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |

| Разработчик аппаратов связи | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Космический юрист | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Космоэнергетик | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Архитектор интеллектуальных систем управления в космосе | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Оператор обработки изображений Земли из космоса | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| Инженер космического производства | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| НЕЙРОНЕТ | | | | | | | | | | | |
| Тренер по майнд-фитнесу | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| Нейрореабилитолог | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| Нейрофармаколог | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Нейромаркетолог | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Проектировщик нейроинтерфейсов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Разработчик инструментов обучения состояниям сознания | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| МЕНЕДЖМЕНТ | | | | | | | | | | | |
| Координатор программ развития сообществ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Координатор производств распределенных сообществ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Менеджер по управлению онлайн-продажами | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | |
| Персональный бренд-менеджер | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Корпоративный антрополог | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Менеджер по кросс-культурной коммуникации | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Менеджер портфеля корпоративных венчурных фондов | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |
| Модератор сообществ пользователей | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Виртуальный адвокат | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Трендвотчер/форсайтер | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |
| Тайм-менеджер | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Тайм-брокер | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | |

| Консультант по изобретательским решениям | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Схематизатор бизнес-процессов | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Фасилитатор | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Менеджер человеко-машинных команд | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Консультант по устойчивому развитию | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Оптимизатор когнитивных усилий персонала | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Дизайнер рынков/индустрий | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Продюсер профильных коворкингов | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Управленец детским R&D | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Менеджер по формированию впечатлений | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Экоаудитор | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ |
| HR-геймификатор | ✓ | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Разработчик HR-программ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| МЕТАЛЛУРГИЯ | | | | | | | | | | | |
| Конструктор новых металлов | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | |
| Экорециклер в металлургии | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Супервайзер оборудования | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| Системный модернизатор оборудования | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| ИТ-металлург | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | |
| Биометаллург | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Рециклер электронного мусора | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Консультант по использованию новых металлов | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | |
| Проектировщик оборудования порошковой металлургии | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО | | | | | | | | | | | |
| Арт-оценщик | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Сайенс-художник | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |

| Личный тьютор по эстетическому развитию | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тренер творческих состояний | | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Куратор коллективного творчества | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Арт-технолог | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| Куратор человеко-машинного творчества | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| Куратор виртуального музея | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| Разработчик мобильных арт-гидов | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Издатель интерактивных книг | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |
| Концепт-художник в компьютерных играх | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ |
| ОБРАЗОВАНИЕ | | | | | | | | | | | |
| Разработчик образовательных траекторий | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Карьерный стратег | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| Организатор проектного обучения | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ |
| Тьютор | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| Игромастер | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| Модератор | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Распаковщик/упаковщик образовательного контента | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Координатор образовательной онлайн-платформы | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | |
| Тренер коллективных компетенций | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Архитектор образовательных экосистем | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Модернизатор учебных учреждений | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| Валидатор знаний | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | |
| Специалист по образу будущего для ребенка | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Ментор стартапов | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| Экопроповедник | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ |
| Игропедагог | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ |





ПРОЛОГ

— Давай быстрее. А то уже началось. И не делай такое трагическое лицо, — усмехнулась мама. — Смотри, какой денек хороший.

— Я все равно не буду юристом, зачем мне эту нудятину слушать? — Ника снова закатила глаза. Они с родителями шли по тенистому переулку. Солнце мелькало в листве. Пахло свежескошенным газоном и черемухой. Каникулами. Свободой... Но день уже был безнадежно испорчен. Тяжела бывает жизнь человека в шестнадцать лет.

— Это всего лишь день открытых дверей, — заметил папа. — А у тебя еще год, чтобы подумать, принять взвешенное решение...

— Я уже все решила, — уперлась Ника. — Стану актрисой. Или режиссером.

Мама с папой переглянулись.

— Ну разумеется, — криво улыбнулась мама. — А еще рок-звездой. Все только тебя и ждут.

— Ну спасибо, что вы в меня верите! — вспыхнула Ника. — Между прочим, Костя тоже собирается в актерское училище, и его родители...

— А если он в армию соберется, ты тоже с ним пойдешь? — подняла брови мама.

— Пойми, мышонок, мы же о тебе заботимся. Костя твой с восьми лет по студиям ходит, из театра не вылезает. А ты когда хоть в последний раз пьесу видела? Юрист же — востребованная, надежная профессия, — говорил папа. — Дядя Саша юрист, вон посмотри на него.

— Но вы сами-то учителя, — заметила Ника.

— И какие у нас зарплаты? А дядя Саша...

— Деньги не главное! — Ника пнула ногой камешек. — Я, может, самовыразиться хочу!

— Так, как режиссер или актриса? — усмехнулся папа. — Кажется, пришли.

Впереди маячил университет — тяжеловесное здание с колоннами в стиле сталинского ампира. К нему стекались стайки подростков с родителями. Ника и так мало была похожа на будущего юриста — серебряные кроссовки, футболка с Доктором Кто, но перед входом она решила еще четче всем показать, что ей не место среди этих зануд. Растрепала короткие волосы, мазнула губы яркой помадой. Мама вздохнула.

— Ты нарочно, да?

Ника пожала плечами. Ей было грустно, зло и как-то тревожно. Скоро начнется самостоятельная жизнь, но взрослый мир пока выглядел неоднозначно. С одной стороны, люди изобретали, конструировали космические ракеты, ездили на головокружительно прекрасные фестивали типа Burning Man, совершали кругосветки и делали другие занимательные вещи. С другой, большинство взрослых, которые попадались Нике, жили унылой жизнью, и их работа сводилась к перебиранию документов и скучным совещаниям. Как будто были две разные породы взрослых. Ника хотела бы принадлежать к первой породе, но не знала, как это проверить и можно ли вообще определить заранее. А если нельзя, то как попадают в эту категорию? Есть ли какой-то экзамен на крутизну? И где его сдают?

В отличие от нее, мама подошла к сборам со всей ответственностью — надела свой любимый твидовый пиджак и даже волосы завилла. Папе тоже пришлось надевать рубашку, чтобы

не отстать. Нике это было странно — ведь открытые двери, в конце концов, предназначались ей, а не родителям. Да и в чем праздник?

Юридический факультет изнутри выглядел не лучше, чем снаружи, — старое здание с голыми коридорами, выкрашенными бледно-желтой краской. В фойе, понятное дело, тоже возвышались колонны, а на стенах висели растяжки — «День открытых дверей — 2020», «Добро пожаловать на факультет юриспруденции!».

— Привет, Колюнь! — послышался звонкий девичий голос. — И ты тут? Какими судьбами?

Ника обернулась на обладательницу голоса и увидела высокую девушку в свитшоте с надписью Goddess.

— О, Машка! А где еще? У меня же родяки здесь учились. А ты вроде на психологию собиралась?

— Да, но юридическая корочка — это как-то более понтово. И общагу сдавать легче, чем биологию.

«И мне с такими несколько лет тусоваться? Ну зашибись», — подумала Ника. Мама тем временем потянула всех к расписанию на стене.

— Презентация факультета в актовом зале. Началась десять минут назад.

Ника нехотя потащилась за ней. Папа шел с важным и одновременно стойким выражением лица — мол, кому это все может понравиться, но взрослым людям приходится делать то, что должно.

В актовом зале на сцене поставили что-то вроде длинной трибуны. Там сидели пятеро человек в пиджаках. Женщина с волосами, собранными в тугий пучок, вещала, подглядывая в бумажку:

— Наша цель — обеспечение фундаментальной, комплексной, качественной практико-ориентированной подготовки квалифицированных специалистов в сфере юриспруденции. Среди преподавателей заслуженные юристы РФ, немало практических работников, 30 докторов наук, 45 кандидатов наук.

Ника не выдержала и десяти минут. Убедившись, что родители поглощены выступлением, она тихонько выскользнула из актового зала. Презентация, кажется, надолго, если повезет, она успеет вернуться к концу. А если побег заметят, скажет, что пошла ближе знакомиться с вузом.

На улице сияло солнце. Где-то гудела газонокосилка. «Немного погуляю по соседним улочкам и вернусь», — решила про себя Ника. Вытоптанная тропинка вела в небольшой парк, где цвели кусты шиповника. Вдруг со стороны парка раздалось странное жужжание. Мимо Ники промелькнуло нечто похожее на шарообразного металлического... кролика? Штуковина унеслась в кусты. Ника побежала следом.

— Тут мне полагается сказать «все чудесатее», — пробормотала под нос девушка.

Ника заглянула в заросли шиповника и сирени. Робокролик действительно был там, блестящая обтекаемым белым корпусом. Он висел в воздухе смиренно, будто ждал ее. Ника обошла его и внимательно рассмотрела. На боку было написано: «Темпоромобильный беспилотный летательный аппарат, модель LK0001. Выпуск 2050».

— Ох, ни фига себе! — удивилась Ника. — Тем-по-ро-мобильный. Ты путешествуешь по времени, что ли?

Глаза кролика мигнули розовым светом.

— Задайте координаты, — прозвучал жужжащий голос.

— Хм, — задумалась Ника. — Хочу узнать, каким будет мир, когда мне будет... лет тридцать.

На дроне замигала надпись: «Внимание! Держитесь за уши. Пункт назначения: 2035».

Ника увидела, что на ушах у дрона действительно есть что-то вроде ручек. Она ухватила обеими руками.

Мир закружился...







МЕДИЦИНА

Ника открыла глаза и отпустила уши кролеробота, огляделась. Она стояла посреди просторного лобби, свет падал через широкие, во всю стену, окна. За деревянной стойкой ресепшена стояла симпатичная девушка... Погодите! Ника подошла поближе. Не девушка, андроид. Слишком белая кожа и широкие лиловые глаза, четыре руки печатают сразу на двух клавиатурах.

— Педиатр направил вас к генетическому консультанту, кабинет 107, — слегка механическим голосом сказала девушка посетителям, молодой паре с коляской. — А вот и наша стажерка. Ника, проводите, пожалуйста, Людмилу и Вадима.

— Ой, я не... — замахала руками Ника, но андроид уже повернулась к монитору. Посетители выжидающе посмотрели на девушку.

— Ладно, — сказала Ника и огляделась. — Кабинет 107... Нам туда.

Они прошли по просторному коридору. Тоненькая блондинка сидела на корточках перед малышом.

— Ничего страшного не будет. Смотри! — Она поднялась и нажала на кнопку настенной панели. Перед ними возникла голограмма пищеварительного тракта. — Проглотишь конфетку с камерой, и дядя доктор здесь посмотрит, — ткнула она в кишечник.

— Извините, — обратилась к Нике встревоженная Людмила. — А зачем нам генетический консультант?

— Не лезь к девочке, Люся. Придем — узнаем, — остановил ее муж.

В кабинете генетического консультанта было на удивление уютно. Он больше напоминал гостиную, чем больничное помещение: голубые обои, светлый кожаный диван, поразительной белизны пушистый ковер на полу.

В соседнем помещении, за стеной из матового стекла, виднелась лаборатория. Люди в халатах сидели вокруг непонятого прибора: большущей колбы, подсоединенной проводами к монитору. Рядом с прибором стояли микроскопы, на экранах мерцали графики, а на стене в углу висел плакат с Бобом Марли.

Из-за широкого дубового стола поднялась миловидная женщина лет сорока.

— Людмила, Вадим, садитесь, пожалуйста. И ты, Ника, останься.

— Так чего от нас надо? — нервно спросил Вадим. — Вы генный... кто?

— Генетический консультант, — поправила врач. — У вашего ребенка тирозинемия — нарушение обмена веществ, поэтому педиатр отправил ко мне.

— Если нарушение обмена, — нахмурился Вадим, — то при чем тут гены?

— Тирозинемия — наследственное заболевание, которое приводит к патологии печени и почек. Но сейчас оно успешно лечится в детстве редактированием генома.

— Погодите, — вступила Людмила и испуганно посмотрела на малыша в коляске. — Вы что, из моего ребенка ГМО хотите сделать?

— Не переживайте, — мягко улыбнулась консультант. — Генные модификации не несут сейчас никакой опасности. Я позову специалистов, и мы вам все подробно объясним.

Она нажала на кнопку маленького наушника в ухе.

— Саша, Катя, зайдите, пожалуйста.

Постучала по клавиатуре, и на стене появилась проекция видеомонитора. На них смотрел молодой чернокожий мужчина.

— Это Абимбола, наш ИТ-генетик, — пояснила консультант. — Он и будет заниматься редактированием генома.

Дверь лаборатории открылась, и появились парень с дредами и девушка с короткими розовыми волосами.

— А вот и ребята. Давайте обсудим план операции.

— Операции?! — одновременно воскликнули родители.

— Очень маленькой, на молекулярном уровне, — улыбнулся ИТ-генетик. Он говорил на чистом русском, но голос звучал слегка механически. Использует переводчик, догадалась Ника.

— У каждого из нас двойной набор хромосом — по одному от папы и мамы, — продолжал ИТ-генетик. — Из-за мутации в одной из родительских хромосом может измениться последовательность ДНК в каком-то важном гене. И тогда человек становится носителем генетического заболевания, как в вашем случае, — он улыбнулся Людмиле с Вадимом. — У вас симптомов нет, но у вашего ребенка обе копии гена оказались неправильные и возникла генетическая болезнь. Чтобы ее вылечить, надо найти «опечатку» в ДНК и исправить ее. Для этого мы используем генетический «редактор» — CRISPR Cas9, или просто «Криспер». Одна его часть найдет больной участок ДНК, а другая его вырежет. Вырезать нужно очень точно, чтобы не вызвать мутации в других генах. Здесь нам помогут Катя и Саша.

— Катя — наш тканевый инженер, — представила женщину консультант. — Она возьмет небольшой кусочек кожи у малыша и перепрограммирует клетки эпителия в стволовые. Стволовые клетки — строительные кирпичики, из которых потом могут получиться любые клетки любой ткани в организме.

— А потом мы их вылечим «Криспером» и введем обратно, — добавила Катя. — Они запустят в организме процесс излечения.

— Но погодите, — встряла Ника. — Организм-то большой! Как вы сделаете, чтобы лекарство попало куда надо?

— А на это у нас есть я, — улыбнулся Саша. — Я таргетный нанотехнолог, занимаюсь прицельной доставкой лекарств в нужные ткани и органы. В данном случае мы используем магнит.

— Магнит? — хором переспросили родители.

— Да, мы сделаем для компонентов лекарства что-то вроде упаковки из наночастиц оксида железа. Такие частицы можно «включать» в ткани при помощи направленного магнитного поля, а «выключаются» они с участием иммунитета хозяина.

— У моего ребенка тяжелое генетическое заболевание, — вскочила с дивана Людмила. — А все, что вы хотите, — это магнитов в него засунуть?

— Не беспокойтесь, железо рассосется, — начал ИТ-генетик. — У нас есть специальный прибор...

— Да что вы можете сделать из своей Африки? — завопила Людмила.

— Не орите на него! — возмутилась Ника. — Он помочь хочет.

— Ника, принеси, пожалуйста, воды, — попросила консультант и повернулась к родителям. — Ситуация и правда непростая. Именно поэтому мы и позвали Абимболу. Он один из лучших в мире ИТ-генетиков, а учился вообще у нас в Первом меде. Абимбола будет дистанционно руководить процессом, а Катя и Саша сделают все в лаборатории.

— А вдруг с малышом что-то случится? — всхлипнула Людмила. Вадим сжал ее руку.

— Мы с биоинформатиком заранее просчитаем весь процесс на компьютере, — сказал ИТ-генетик. — Это сводит риски почти к нулю.

Родители переглянулись.

— Хорошо, что нужно подписать? — вздохнула Людмила. Консультант поднесла планшет. Людмила с Вадимом оставили на нем отпечатки пальцев.

— Слушайте! Раз все равно с генами колдуем, можно ему мышцу нарастить? — воодушевился Вадим. — Ну, чтоб спортсменом стал!

— Это возможно, — задумалась генетический консультант. — Но есть и побочные эффекты.

— И что?

— Я думаю, лучше подключим к диалогу биоэтика. Он объяснит вам нюансы.

ИТ-генетик исчез с экрана. Вместо него появился немолодой мужчина в очках.

— Добрый вечер, Люк. Наши клиенты интересуются, нельзя ли дополнительно отредактировать мальчику ген JNK?

— Да, пусть станет как Роналду! — обрадовался Вадим.

— Мне понятно ваше желание, — поправил очки биоэтик. — Но таким решением вы ограничиваете свободу воли сына. Экспрессия гена, отвечающего за усиленный рост мышц, одновременно снижает чувствительность на кончиках пальцев*. А вдруг ваш сын захочет быть не атлетом, а скрипачом?

— Скрипачом? Да среди нас скрипачей отродясь не было!

— И все-таки вы подумайте. Не все определяет наследственность. Вот у нас, например, — кивнул он на генетического консультанта, — мастер спорта по гребле. Метаболизм мышц обычный, просто со страстью к делу подходит.

Консультант покраснела и улыбнулась.

— Спасибо вам! — сказала Людмила, когда консультант и Ника проводили семью в лобби.

— А про футболиста еще подумаем! — пообещал Вадим.

Попрощавшись с семейством, Ника повернулась к консультанту.

— Ничего себе у вас работка! И так каждый день?

— По-разному бывает. Зато смотри — еще двадцать лет назад этот малыш бы вообще не выжил. А сейчас за пару недель все исправим.

— Но это же столько всего надо знать!

— Знания — ладно, — усмехнулась консультант. — Сложнее всего найти подход к людям. Так что пришлось учиться и медицине, и психологии. Днем — институт, вечером — курсы по коммуникации. — Она посмотрела за спину Нике. — Это не твой?

Ника обернулась — в воздухе висел кролеробот.

— Ой, точно! Спасибо, я побежала.

Она подошла к роботу, схватилась за длинные уши.

— Окей, это было весело. Но теперь давай обратно! Мама с папой не поймут.

Мир снова завертелся.

* Это художественное допущение. Ген JNK действительно ассоциируется с ростом мышц, но пока непонятно, какие результаты его редактирование может давать у людей.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Надо придумать нейрошлем, который помогал бы хирургу управлять роботом силой мысли.

Кейс 2. Надо смоделировать на компьютере течение острой инфекционной болезни, чтобы найти лекарство. Для этого нужно достать информацию по базам данных пациентов по всему миру, найти закономерности работы вируса и смоделировать воздействие лекарства на организм.

Кейс 3. Надо разработать лабораторный эксперимент *in vitro** для тестирования нового лекарства — то есть создать из стволовых клеток ткань и на ней посмотреть, как лекарство будет воздействовать на определенные группы клеток.

Кейс 4. Надо удаленно разработать диету и комплекс профилактических мер для стареющей американской рок-звезды (условная Кортни Лав) с учетом ее генетики.



* То есть в пробирке, вне живого организма.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

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» — личный генетический код, расшифрованный специалистами. Возможность выявить генетические предрасположенности к заболеваниям дает толчок к развитию превентивной медицины, задача которой — выявить возможные заболевания и предотвратить их на ранней стадии. А на смену методикам массового лечения приходит индивидуальная терапия — на уровне генома пациента. Благодаря развитию генетических технологий развивается таргетная* терапия, позволяющая точно воздействовать на патологию (например, на раковые опухоли), не задевая здоровые ткани.

Робототехника тоже вносит свой вклад: автоматические устройства превосходят хирургов в точности, а тщательно продуманные киберпротезы способны не просто компенсировать физические изъяны, но и открыть перед человеком новые возможности. Специальные роботы смогут производить операции с минимальным повреждением тканей, что снижает риск инфицирования раны и позволяет избежать послеоперационных шрамов.

Персонализация лечения — один из ключевых трендов в медицине и фармацевтике. Развитие цифровых технологий позволит моделировать на компьютере сценарий развития болезни под конкретный случай и разрабатывать индивидуальную методику лечения. А фармацевтика в поисках новых рынков переориентируется с широкой аудитории на более узкие сегменты пациентов — например, на людей с определенными генетическими особенностями, на пациентов, страдающих очень редкими заболеваниями.

В фармацевтике станут все больше использовать биотехнологии. Например, для

создания нового поколения антибиотиков с помощью биологических решений: антимикробных пептидов, редактирования генома бактерий и др. Кроме того, благодаря генной инженерии можно будет выращивать животных с органами, пригодными для пересадки. Или, что более этично, выращивать искусственные органы из стволовых клеток в биореакторе или даже печатать их на точном 3D-принтере. Например, ученые из университета Дьюка выращивают искусственные мышцы, а в лаборатории Института регенеративной медицины Wake Forest печатают до 30 видов разных клеток и органов. Пока что не получается полностью выращивать сложные человеческие органы вроде печени или сердца (только частично или в миниатюре), но технологии развиваются очень быстро, а имплантировать искусственную кожу или нос можно уже сейчас.

Развиваются диагностические технологии, включая дистанционную медицину. Уже сейчас используются и будут разрабатываться новые инструменты, такие как гаджеты для дистанционной диагностики и компьютерные программы для анализа данных. Вариантов очень много — например, дерматологическое приложение Derm Expert оценивает тяжесть кожных поражений, сравнивая фото пациентов со снимками из базы, а Intel и General Electrics создали систему удаленной поддержки для людей с хроническими заболеваниями. С помощью гаджетов уже можно прогнозировать эпилептические припадки, отслеживать уровень сахара в крови, дистанционно снимать показания кардиостимуляторов и многое другое.

Средняя продолжительность жизни увеличивается, и население (особенно в западных странах) «стареет». Из-за этого растет доля людей с хроническими заболеваниями и теми, до которых люди прежде, как правило, не доживали (например, деменция или рак). Это ставит перед медициной новые вызовы. Требуются решения, предупреждающие заболевания, — мониторинг здоровья,

* От английского «target» — цель.

генетические анализы на предмет рисков, разработка препаратов, предотвращающих или хотя бы сдерживающих развитие заболеваний, к которым человек предрасположен. Кроме того, появляется все больше стартапов, исследующих способы продлить жизнь и замедлить процесс старения (проект Google Calico, LyGenesis, российский проект Gero и др.).

Еще одна важная задача — сократить временной разрыв между изобретением нового препарата и его выходом на рынок. Для того, чтобы новое лекарство было одобрено федеральными службами, оно должно пройти несколько этапов проверок: компьютерное моделирование, лабораторные исследования *in vitro*, тесты на животных и, наконец, клинические исследования на людях. Ускорить процесс можно с помощью более развитых технологий компьютерного моделирования и исследований на тканях, выращенных «в пробирке». Впрочем, наличие подходящего лекарства еще не означает, что пациент будет его регулярно принимать, — многие занимаются самолечением, путают или самовольно

меняют дозировку или просто забывают выпить таблетку. Возможно, эту проблему удастся решить с помощью микроимплантов, регулярно выпускающих в организм нужную дозу лекарства, или умных таблеток с чипами, передающих сигнал на устройство врача о том, что таблетка была проглочена. Звучит как фантастика, но первая умная таблетка вышла на рынок еще в 2017 году — это были капсулы арипипразола (лекарство от психоза), выпущенные компаниями Proteus Digital и Otsuka Pharmaceutical.

В то время как в развитых странах пациенты могут проанализировать геном и воспользоваться таргетной терапией, по данным ВОЗ, у 400 миллионов человек нет доступа к одной или даже нескольким необходимым услугам здравоохранения. Так что еще один серьезный вызов — разработка дешевых технологий диагностики и лечения для стран третьего мира, которые можно было бы использовать в полевых условиях. Например, ученые из США и Швеции нашли способ превратить телефон Nokia Lumia в компактный микроскоп для диагностики рака.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



7

Мультиязычность и мультикультурность



9

Работа в условиях неопределенности



11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества



БИОЭТИК

Специалист, обеспечивающий нормативно-правовые и этические рамки деятельности медицинских, диагностических и биоинженерных центров, в которых осуществляется трансплантология и генетическое моделирование.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНСУЛЬТАНТ

Профессионал, проводящий первичный и плановый генетический анализ в диагностических центрах, обрабатывает данные с диагностических устройств и дает заключение и рекомендации по дальнейшей схеме лечения.

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 уровне).

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.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ОПЕРАТОР МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОВ

Профессионал, управляющий диагностическими, лечебными и хирургическими роботами, с навыками программирования. Роботизированная хирургия — не новое направление, она начала развиваться еще в 1980-х годах.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИТ-ГЕНЕТИК

Специалист, который занимается программированием генома под заданные параметры, в частности, предотвращением развития наследственных заболеваний.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК КИБЕРПРОТЕЗОВ И ИМПЛАНТАТОВ

Инженер, который будет заниматься разработкой функциональных искусственных устройств (киберпротезов) и органов, совместимых с живыми тканями.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ЖИЗНИ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Специалист, занимающийся разработкой жизненного цикла медицинского учреждения и его управлением — от проектирования до закрытия.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭКСПЕРТ ПЕРСониФИЦИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ

Профессионал, анализирующий генетическую карту пациента, разрабатывающий индивидуальные программы его сопровождения (диагностика, профилактика, лечение) и предлагающий соответствующие страховые медицинские продукты.

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.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ТРАНСЛЯЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ

Профессионал, который ищет способы ускорить путь от разработки нового перспективного лекарства до его попадания на рынок, например, за счет компьютерного моделирования и высокотехнологичных лабораторных исследований.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТАРГЕТНЫЙ НАНОТЕХНОЛОГ

Разработчик способов доставки лекарственных средств, обеспечивающих прицельное попадание в клетки раковых опухолей. Таргетные лекарства могут действовать только на опухоль, не причиняя вреда здоровым тканям. Они могут повреждать сосуды, питающие опухоль, блокировать биохимические сигналы к размножению и даже выключать отдельные гены.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКОЛОГ

Специалист, который регулирует экологическую безопасность в фармакологическом производстве. По международной классификации экологической безопасности производств фармацевтические лаборатории и предприятия относятся к группе риска. А значит, нужны специалисты, способные этот риск оценить и предотвратить.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИТ-МЕДИК

Специалист с хорошим знанием ИТ, создает базы физиологических данных (например, результатов анализов) и управляет ими, создает программное обеспечение для лечебного и диагностического оборудования.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



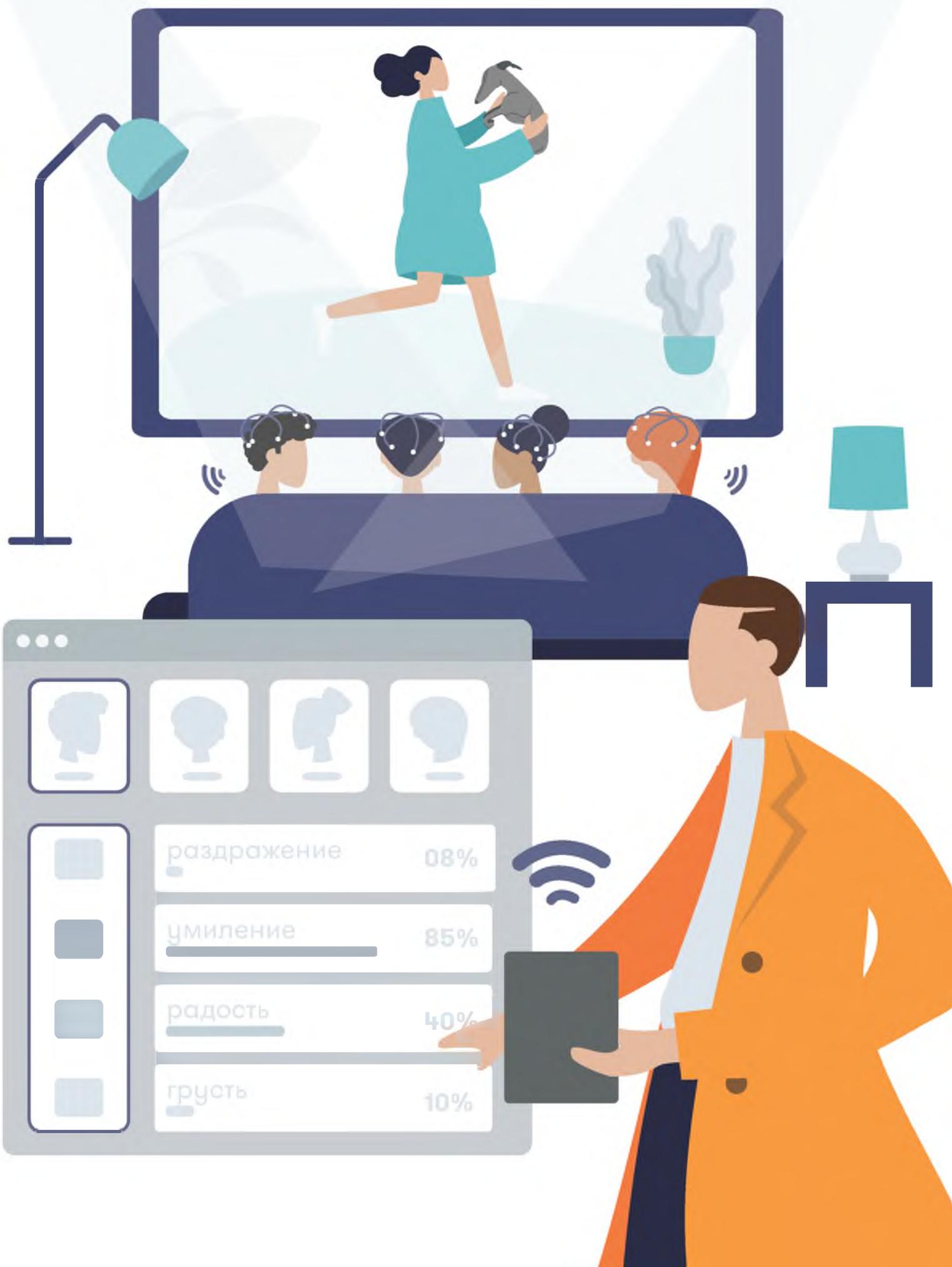


АРХИТЕКТОР МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Многофункциональный специалист, конструирующий оборудование под разные медицинские задачи, со знаниями в области инженерной и компьютерной графики, материаловедения, сопромата, деталей машин и электротехники. Эта профессия существует уже сейчас, но по мере того, как все больше функций в медицине будут автоматизироваться, спрос на них будет расти.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







МЕДИА И РАЗВЛЕЧЕНИЯ

Кролеробот опустил Никку на широкий балкон рядом с пальмой. Слева от девушки шагал по беговой дорожке парень с розовыми волосами, рядом дремала в гамаке девушка. На юрфак это место никак не походило.

Позади Ники раздалось жужжание.

— Что, понял, что облажался? — обернулась Ника. Но перед ней висел в воздухе большой дрон с пристегнутой коробкой пиццы.

— Заказ К-08, редакция Постправда.ру, — прохрипел динамик.

Ника обернулась. Никто не спешил забрать еду, и девушка отстегнула ремень и застыла с пиццей в руках.

— О, хавка прилетела, — парень с розовыми волосами спрыгнул с беговой дорожки, раскрыл коробку и вытащил из нее кусочек пиццы.

— А ты, наверное, новая стажерка? Приятно познакомиться, Антон, редактор агрегаторов контента.

— Кого?

Парень усмехнулся.

— Агрегаторов контента. Даю задания людям, ботам, дронам, нейросетям. Они мне присылают всякое: статьи там, видео. А я из них формирую новостную ленту сайта.

Парень кивнул на пиццу.

— Бери, не стесняйся.

Он направился внутрь. Ника бросилась следом.

— Хорошо, что ты пришла. Мы тут все на ушах стоим из-за этого вулкана.

Внутри редакции оказалось просторно и светло. Правда, люди на ушах не стояли, а больше сидели за столами да валялись на пуфиках и в гамаках. Было шумно от десятков разговоров на разных языках и непрерывного стука клавиш. На жидкокристаллических экранах непрерывно мелькали новости. «В Европе отменили 5000 авиарейсов из-за извержения исландского вулкана Катла», — прочитала Ника в бегущей строке.

— Давай глянем, что там дрон, — Антон опустился на ближайший свободный стул перед ноутбуком, ткнул пальцем в тачпад.

На экране монитора всплыло видео — съемка с высоты птичьего полета. Сквозь клубы дыма виднелось жерло вулкана. Ярко-оранжевые потоки лавы выстреливали из его нутра, стекали по склонам.

Камера облетела вулкан со всех сторон. Ника завороченно вглядывалась в картинку.

— Так, видео есть, комментарий экспертов есть. Где наш эмо?

— Кто? — спросила девушка.

— Не эмо, а дизайнер эмоций, — поднялся из-за стола худощавый юноша с русой бородкой и непроницаемым лицом. — Я придумываю, как воздействовать на разные органы чувств потребителей контента, — пояснил он Нике. — Например, сейчас как раз доделал запахи гари и пепла для полного погружения.

— А как люди их унюхают? Через монитор, что ли? — усмехнулась девушка.

— Через ароматранслятор. Это что-то вроде принтера. Он смешивает запахи из картриджей, чтобы передать аромат события. О! Хочешь попробовать мой новый тропический микс? Делал для лонгрида об отдыхе.

— Потом понюхаете. Пришло сообщение от Хилдер, — сказал Антон. — Это частный контент-мейкер, видеоблогер из Исландии. Делает для нас репортажи.

На экране возникло видео с рыжеволосой девушкой. Позади нее виднелся склон с разноцветными однотипными домиками.

— Нæ! — сказала она на исландском, но тут же включился переводчик: «Привет!» Приятный женский голос наложился поверх голоса Хилдер. — Позади меня — свежераспечатанный на 3D-принтере лагерь для беженцев. Правительство поставило новый рекорд — создали всего за два дня. Лагерь рассчитан на 700 человек, 500 уже переехали. Еду и воду доставляют беспилотники, они же уносят мусор.

— Отлично, — кивнул Антон. — Остался собственно текст.

Он открыл файл в редакторе и пробежался глазами. Вскинул брови.

— Кузя, ты по каким авторам нейросеть настраивал? По Дедпулу, что ли?

— Нет, — откликнулся парень за соседним столом. — По Дудю. Мастодонт журналистики. А что такое?

— Я тоже люблю стеб, но мы тут про катастрофу и беженцев рассказываем.

— Нейросеть — это же компьютерная программа? — вклинулась Ника. — Она разве хорошо напишет? Какая фантазия у компьютера?

— Еще скажи, у нее души нет, — усмехнулся Кузя. — Нейросеть имитирует работу мозга и учится примерно так же, как ребенок. Мы ей даем классные тексты, она их обрабатывает и на их примере учится писать хорошо. Люди делают так же. Ничего не придумывается с нуля. Мы тоже используем старые идеи и комбинируем их по-новому.

— Дроны, нейросети, блогеры, эксперты — и все сразу, — пробормотала Ника. — Как у вас голова не идет кругом? — спросила она, глядя на Антона. — Постоянный кавардак!

Парень улыбнулся.

— Ты прямо как моя мама. Она вообще отправила на бухгалтера учиться. А что, стабильность! Хорошо, я в последний момент на медиафакультет сбежал. А то где бы сейчас был с вашей стабильностью. В бухучете уже давно почти все алгоритмы делают.

Планшет в его руках завибрировал, и Антон нахмурился.

— Ох, ИИ вызывает. Где-то мы накосячили, видать. Пошли! — встал с кресла редактор.

— ИИ, искусственный интеллект? — растерянно переспросила Ника. — Вами компьютер управляет?

— Нет, — усмехнулся Антон. — Это мы Ирину Игоревну так между собой зовем. Она у нас продюсер смыслового поля.

— А что за смысловое поле? — спросила по дороге Ника.

— Ну смотри. Прочитала ты одну газету. Там — колонисты летят на Марс, в Нигерии открывают НИИ когнитивных наук, ученые вот-вот изобретут лекарство от старости. И тебе кажется, что все в мире хорошо. Прочитала другую, а там — террористы, грабежи, экономика падает. И вот уже совсем другое впечатление. За то, чтобы впечатление было сбалансированным, и отвечает продюсер смыслового поля.

В конференц-зале оказалось пусто.

— А где все? — удивленно огляделась Ника.

— ИИ в Стокгольме на конференции, — сказал Антон, включая мониторы на стене. — Вася — дизайнер умной рекламы — в Екатеринбурге.

— А дизайнер зачем?

— Сейчас узнаем, — вздохнул Антон, усаживаясь в кресло-мешок.

Экраны зажглись, на каждом появилось по окну видеосвязи. С правого смотрела женщина неопределенного возраста с красивой серебристой укладкой, в левом показался полноватый веснушчатый мужчина.

— Антон, душа моя, — мягко заговорила смысловик. — Посмотрела сетку. У вас там на вулкане перебор с негативом. Только вчера был теракт, нельзя так людей задавливать.

— А что поделать, если жизнь такая, — пожал плечами Антон. — Тут не приукрасишь.

— Жизнь всегда такая. Важно показать, что в любой ситуации можно что-то сделать.

— Можем поставить рядом ролик о донорстве, — вклинился дизайнер умной рекламы. — Согласно исследованиям поведенческих экономистов, после материалов о катастрофах люди более отзывчивые.

— Отлично! — кивнула смысловик.

— Только не забудьте про рекламу страхования, — добавил дизайнер. — Робот уже сгенерировал ролик. У вас как, все шлемы в зале нейрофидбека работают? Завтра надо проверить ролик на фокус-группе. Вызывает ли эмоциональную реакцию.

— Чертовы манипуляторы, — фыркнул Антон.

— Мы тоже тебя любим, — улыбнулась смысловик.

Ника с Антоном быстро проверили шлемы. Девушка хотела подольше задержаться в этом странном зале со множеством экранов и висящими под потолком шлемами, но редактор нетерпеливо хлопнул в ладоши:

— Ну что, все окей? Тогда я пошел работать.

— Чем помочь? — оживилась Ника.

— Да нет, это халтурка — подрабатываю инфостилистом. Подбираю новости и посты под интересы заказчика. Он вечером откроет ленту и получит готовую подборку. Вот сейчас надо как-то замиксовать для одного ученого осьминогов и вязание.

Ника испуганно огляделась, тихо спросила:

— А вас за это не уволят? Вы прямо в офисе подрабатываете?

— Какая разница, где? — удивился Антон. — Начальству главное, чтобы я все задачи выполнил. А что еще делаю, никого не касается. — Он подмигнул Нике и пошел с планшетом в гамак.

«Прикольно у них», — подумала Ника и пошла на балкон. Не осталось ли пиццы? Коробка оказалась пуста, а над головой тут же зажужжал кролеробот.

— Лучше бы еды принес, — вздохнула Ника, берясь за уши.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Как можно назвать команду для каждого кейса? Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Надо создать контекстно-зависимую (то есть использующую информацию о состоянии игрока, чтобы формировать ход игры) ARG-игру про тайный орден магов в Санкт-Петербурге, которая задействовала бы разные органы чувств.

Кейс 2. Надо придумать линейку гаджетов, которые будут дополнять интерактивный сериал по вселенной Star Trek.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

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: мы оказались завалены разнообразной информацией, и теперь ключевая задача — ограничивать число информационных потоков и выбирать самые интересные и полезные для пользователя. Из уникальных источников новостей медиаресурсы превращаются в мощные фильтры. Они расставляют акценты и ориентируют в повестке дня.

Уже сейчас в соцсетях можно настроить ленту так, чтобы читать только интересные страницы, или фильтровать информацию с помощью специальных дополнений, но пока эти системы далеки от идеала. В будущем пользователь сможет сам формировать информационный поток и определять принципы его редактирования. Для этого будут разрабатываться медиапрограммы — поисковики, сортировщики и преобразователи информации, способные создавать индивидуальные информационные подборки (что-то вроде кастомизированных новостных лент) по запросам потребителей.

Будут развиваться машинные сервисы по автоматическому переводу текстов, распознаванию речи, поиску, извлечению, сортировке и обработке данных. С появлением новых технологий локализация контента под определенный язык начнет происходить автоматически на этапе доставки информации. Например, голос героя в фильме будет накладываться в процессе трансляции фильма, а не заранее путем дорогой и долгой озвучки. Благодаря приходу подобных технологий можно будет публиковать контент на сайте любой страны без дополнительной лингвистической адаптации.

Тем не менее будет сохраняться и роль массовых СМИ, поскольку многие пользователи продолжают использовать стандартные настройки, отказываясь от личного влияния

на то, что они получают. Однако в эпоху постправды* стало очевидно, насколько мы далеки от объективности в оценке новостей и выборе их источника. Новостные ленты соцсетей, где мы обычно подписываемся на людей с близкими взглядами, формируют вокруг нас «информационные пузыри», которые мешают увидеть другие точки зрения и сужают кругозор. А грамотно расставленные эмоциональные акценты могут повлиять на картину мира больше, чем разумные аргументы. Поэтому, с одной стороны, появится запрос на работников медиа, умеющих формировать картину мира у широкой аудитории (с учетом наработок социальной психологии и поведенческой экономики), а с другой, среди людей, стремящихся к разностороннему развитию, возникнет спрос на информационные подборки, нарочито учитывающие разнообразные точки зрения. Также из-за обилия фейковых новостей может возникнуть необходимость проверки контента на достоверность. Например, Илон Маск собирается запустить сайт с рейтингами правдивости статей и журналистов.

Из-за растущей автоматизации многие журналистские функции перейдут от человека к машине. Уже сейчас почти треть контента, публикуемого Bloomberg News, создается с помощью алгоритмов, частично автоматизирующих процесс, а австралийская версия издания The Guardian в 2019 году выпустила текст, полностью написанный искусственным интеллектом. Профессиональные журналисты останутся работать в форматах, требующих больших творческих талантов, например в авторской журналистике. А в репортажах из опасных зон (горячих точек, мест, где произошли катастрофы, и т.д.) вместо людей-операторов будут работать дроны. С другой стороны профессиональных журналистов теснят частные контент-мейкеры, которые часто оказываются свидетелями интересных инфоповодов и учатся производить все более качественный текстовый, фото- и видеоконтент.

* Состояние постправды (англ. post-truth) — это общественная ситуация, когда апелляция к личным убеждениям людей и их эмоциям более действенна, чем ссылка на объективные факты.

Медиа можно будет читать и на носимых устройствах. Уже сейчас о свежих новостях можно узнать через Apple Watch, а в будущем новости станут приходить на очки и контактные линзы дополненной реальности или даже на элементы одежды. Это означает, что потребуются новые короткие форматы с поправкой на контекст, в котором человек пользуется устройствами.

Произойдет массовое внедрение новых технологий воздействия на органы восприятия человека (обоняние, тактильные ощущения, вкус, чувство силы притяжения) — новые каналы доставки информации помогут сфере медиа и развлечений выйти на еще более близкий и реалистичный контакт с потребителем.

Развиваются контекстно-зависимые игры (это игры, которые используют физическую и цифровую информацию о текущем состоянии игрока, чтобы формировать ход игры), а также игры с биологической обратной связью, собирающие информацию о нашем физическом состоянии. Это позволит геймифицировать здоровый образ жизни. Так, например, игра *Zombies, Run!* помогает сделать бег более увлекательным занятием.

В долгосрочной перспективе можно будет получать большое количество информации о пользователе по его поведению на медиасайтах — начиная от его политических пристрастий и заканчивая эмоциональным состоянием. Это позволит еще больше персонализировать контекстную рекламу. Например, если анализ вашего поведения в соцсетях и поисковиках будет говорить о том, что вы пережили разрыв, вам чаще будут попадаться подборки типа «Как снова поверить в любовь». Кроме того, поскольку медиа становятся более интерактивными, это дает новые возможности для продакт плейсмента. Например, можно будет кликнуть на костюм актрисы в фильме, который вы смотрите по умному телевизору, чтобы узнать, где его купить.

Уже сейчас есть первые попытки создания трейлеров к фильмам и рекламных роликов при помощи нейросетей. Например, в креативном агентстве McCann Erickson в Японии работает ИИ, который анализирует клиентские брифы. В дальнейшем креативщики-люди часто будут прибегать к помощи ИИ-ассистентов для того, чтобы, например, быстрее перебирать ассоциации и генерировать оригинальные идеи.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



АРХИТЕКТОР ВИРТУАЛЬНОСТИ

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

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОДЮСЕР СМЫСЛОВОГО ПОЛЯ

Специалист, который отвечает за формирование общей картины мира, в соответствии с которой будут строиться подвластные ему медиапотoki. Он управляет программами, фильтрующими контент, а те формируют информационные потоки для пользователей в рамках заданной картины мира. (Подобную роль в обществе играют «культурные семьи» из романа Виктора Пелевина «S. N. U. F. F.».)

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИГРОПРАКТИК В СМЕШАННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Организатор, создатель, проводник в развлекательных игровых вселенных в реальном и виртуальном пространствах. Есть направление ARG-игр в альтернативной реальности, где очень размыта грань между реальным миром и игровым. В дальнейшем такие игры будут только развиваться.

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 эта функция выделится в отдельную профессию.

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 информационные заметки).

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 (например, рекламщиками или топ-менеджерами соцсетей). 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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ФАКТЧЕКЕР

Специалист, который проверяет изложенные в медиа факты на достоверность. Может работать как для специализированных ресурсов, выкладывающих рейтинги качественных и правдивых медиа и журналистов, так и по заказу требовательного потребителя информации, например, в паре с инфокуратором.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РЕДАКТОР АГРЕГАТОРОВ КОНТЕНТА

Управляет каналами информации и подбирает соответствующий ожиданиям пользователей контент, настраивая программы-поисковики, агрегаторы, автоматические анализаторы информации и репортажные беспилотники. Эта специализация уже есть в цифровых медиа, но по мере роста индивидуальных СМИ спрос на нее вырастет, и со временем она превратится из отдельной профессии в универсальную редакторскую компетенцию.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КУРАТОР КРЕАТИВНЫХ НЕЙРОСЕТЕЙ

Специалист, который настраивает нейросети для работы над творческими задачами и координирует их взаимодействие с людьми. Несмотря на то, что творческие процессы даются компьютерным программам сложнее, чем аналитика, некоторые этапы творческой работы (например, перебор разных вариантов решения) можно алгоритмизировать. Уже есть прецеденты — в 2016 году искусственный интеллект, созданный разработчиками «Яндекса», сочинил стихи в стиле Егора Летова, а фантастический роман, написанный в соавторстве с нейросетью, прошел отборочный этап японской литературной премии Hoshi Shinichi Literary Award. Компьютерная программа засветилась и в сценаристике — по ее творению режиссер Оскар Шарп написал короткометражку «Sunspring».

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР УМНОЙ РЕКЛАМЫ

Специалист, который создает более тонкую и высокотехнологичную контекстную рекламу с использованием data science, поведенческой экономики, иммерсивных технологий и т.д. Умная реклама больше совпадает с интересами конкретного пользователя и имеет больший потенциал вовлечения за счет использования данных о пользователе и механизмов психологического воздействия.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК КОНТЕКСТНО-ЗАВИСИМЫХ ИГР

Геймдизайнер, специализирующийся на разработке контекстно-зависимых игр. В контекст входит местоположение игрока и игровых объектов рядом с ним, движения, эмоциональное состояние, уровень стресса, информация о взаимодействии между несколькими игроками. Примеры игр и платформ: Mogi в Японии, Pokémon Go, I Love Bees, консоли Playstation EyeToy и Nintendo Wii.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СЦЕНАРИСТ ИНТЕРАКТИВНОГО КИНО/СЕРИАЛА

Специалист, создающий художественные сценарии, в которых зритель может влиять на сюжет. Теле- и киноиндустрия стремится достичь новых высот эмоционального воздействия на аудиторию. В 2018 году кинорежиссер и продюсер Стивен Содерберг выпустил интерактивный сериал «Мозаика» на бесплатном приложении для iOS и Android, где пользователи могли менять ход действия. Сценаристы сериала «Черное зеркало» выпустили интерактивную серию «Брандашмыг» для Netflix. Компьютерные игры не отстают — зависимость сюжета от морального выбора пользователя принесла популярность играм Heavy Rain, Life Is Strange и Detroit: Become Human. Все это требует от сценаристов новых навыков, как в понимании психологии зрителя, так и в построении сюжета.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЧАСТНЫЙ КОНТЕНТ-МЕЙКЕР

Блогер, который создает свой собственный мультимедийный контент, иногда привлекая для этой цели команду виртуальных и реальных помощников. Частный контент-мейкер может вести свой канал в соцсетях или занять какую-то нишу в крупном медиа (например, продавать частные репортажи или даже сообщать о значимых инфоповодах за вознаграждение). Российские медиа, такие как Meduza и Lifenews, уже сейчас активно сотрудничают с интернет-пользователями, а авторские ток-шоу на Youtube собирают огромную аудиторию (для сравнения: выпуск ютуб-шоу «ВДудь» в феврале 2019 года за месяц набрал 3,7 млн просмотров — это примерно три четверти от просмотров всего канала «Дождь»* за тот же срок).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



* Имеется в виду статистика по видеопросмотрам на сайте TVRAIN.RU.



АРХИТЕКТОР ТРАНС- МЕДИЙНЫХ 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 образов 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” используются и текст, и видео, и картинки, и интерактивные игры.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







ИНДУСТРИЯ ТУРИЗМА И ГОСТЕПРИИМСТВА

Ника с кролероботом летели над полем. Внизу творилось что-то странное: бегали кони, носились люди в старинной военной форме, белели шатры.

— Давай вниз! — закричала Ника, и кролеробот начал снижаться. Чуть только ноги девушки коснулись земли, к ней подбежал парень в мундире и в AR-очках*.

— А вот и вы! — он протянул Нике такие же очки и бейджик. — Мы уже начали, идемте! «Блогер Nika_seeker19, — прочитала она. — Пресс-тур фестиваля “Бородино-2035”».

— Обожаю ваш канал! — говорил парень, ведя ее к одному из шатров.

Внутри оказалось людно. Парочка подростков делала прямую трансляцию, мужчина с окладистой бородой быстро печатал что-то на телефоне. Молодая женщина в коляске наговаривала в наушник:

— ...Боялась застрять в чистом поле, а тут отличные дорожки с пандусами!

Ника продвинулась вперед. Перед блогерами стояла кудрявая девушка в треуголке а-ля Наполеон.

— ...Бородино, — говорила она, — первый в истории музей на реальном поле сражений, и сейчас, в мирное время, важно понимать, как возникают войны и как воспринимали мир люди, проходящие через войну.

— ...Марина Скворцова, бренд-менеджер фестиваля, — комментировала женщина в коляске. — Именно она разработала новый концепт «Бородино»...

Ника нацепила AR-очки, и мир преобразился. У края шатра слева от нее показался гусар с саблей, в динамике послышался отзвук гремящих орудий.

Бренд-менеджер отступила, и вперед вышел лысый мужчина с серьгой в ухе. На интерактивном дисплее позади него вспыхнула стартовая страница приложения «Borodinsky».

* AR (англ. augmented reality) — дополненная реальность.

— Я — Алексей, разработчик тур-навигатора. Это приложение поможет спланировать поездку на фестиваль. Пользователю достаточно выбрать даты и место старта, и «Borodinsky» подберет выгодные билеты, покажет удобные хостелы и гостиницы. Оно же ориентирует по маршрутам фестиваля. И не забудьте, что в приложение включен квест, — улыбнулся разработчик. — Выполняйте задания и отвечайте на вопросы, чтобы набрать баллы и найти сокровище.

Телефон Ники завибрировал. Девушка с удивлением достала смартфон.

— Ого! Он тут ловит? — она навела на qr-код на экране. Приложение скачалось, вспыхнуло окно с выбором маршрутов.

— Тетя, — дернули ее за рукав. Ника обернулась. Позади стоял рыжий малыш. — Пойдешь играть в солдатики?

К ним подъехала женщина на коляске, смущенно улыбнулась Нике и взяла за руку малыша.

— У тебя детский маршрут, а мы с тетей пойдем по своим. Вот не знаю, исторический выбрать или по «Войне и миру», — проговорила она.

— Я бы «Войну и мир» взяла, — отозвалась Ника. — Нам ее скоро проходить.

— К Пьеру с Болконским? А что, давай с тобой тогда, — обрадовалась женщина. — Я — Таня.

К малышу подошел высокий бородатый мужчина в драгунском кителе, присел на корточки:

— Ну что, юноша, готовы к бою?

— А саблю дадите?

— Какую тебе саблю? — испугалась Таня. Мужчина обернулся к ней и приподнял шляпу, стукнул шпорами.

— Не беспокойтесь, сударыня, вернем в целости и сохранности, — браво отрапортовал он. Таня прижала к себе ребенка, и мужчина широко улыбнулся, сказал обычным тоном: — Я — Семен, отвечаю за семейные маршруты. Вы и правда не беспокойтесь. Все активности мы разрабатываем с детскими психологами и физиотерапевтами.

Мужчина протянул малышу кивер. Скомандовал «нале-ево», и они промаршировали из шатра.

Блогеры разбредались кто куда. Бородатый мужчина отправился по историческому маршруту, на ходу делая заметки. Подростки решили побродить самостоятельно: над каждым объектом высвечивалось название, а направления показывались стрелками — не запутаешься.

На выходе из шатра шла съемка блога. Оператор крутился вокруг яркой брюнетки, меняя ракурсы.

— Специально для нас «Бородино» разработало индивидуальный маршрут с учетом всех пожеланий и особенностей, — говорила девушка. — Бойтесь идти по полю на каблуках? Не проблема! Укажите это, и режиссер индивидуальных туров составит маршрут с дорожками.

— Миллионница, — с легкой завистью протянула Таня. — Простым смертным такое только после открытия предложат.

Как только Ника с Таней выбрали маршрут в тур-навигаторе, в ушах раздался приятный мужской голос:

— В основу военного конфликта «Войны и мира» Льва Николаевича Толстого легла война с Наполеоном...

Они пошли по дороге, слушая лекцию. Маршрут прокладывался светящимися линиями прямо под ногами.

Ника с Таней добрались до холма, на котором раскинулся белоснежный шатер. Рядом — кострище. Одиноким голографический солдат разжигал огонь.

Ника сфокусировалась на шатре, и из него вышла еще одна голограмма — грузный одноглазый мужчина, Кутузов. Чуть позади два уже вполне живых парня-блогера располагали схемы войск на сенсорном мониторе.

По дорожке маршрута сновали туда-сюда роботы, расставляли по краям урны. Девушка с планшетом улыбнулась Нике с Таней.

— Экокуратор к вашим услугам, — кивнула она. — Чуть не успели доделать. Здесь у нас раздельный сбор мусора. Все отходы с фестиваля пойдут на переработку.

— Чтобы добавить описанию достоверности, 25 сентября 1867 года Толстой отправился на место Бородинской битвы, — продолжал голос лектора.

Ника с Таней дошли до вереницы телег. «Обоз с ранеными» — всплыла в очках надпись, и над одной из повозок появилась красная стрелочка.

— Кажется, нам туда, — сказала Таня.

Внутри лежал мужчина с красивым бледным лицом. Над ним склонилась тоненькая большеглазая девушка в старинном платье.

— Болконский! — с обожанием вскрикнула Таня.

Герой повернулся к ним и прерывающимся голосом спросил:

— Сколько мне осталось жить?

Зажужжали смартфоны, Ника достала свой. На экране всплыли варианты ответа. Девушка пожала плечами, ткнула наугад, и приложение начислило ей 10 баллов.

— Толстой мастерски показывает весь трагизм войны для каждого из участников, тем самым предостерегая человечество от новых войн, — проговорил в динамиках лектор, и маршрут закончился.

Ника с Таней очутились у широкого шатра, в котором начинали. Бородатый мужчина подвел Таниного малыша, чумазого, но счастливого.

— Ваш малец, сударыня! — склонился он. — Обратите внимание: все наши маршруты синхронизированы, чтобы гостям не приходилось друг друга ждать.

— Мама, мама! — бросился к Тане малыш. — Нас Кутузов по плацу гонял! Мы отжимались и по бревну ходили. Я чуть не упал, но Кутузов сказал, что я такой ловкий, мог бы быть гусаром.

Он вытащил смартфон, нажал на экран.

— Последнее осталось! Сейчас покажут, где клад, — лицо малыша вдруг вытянулось. — Мам, ничего не происходит! Кутузов появился и стоит, — он скривился и начал тереть глаза грязным кулачком. — Ма-ам, где мой кла-ад?

— Отставить панику! — Таня взяла у сына телефон, нашла в приложении иконку SOS.

Уже через минуту к ним подбежал разработчик тур-навигаторов.

— Что у вас стряслось?

— У ребенка дополненная реальность перестала работать, — показала на сына Таня.

— Сейчас исправим. Свяжемся с геймификаторами, они починят, — парень достал планшет и ткнул в иконку видеочата. На экране появился мужчина азиатской внешности. — Кайырбек, у нас тут в конце детского квеста Кутузов залип.

— Вижу, — отозвался геймификатор и быстро застучал клавишами.

— Ой, все задвигалось! Спасибо, дядя китаец!

— Я не китаец, — улыбнулся Кайырбек. — Хоть и учился в Пекинском университете, но вообще я из Казахстана.

В очках малыша заиграла победная музыка.

— Мама, мама, я вижу, где клад. Пойдем по стрелочкам, — и он потянул Таню за руку. — Я тоже стану гусаром, — гордо заявил он Нике.

— Гусаров-то уже нет. Может, программистом? Им денег много платят, — предложила Ника.

— Да он сколько профессий поменяет за свою жизнь... — улыбнулась Таня. — Главное, чтобы интересно было, да?

— Да, — протянула Ника. — Везет ему с мамой.

Она слегка погрустнела, отвела взгляд. Над пушкой впереди них показались уши кролика.

— Вот ты куда залез! — пробормотала себе под нос Ника. — Удачи с кладом! — помахала она рукой Тане с малышом и побежала к роботу.

— Давай что-нибудь потяжелее.

И все снова завертелось.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Как можно назвать команду для каждого кейса? Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть место, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Нужно придумать индивидуальный тур по Транссибирской магистрали для иностранцев, который учитывал бы особенности межкультурной коммуникации.

Кейс 2. Нужно создать экскурсию-игру по Царскосельскому лицее, которая помогала бы школьникам получить важные знания по истории и литературе.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

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 с ростом числа туристов и их взыскательностью.

Этот сектор — один из первых, где заметна тенденция к 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 и общественного транспорта, сервисные роботы, электронные гиды и устройства для синхронного перевода. В этом сегменте много профессий «уйдет на пенсию» — заметное количество дел возьмут на себя машины.

Поскольку разнообразие выбора сделает 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. 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, а также получать больше уникальных впечатлений. С одной стороны, этому способствует удачное брендинг территории, с другой — «туризм впечатлений», нацеленный на то, чтобы вызвать у гостей неповторимые эмоции. Сюда входят гастрономический туризм, агро- и экотуризм, духовный туризм и т.д. Растет спрос на мастер-классы и аутентичные впечатления, позволяющие отдохнуть от вездесущей глобализации и погрузиться в новый и необычный образ жизни.

С одной стороны, туризм — это серьезная нагрузка на экологию, но, с другой, появляется все больше туристических форматов, поощряющих бережное отношение к окружающей среде. В этом может помочь продуманная кемпинговая инфраструктура (с расчетом на то, чтобы оставлять как можно меньше следов человеческого пребывания), а также специальные экомаршруты, на которых как минимум нельзя рвать цветы и ягоды и оставлять мусор (такие маршруты есть, например, в Красной Поляне, Карелии, на Байкале и в других регионах нашей страны), а как максимум проводится сбор мусора в игровой форме (самый яркий пример в России — проект «Чистые игры», <https://cleangames.ru>).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование /
Робототехника /
Искусственный интеллект



7

Мультиязычность
и мультикультурность



9

Работа в условиях
неопределенности



11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества



РАЗРАБОТЧИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Специалист, который создает автоматизированные системы покупки билетов, навигации, бронирования гостиничных мест. Уже сейчас основатели компаний, связанных с туризмом, зарабатывают на создании 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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РАЗРАБОТЧИК ТУР-НАВИГАТОРОВ

ИТ-специалист, создающий программы и приложения, которые позволяют пользователю ориентироваться на определенном маршруте. При создании маршрута и важных точек на нем учитываются интересы, вкусы и планы конкретного пользователя, а также текущие культурные события.

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, за ними все равно требуется человеческий присмотр. Такой консьерж должен быть высокоорганизованным специалистом с навыками многозадачности, хорошо разбираться в механизмах и искусственном интеллекте.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КУРАТОР ОСОЗНАННОГО ЭКОТУРИЗМА

Специалист, создающий и внедряющий культуру посещения лесов и парков. В его компетенции входит создание маршрутов для экотуризма, планирование инфраструктуры (электричество, вода, места для раздельного сбора мусора), внедрение экологических практик, обучение туристов культуре поведения.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СЦЕНАРИСТ СЕМЕЙНОГО ТУРИЗМА

Профессионал, формирующий комплексные программы для туристов, путешествующих семьями. Он учитывает возрастные психологические предпочтения, организуя динамичный досуг, где дети и взрослые могут как провести время вместе, так и отдохнуть друг от друга (а это не менее важно!).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КУРАТОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

Специалист на стыке сфер туризма и образования, занимающийся разработкой и внедрением туристических программ, выстроенных таким образом, чтобы развивать те или иные навыки. Сегодня образовательный туризм преимущественно сосредоточен на изучении иностранных языков, но очевидно, что возможности его намного шире.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОУЧ ПО МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ ЭКСКУРСОВОДОВ

Специалист, который учит гидов находить общий язык с представителями разных поколений и культур. Поскольку туристические группы будут все более разнообразными по составу (это касается и возраста, и национальности, и культурных кодов), востребованный экскурсовод должен быть гибким и владеть разными языками и стилями общения.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИГРОФИКАТОР ТУРИСТИЧЕСКОГО ОПЫТА

Специалист, создающий туристические игры на основе разных достопримечательностей, исторических фактов и местных культурных особенностей. Поскольку туристы все чаще ждут от путешествий необычного эмоционального опыта, конкурентные преимущества получит тот, кто сможет превратить экскурсию или мастер-класс в захватывающую игру.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ

Профессионал, разрабатывающий 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 стилига и т.д. Такой специалист должен сочетать навыки дизайнера и программиста с хорошим знанием истории.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР ТЕРРИТОРИЙ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





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 (например, сервис Airbnb позволяет гидам публиковать предложения об авторских экскурсиях), однако будет становиться массовой по мере исчезновения традиционных туроператоров.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



* Визуальная составляющая бренда, создающая цельное впечатление о нем и повышающая узнаваемость. В нее входят логотип, шрифты, цветовая гамма и т. д.





ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Кролеробот опустил Нику и тут же взмыл в воздух. Девушка попыталась шевельнуться, но оказалась плотно зажата между пластиковыми трубами, досками и ящичками с мелочовкой. Помещение было крошечным. Ника едва сделала шаг и запнулась о нечто напоминавшее пылесос.

— Ну ты даешь! — крикнула Ника вверх. — Ты засунул меня в кладовку будущего?!

Девушка выбралась из-под груды вещей и толкнула дверь.

Снаружи оказалось гораздо интереснее, чем внутри. Просторный лофт был полон света: с двух сторон шли анфилады широких окон. С одной они выходили на зеленый пустырь, с другой был виден огромный цех. Сложные механизмы, похожие на руки гигантских роботов, перетаскивали металлические детали, плавил, сваривали, гнули их.

Ого! Куда на этот раз затащил ее кролеробот? Ника огляделась. Над головой парил, словно в невесомости, десяток скафандров: от старых и громоздких с надписью «СССР» до более изящных, похожих на костюмы из фантастики. Зачарованная, девушка прошла под ними.

Ее внимание привлекла дверь — единственная на весь лофт. На табличке значилось: «Космический завод “Гагарин”. Инженер цифрового моделирования Лейла Лившиц».

Дверь резко открылась, едва не стукнув Нику.

— О, ты уже здесь, — на пороге показалась худощавая женщина средних лет. Позади нее шел низкорослый полный мужчина. — Знакомься, наш прогнозист — Серафим. Времени нет, обсуждать будем по дороге. — Она сделала жест рукой, приглашая всех идти.

— А что случилось? — спросила Ника.

— Да все то же! — раздраженно выдохнула инженер. — Столько месяцев готовили геологическую миссию на астероид. Как можно было так лажануться с вычислением орбиты! Теперь сроки сжимаются, если мы хотим запуск в ближайшее время. Иначе он успеет отдалиться от земной орбиты. А без новых перчаток космонавты могут вообще не лететь. Что им там делать, на звезды смотреть?

Они вышли к лифтам. Инженер провела карточкой по сенсорной панели.

— А что за геологическая миссия? Копать астероид, что ли?

Инженер кивнула:

— На металлических астероидах полно редкоземельных металлов, настолько, что добыча становится вполне рентабельной. Например, наш астероид всего один километр в диаметре, а в нем семь тысяч тонн платины.

Двери лифта открылись, и взрослые с Никой зашли внутрь.

— Так отправим роботов, — не унималась девушка, когда они плавно поехали вниз. — И не нужно морочиться с перчатками.

— Хорошо было бы. Но роботы не умеют принимать решения в непредсказуемых ситуациях. Надо, чтобы ими управлял человек. А с Земли не получится. Задержка сигнала для каждой команды может быть и десять минут в одну сторону. Представляешь, как медленно пойдет работа? А вдруг еще что-то сломается? Ладно, Серафим, — обратилась она к прогнозисту. — Что там с нагрузкой?

Мужчина насупился.

— Вообще-то так ужать сроки — преступление, — буркнул он. — К счастью, у нас есть некоторый запас прочности, допускающий рост механического напряжения на 30%. Хотя станок ЧПУ на третьем уровне на пределе. С него стоит снять половину нагрузки. А вот с электричеством сложнее, особенно у киберфизических систем в тестировочном отделе. Нужно быть осторожнее с максимальными нагрузками, а то сеть полетит.

Двери лифта открылись. Серафим кивнул и вышел.

— Ника, фиксируй все, что мы будем обсуждать, — сказала инженер, когда они добрались до нужного этажа. — Придется решить, от чего мы откажемся: от новой ткани для перчаток скафандра или от специального напыления.

Они шли по металлическому мосту прямо над работающими механизмами.

— Столько запарок из-за перчаток? — удивилась Ника, разглядывая по дороге автоматы. — Ладно шлем, а с перчатками-то в чем сложность?

Инженер улыбнулась.

— Распространенное заблуждение. Как раз шлем менее сложный в изготовлении. Как минимум ты им не двигаешь. А у нас на носу первая геологическая миссия на астероид, в которой участвуют живые люди. Нужны совершенно новые, более прочные и гибкие перчатки, чтобы космонавты могли точнее управлять механизмами в открытом космосе.

Инженер снова приложила карточку, и они вошли в комнату, похожую на лабораторию. На стенах висели электронные панели, у стен стояли прозрачные кубы со множеством датчиков, столы были заставлены колбами с разноцветными веществами.

Навстречу посетителям вышли статная, похожая на валькирию женщина и невысокий брюнет с бородкой.

— А вот и наши звезды материаловедения, — представила их инженер. — Дизайнер новых материалов, — указала Лейла на «валькирию», — она придумала новый прочный и гибкий синтетический материал. И дизайнер киберфизических систем.

— Кибер... что? — не поняла Ника.

— На заводе приходится постоянно что-то плавить, остужать, смешивать, распылять, — пояснила инженер. — Это все — физические процессы. Чтобы они протекали точно, их контролируют с помощью электроники. Киберфизическая система — это и есть та контролируемая среда.

— И благодаря ей мы создали специальное напыление, которое защитит наших космогеологов от холода, — добавил брюнет.

— Не факт только, что оно им так нужно, — хмыкнула «валькирия», складывая руки на груди. — Мой материал достаточно плотный. Вместе со старой прослойкой сработает. Я сделала прототип, все прекрасно держится, — кивнула она на стеклянный куб, к одной из граней которого была приделана перчатка. — Можешь засунуть руку и попробовать, как ково двигать рукой в вакууме, — сказала женщина Нике. — Ну и конечно, перчатка невероятно гибкая. Не чета старым. Без гибкости космогеологам и делать нечего.

— Как-то космонавты раньше справлялись. А вот если отморозят руки, то работать им будет нечем, — съязвил брюнет.

— Раньше? Раньше таких миссий не было, — фыркнула «валькирия». — Там нужна мелкая моторика.

— Коллеги, — вклинилась инженер. — Понимаю, что оба направления важны. Но что поделат, если приходится выбирать одно. Мне жаль, но, судя по моим данным, гибкость перчаток в этой миссии важнее.

— Да вам лишь бы заказ выполнить! А на здоровье людей плевать, — нахмурился брюнет.

— Мы проверяли перчатку, все в порядке будет с твоими людьми, — закатила глаза «валькирия».

— Поди, на компьютерной модели?

— Трехуровневый тест в виртуальной реальности плюс инвитро на живой ткани.

— А на человеке? — вспыхнул брюнет.

— Да все там будет нормально, — устало протянула «валькирия».

— Ах так? Тогда предлагаю финальный тест!

Брюнет подлетел к кубу и засунул руку в перчатку. Ввел команду на панели. Что-то щелкнуло, и в куб повалил дым.

— Давайте не мелочиться! Берем экстремальное охлаждение.

— Вынимай немедленно! Что это за ребячество? — воскликнула инженер и бросилась к нему, но тут раздался резкий треск, вспыхнули искры, и цех погрузился во тьму.

Через миг все озарилось красным аварийным светом.

— Все в порядке? — спросила инженер. — Да вынь ты эту чертову руку, — рывкнула она на брюнета.

Ника заметила, как поморщился мужчина, вытаскивая кисть из перчатки.

— Как вы? — спросила его девушка, но ответить он не успел. Дверь распахнулась, и в комнату ввалилась бригада парней с чемоданчиками.

— Что тут у вас? — весело спросил один из них.

— Слабоумие и отвага, — буркнула «валькирия», покосившись на брюнета.

— Ой, наверное, электричество коротнуло, — встрепенулась Ника. — Прогнозист же говорил, что нельзя нагружать эти ваши системы.

— Ясно, — пробормотал один из парней. — Пошел разбираться.

— Пришлете мне отчет о состоянии киберсистемы, — сказала ему инженер, одернув одежду. — А здесь мы закончили. Приоритет отдаем гибким материалам.

— Но погодите... — промямлил брюнет, прижимая к себе руку.

— Мы дали тебе шанс аргументировать точку зрения, — сухо сказала инженер. — А ты ради самолюбия подставил под удар команду и весь процесс. Ника, обсудите план производства гибких материалов.

Она кивнула коллегам и направилась к лифтам.

«Валькирия» вытасила планшет и открыла документ.

— Смотри, на партию для ста космонавтов нам понадобится еще вот это сырье...

Резко вспыхнул свет, и они поморщились. Ника глянула на куб. Приборная панель на нем почернела.

— Оль, — брюнет подошел к «валькирии» и тронул ее за плечо левой рукой. — Прости, слишком увлекся. Ты сделала фантастический материал. Справедливо, что выбрали твою разработку.

— Что у тебя с рукой? — нахмурилась «валькирия».

— Да вот, — брюнет покрутил правой ладонью. Кончики пальцев его побелели. — Но вы с Лейлой правы, настолько экстремальных нагрузок, скорее всего, не будет.

— Нет, — вздохнула «валькирия». — Рисковать нельзя. Придется доработать материал.

Она задумалась.

— Слушай, а ты сможешь сделать мне киберсистему для тестов? Попробую добавить слой аэрогеля...

Лицо мужчины растянулось в улыбке.

— Ника, — обратилась к девушке «валькирия». — Скажи Лейле, что нам нужно будет поработать вместе.

Ника кивнула. Впереди, у выхода из лаборатории, уже маячил кролеробот.

— Мы с тобой тоже хорошая команда, — шепнула ему девушка.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующего кейса и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть место, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс. Старый оборонный завод, где производились боеприпасы, постепенно переориентируется на гражданскую продукцию (потому что спрос на оружие падает). Поэтому руководство решило открыть новый автоматизированный цех, где производят детских роботокотиков. Чтобы цех заработал, надо заказать оборудование для него, нанять людей, которые будут с ним работать, наладить процессы поставок и сбыта, спрогнозировать возможные ошибки и поломки. Кроме того, хорошо бы понять, какие именно роботокотики нужны детям и как их лучше всего делать. Для этой цели директор завода собирает новую команду.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Сейчас мы переживаем начало четвертой промышленной революции. Первая произошла в конце XVII века после изобретения парового двигателя, ставшего толчком для развития промышленности. Вторая наступила в конце XIX века с изобретением конвейера и освоением массового производства, а также электрификацией. Третью промышленную революцию запустило появление компьютеров, способных производить расчеты намного быстрее человека. Что же ждет нас на этот раз?

Ожидается, что последствия четвертой революции (хотя она уже началась) массово мы почувствуем примерно к 2025 году. Для того, чтобы к ней подготовиться, в России была запущена Национальная технологическая инициатива — долгосрочная комплексная программа по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках, которые будут определять структуру мировой экономики в ближайшие 15–20 лет. Основные особенности новой промышленности — в слиянии технологий и размывании границ между живой природой, физическими процессами и цифровыми технологиями. Уже сейчас эти аспекты все чаще объединяются — новые ИТ-технологии позволяют моделировать «в цифре» биологические, физические и химические процессы, а также отслеживать и анализировать их в режиме реального времени с помощью датчиков и специальных программ. Подобные процессы будут происходить и в промышленности. Уже сейчас на производстве внедряются киберфизические системы, объединяющие физические и вычислительные ресурсы. Эти системы будут объединяться в единую сеть (промышленный «интернет вещей») и смогут связываться друг с другом, обучаться и самонастраиваться.

В развитых странах, а следом за ними и в России, появляются заводы, автоматизированные на 90% и более. Сегодня методики цифрового производства используются в ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Газпром нефть», ОАО «РЖД», ПАО «Северсталь»

и других компаниях. Это означает, что представители заводских рабочих профессий все меньше работают руками и все больше занимаются программированием и обслуживанием промышленных роботов. Цифровизация производства преобразует рабочее место — дополненная и виртуальная реальность станут нормой производственного процесса на заводе, помогая новым сотрудникам обучаться и подсказывая работникам решения проблем. AR-технологиями уже пользуются на заводах Boeing, Audi, BMW, Boch, Hyundai и других известных компаний.

При этом умная фабрика — это нечто гораздо большее, чем просто автоматизированное производство. Она способна отслеживать и оптимизировать производственные потоки, автоматически диагностировать и прогнозировать неисправности, взаимодействовать с внешними игроками рынка — поставщиками, потребителями и партнерами, вносить корректировки в работу, вплоть до заказа профилактики или ремонта системам предприятия или сторонним сервисным компаниям. Такие производственные системы существенно меняют бизнес-процессы — производство децентрализуется, издержки снижаются, повышается доходность от производства штучной продукции, планируются и максимально автоматизируются полные циклы от производства до ремонта и утилизации продукта. Например, немецкий стартап Tylko предлагает клиентам самостоятельно спроектировать на сайте стеллаж на свой вкус, а потом направить через сайт заказ на сборку. Это существенно снижает необходимость в людях — посредниках между заказчиком и финальным продуктом.

Высокотехнологичное оборудование на машиностроительных заводах станет более модульным и распределенным, благодаря чему будет быстро проходить освоение новой продуктовой линейки. Работники таких заводов начнут оперативно собираться и пересобираться в высокоэффективные команды, включающие людей с необходимыми знаниями и навыками, способных быстро решать конкретные производственные задачи. При

этом как минимум часть из них сможет работать удаленно или вообще на аутсорсинге.

У фабрик и заводов появятся подробные цифровые модели, с помощью которых можно будет планировать и оптимизировать производство, регулировать логистические потоки, прогнозировать отказ оборудования, проверять параметры нестандартных товаров перед производством и даже проводить эксперименты по внедрению нового оборудования и процессов.

Производство товаров в будущем разделится на два крупных направления: с одной стороны, все массовое производство будет автоматизироваться, с другой — будет развиваться производство по запросу небольших партий уникальных товаров. Так что появится категория «цифровых ремесленников», производящих штучный авторский продукт, используя 3D-печать и другие цифровые технологии. Внедрение аддитивных технологий* позволяет более дешево

создавать изделия сложной формы, а также быстрее создавать прототипы и совершенствовать их. Поскольку 3D-принтеры требуют меньше персонала и могут работать круглосуточно, становится выгоднее делать небольшие партии кастомизированных изделий. Аддитивные технологии используются в машиностроении, биомедицине, аэрокосмической промышленности, дизайне, строительстве и других отраслях.

Из-за быстрого обновления технологий потребуются организовать эффективное переобучение работников на местах, а из-за того, что функционал сдвигается от рутинных действий в сторону более сложной интеллектуальной работы и принятия решений в условиях неопределенности, меняется и подход к мотивации персонала. Одним из решений станет геймификация: цепочки из рабочих задач будут собираться в своеобразные квесты, поддерживающие высокую вовлеченность сотрудников.

* Технологии послойной 3D-печати.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



ТЕХНОМЕДИАТОР

Высококласный специалист, работающий на уровне топ-менеджмента предприятия. В базовые задачи входит исследование и анализ изменения потребностей рынка, прогноз будущей структуры потребления потенциальных заказчиков. Кроме того, техномедиатор всегда в курсе последних трендов и понимает последствия внедрения современных технологий, влияющих на производство. Он много путешествует и изучает рынки. На предприятии возглавляет группу по поиску и решению новых бизнес-задач.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Специалист, проектирующий киберфизические системы под конкретную задачу. Он пользуется искусственными помощниками и консультируется с физиками и металлургами, проектируя модель киберфизической системы в виртуальной реальности.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ДИЗАЙНЕР НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Профессионал, который проектирует новые материалы и технологии производства исходя из требуемых свойств и функции, которую они должны выполнять в индустрии. Для этого он использует доступ к результатам обработки больших данных по имеющимся материалам. После получения цифровой модели материала или технологии он должен самостоятельно получить и протестировать его.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИСПЕТЧЕР КИБЕРСИСТЕМ

Специалист, который по мере необходимости контролирует работу киберсистем на заводе. Он умеет работать в интерфейсах виртуальной и дополненной реальности, симуляторах, удаленных форматах и взаимодействует с разными типами машин — роботами, смартфонами, рабочими станциями.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РЕМОНТНИК 2.0

Команда ремонтников состоит из специалистов, обладающих высокой expertностью в одной-двух основных компетенциях (электрика, механика, электроника и т.п.) и базовыми знаниями в остальных, что облегчает коммуникацию внутри коллектива и позволяет ассистировать друг другу при проведении ремонта. Специалисты по ремонту в промышленности были всегда, но в новых условиях потребуется более слаженная командная работа.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОГНОЗИСТ ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Профессионал, который прогнозирует износ и поломки в производственном оборудовании. Для этого он смотрит на данные диагностики в реальном времени и прогоняет их через математические или эмпирические модели. Основываясь на полученных результатах, сообщает, когда пора делать профилактический ремонт, как перенастроить процессы, чтобы оборудование меньше изнашивалось, предупреждает о возможных поломках.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИНЖЕНЕР ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Специалист, управляющий цифровой моделью всего предприятия. Отвечает за эффективное использование ресурсов и инвестиций, баланс пиковых нагрузок, гибкий пересмотр бизнес-моделей и технологических процессов в зависимости от внешней конъюнктуры, масштабную цифровизацию, позволяющую учитывать изменения запросов потребителей, логистику и постпродажный сервис. Управляет командой цифровых инженеров, собирает в единую систему виртуальные модели отдельных станков, узлов, линий предприятия вплоть до появления цельной модели технологического процесса на предприятии.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЛОГИСТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОТОКОВ

Профессионал, который работает преимущественно с программным обеспечением, проектируя и перенаправляя логистические и информационные потоки так, чтобы обеспечить эффективное производство продукции. Сам создает и поддерживает необходимое программное обеспечение, способное одновременно вести несколько потоков, учитывая ситуативные изменения в режиме работы, новые данные, вывод отдельных этапов на аутсорсинг и т.д.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Специалист по управлению и обслуживанию роботизированных систем, в том числе на сложных и опасных производствах и при работе с труднодоступными или микроскопическими объектами. Такие специалисты нужны уже сейчас — в первую очередь для работы с роботизированными манипуляторами и станками с ЧПУ (числовым программным управлением).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ОПЕРАТОР СТАНКА НА ОСНОВЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Специалист, умеющий работать со станками различного типа на аддитивном производстве, предполагающем послойное наращивание объекта с помощью компьютерного 3D-моделирования. В современной промышленности для этого могут сочетаться разные технологии, например струйное напыление, лазерное запекание и др.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЦИФРОВОЙ РЕМЕСЛЕННИК

Индивидуальный предприниматель, владелец микропроизводства кастомизированных изделий. Он способен максимально точно понять, чего хочет клиент, предложить ему варианты решения и на выходе предоставить ему изделие либо полную цифровую модель необходимого продукта, которую достаточно загрузить в стандартный производственный комплекс (например, студию 3D-печати), чтобы получить продукт «в железе».

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



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.

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 микроскопическими объектами. Специалисты нужны уже сейчас.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







ИНДУСТРИЯ МОДЫ

Ника появилась в темном помещении и тут же запуталась в висящих тряпках. Попыталась высвободиться, но нога застряла, и девушка растянулась на полу. В тот же миг щелкнул выключатель, и комната озарилась ярким холодным светом.

Она оказалась в небольшой комнате, плотно заставленной вешалками с одеждой. У стен впритык друг к другу стояли столики с большими зеркалами. На столиках вперемешку валялась косметика, заколки, образцы ткани.

— Что ты тут делаешь? — раздался недовольный женский голос, и только тогда Ника обратила внимание на замершую в проходе даму в ассиметричном черно-белом платье. Из-за ее спины выглядывала стайка разномастных мужчин и женщин.

— Что ты тут делаешь? — повторила дама, и Ника совсем растерялась. За все ее невероятное путешествие никто не задавал ей этого вопроса.

— Я... Ну... — девушка набрала в легкие побольше воздуха и честно ответила: — Вообще-то я из прошлого... Вы не поверите, но меня перенес сюда кролеробот...

— Ш-ш-ш! — вскинула руки дама. — Мне не нужны твои нелепые оправдания. Просто в следующий раз встречайся там, где сказали: перед гримеркой.

Она прошла в комнату и опустилась на ближайший стул. Остальные последовали за ней.

— К вам это тоже относится, — обратилась к ним дама. — Отнеситесь к сегодняшнему показу серьезно. От того, как все пройдет, зависит будущее «Майи»!

— «Майя»? — переспросила Ника.

— Модный дом, в котором ты пока еще работаешь, — протянула дама. Хлопнула в ладоши. — Давайте, готовимся!

Все тут же пришли в движение. Одни ринулись к вешалкам, другие направились к столикам.

— А тебе отдельное приглашение нужно? Твой выход через десять минут!

— Вы что-то напутали, — смущенно улыбнулась Ника. — Я тут ни при чем. По всем параметрам не модель.

— Каким еще параметрам? — раздраженно спросила дама, глазами следя за сборами. — Мы, по-твоему, в начале века живем? Посмотри на них. Кто тут с классическими модельными параметрами?

Девушка проследила за ее взглядом. И правда! Вокруг них не было ни одной типичной модели, какими их представляла Ника. Вместо них — обычные люди: высокие и низкие, толстые и тощие, подростки и пожилые.

— Да уж, повезло мне родиться попозже, — хмыкнул парень рядом. Взмахнул левой рукой, и Ника заметила, что от локтя идет биомеханический протез.

— Молодежь, — прикрикнула на них дама. — Болтать меньше, делать больше. Давайте, быстро к своей одежде.

Парень направился к вешалкам, Ника устремилась за ним.

— Я думала, моделей одевают костюмеры.

— Не в этот раз, — он порывлся среди одинаковых бежевых вещей и протянул Нике костюм телесного цвета. Девушка разочарованно оглядела обновку.

— Думала, будет платье шикарное. Что это за показ такой?

— Обычный, просто в дополненной реальности, — улыбнулся парень. — Поэтому одежда как раз не должна отсвечивать. Ну, не переживай, — заглянул он ей в глаза. — Это же не финальный показ, так, демонстрация. Большие боссы должны решить, в каком направлении двигаться. Наконец-то! «Майя» уже давно отстает от остальных. Хорошо хоть новая СЕО, Карина Луц, решила наконец. Теперь они полностью меняют позиционирование. Ну и линейку.

— И что теперь будет?

— А вот это сегодня и решится.

— Макар, Макар Иванов, — окликнула парня строгая дама. — Ты вторым идешь, Ника прямо за тобой. Так что переодевайтесь!

— Ладно, я пошел, — улыбнулся парень. — Увидимся после дефиле.

Ника нервно улыбнулась и направилась к кабинке. Все, о чем она могла теперь думать, это как бы не рухнуть прямо на подиуме.

— Так здорово, да? — хохотнула веселая полная женщина рядом с ней. Убрала выбившуюся седую прядь. — Кто бы сказал мне, что на шестом десятке стану моделью... А ты не тусуйся, будь собой, и все пройдет отлично.

Ника не помнила, как вышла из-за кулис, но, чуть только ступила на подиум, волнение улетучилось. Девушка уверенно прошла вперед, стараясь ступать модельной походкой. Поравнялась с Макаром и прошла дальше, крутанулась вокруг своей оси и окинула взглядом зал.

Людей было совсем немного. Занятым оказался лишь передний ряд. Все сидели в уже знакомых Нике AR-очках, но смотрели больше не на подиум, а на блондинку в центре — наверняка ту самую Карину.

— Так почему вы думаете, что эта коллекция будет успешна? — спросила она у нервного мужчины в простой льняной рубашке и таких же брюках.

— Поймите, — с жаром проговорил он, — сейчас всю развернулся тренд на экологию и разумное потребление. Это и должно быть нашим кредо: назад к природе, истокам! Посмотрите на Нику. В одежде простые линии, природные цвета. Но есть и изюминка. Обратите внимание на африканский принт по линии брюк...

«Каких еще брюк?» — удивилась Ника, украдкой глянула вниз на обтягивающие шорты и едва не хлопнула себя по лбу. Конечно, они же видят дополненную реальность.

Девушка развернулась к кулисам и на миг сбилась с шага. За ее спиной висели огромные мониторы, транслирующие происходящее. Вот она, а вот и следующая за ней модель. Только выглядят они совсем иначе. Вместо облегающей одежды телесного цвета на них оказались костюмы и платья песочных оттенков. Нике даже удалось разглядеть африканский принт, о котором говорил модельер.

— ...покупатели ощутят себя частью природы, ее жителями, а не колонизаторами и захватчиками, — продолжал нервный мужчина.

Девушка вернулась за кулисы и только тогда вздохнула свободно. Макар уже ждал ее и ободряюще хлопнул по плечу.

— Что там происходит? — спросила у него Ника. — Кто все эти люди?

— Я же говорил, сегодня решается наша судьба. И в финалисты выбилось два предложения. Либо мы делаем природную коллекцию, либо хай-тек. Женщину в центре ты наверняка узнала. Неподражаемая Карина. А по бокам от нее модельеры и их команды.

— Интересно, что они обсуждают.

— Пойдем послушаем? — предложил Макар. — Только тихо!

Они выскользнули из-за кулис и обошли зал по периметру, пристроились в самом конце зала.

— Коллекция будет на 85% состоять из биоразлагаемых компонентов, — продолжал нервный модельер. — Естественно, мы используем только натуральные ткани: хлопок, лен, крапиву, коноплю. Но и для фурнитуры и декоративных элементов проектировщица новых органических материалов разрабатывает экологичные решения.

— Фурнитуру мы планируем сделать из пропандиола, — подала голос женщина, сидящая по правую руку от модельера. — Это биоматериал, разработанный на основе кормовой кукурузы. А декоративные элементы — из экокожи на основе микроорганизмов.

— Помимо этого мы считаем важным, — вклинился шатен в очках, — чтобы одежда была комфортной. Поэтому следим за тем, чтобы ткань и силуэт обеспечивали необходимую вентиляцию и оптимальную терморегуляцию.

— Мода на здоровый образ жизни остается, — продолжил модельер. — Поэтому мы хотим добавить датчики, считывающие показатели частоты пульса, дыхания, сердечного ритма, уровня сахара.

— Они не будут мешать? — нахмурилась Карина.

Шатен улыбнулся:

— Нисколько! Размер датчиков всего несколько миллиметров.

— Он кто, врач? — шепнула Макару Ника.

— Ты что! Это один из самых крутых в мире экспертов по здоровой одежде.

— Кроме того, — добавил модельер, — мы работаем в тесной связке со специалистами по рециклингу. Например, посмотрите сюда.

На подиум вышла девушка в телесной, как и у остальных, одежде. Ника подняла взгляд на экран, и на девушке оказалось надето простое, но элегантно кремовое платье. Голову украшала фата, а на ногах красовалось нечто похожее на туфли Золушки.

— Туфли выглядят стеклянными, — улыбнулся модельер. — На самом деле мы изготовим их из пластика, собранного в океанах.

— Отличное решение, — кивнула Карина. — Просто отличное...

Модельер криво улыбнулся и бросил победный взгляд на команду, сидящую по другую сторону.

Едва заметная до того плавная музыка вдруг оборвалась, вместо нее зазвучали мощные биты. С сидения поднялась девушка с веснушками и ярко-голубыми, как у Мальвины, волосами.

— Даже не буду спорить. Экология — это тема нереально важная, — заговорила Мальвина. — Но для возрождения «Майи» недостаточно сыграть на трендах. Людей сейчас не удивишь. Нужен вау-эффект, чтобы у всех челюсти поотвисали. — Она взмахнула рукой, и на подиуме появилась женщина, с которой Ника говорила за кулисами. Ничего необычного в реальности, но на экране модель оказалась одета в воздушное многослойное платье, то и дело меняющее цвет. Женщина нахмурилась — платье стало оранжевым, улыбнулось — порозовело.

— Ничего себе! — вырвалось у Ники. Мальвина поймала ее взгляд и усмехнулась:

— Предлагаю использовать технологии на полную катушку. Датчики здоровья? Да они и в умных часах есть. А что насчет платья, меняющего цвет под настроение? Амир, наш специалист по визуальным эффектам, предлагает встроить датчики для того, чтобы считывать эмоции человека.

Смуглый мужчина рядом с ней кивнул:

— Техностилист создаст для нас специальные биометрические датчики, которые мы разместим на внутренней стороне платья. Они будут считывать показатели пульса, дыхания, температуры тела. По ним мы сможем предсказать настроение хозяйки, передадим сигнал на внешний люминесцентный слой, и он окрасится в подходящий цвет.

— Причем основу коллекции создадим не из абы чего, а из умных тканей с памятью формы, — добавила Мальвина. — Так что платье переживет даже самую бешеную тусу.

Девушка кивнула мужчине с длинной черной косой.

— Эта ткань не мнется — она всегда расправляется в первоначальную форму, — сказал он. — К тому же она обладает водо- и грязеотталкивающими свойствами, так что пролитый на платье коктейль его не испортит.

— Если мы хотим по-настоящему войти в будущее, нужно показать клиентам, что мы его не боимся, — вздернула нос Мальвина. — Покажем, что технологии — благо.

— Скажи это Prada, — хмыкнул нервный модельер. — Слышали, в сеть уже выложили 3D-модели новой коллекции сумок, печатай не хочу. И недели не прошло!

— А нефиг было на блокчейн-верификации экономить, — пожалала плечами Мальвина.

— Спасибо, — сказала Карина, и все разом притихли. Нервный модельер вжал голову в плечи, Мальвина плюхнулась обратно на сиденье. — Согласна, нам нужно войти в будущее. Но будущее — это не только про нас, но еще и про будущее планеты. Клиенты все больше тянутся к простоте и разумному потреблению. Поэтому предлагаю остановиться на сочетании экотканей и простых кроев.

Нервный модельер шумно выдохнул и расплылся в улыбке.

— Но это не значит, что нужно отказаться от технологий. Отличная идея со сменой цветов под настроение! Что, если нам объединить ее с туфлями из переработанного пластика? — обратилась она к Мальвине. — К тому же совершенно не хочу, чтобы ваши эскизы пропали даром. Так что добавим в одежду AR-коды. Посмотрите на экран: это же гениальная идея! Одна одежда в реальности, другая на экране смартфона. Причем в виртуальности можно не ограничивать фантазию, сделать кастомизированные варианты: хоть горящее платье, хоть крылья за спиной.

— Я думала о горящем платье, — оживилась Мальвина. — Вообще-то у меня где-то есть парочка эскизов... — Она принялась рыться в телефоне.

— Ну вот, — протянул Макар. — Я надеялся, победят технологии...

— В каком-то смысле они победили, — улыбнулась Ника.

— Что, останешься на фуршет?

Девушка с сожалением покачала головой: на подиуме вовсю махал ушами ее робокролик.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Как можно назвать команду для каждого кейса? Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Нужно разработать модные умные футболки, способные диагностировать сердечно-сосудистые заболевания и передавать информацию на смартфон владельца.

Кейс 2. Нужно создать небольшое автоматическое ателье с виртуальной примерочной и роботизированным цехом, а также с возможностью починки одежды.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Тренд на экологию оказывает большое влияние на текстильную промышленность и, как следствие, моду: дорожающие ткани из натурального сырья (льна, хлопка, вискозы и др.) производятся из переработанной одежды и заменяются новыми синтетическими материалами. Кроме того, растет спрос на высокотехнологичные умные ткани — самоочищающиеся, светящиеся или способные аккумулировать солнечную энергию. Например, датский стартап Organic Basics разработал нижнее белье с антибактериальными свойствами, которое можно носить несколько недель, не стирая, — оно обработано хлоридом серебра.

Еще один тренд — персонализация одежды. Он появился благодаря растущей пресыщенности и требовательности потребителя, а также развитию малых производств. Автоматизация пошива снижает себестоимость отдельного предмета гардероба, и производителей-одиночек становится все больше.

Развиваются также онлайн-ателье и магазины с возможностью кастомизации. Пользователь выбирает цвет и отделку джинсов или шьет рубашку на заказ по индивидуальным меркам.

Все больше потребителей покупают одежду в интернет-магазинах — таких как ASOS, Lamoda, Shopbop, Wildberries, Aliexpress и др. При этом часто бывает сложно понять, как будет сидеть выбранная одежда. Из-за этого популярны стартапы в сфере «виртуальных примерочных». Например, компания Amazon разрабатывает проект Body Labs, где по нескольким фотографиям пользователя можно создать 3D-модель для примерки.

Трехмерная печать становится все дешевле, и в обозримом будущем 3D-принтеры станут доступны практически каждому. Уже сейчас можно скачать чертеж из интернета и распечатать пластиковое украшение или чехол для смартфона, а профессиональные дизайнеры даже 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 гардероб, будет достаточно

зайти на сайт любимого бренда или дизайнера и скачать «рецепт» понравившегося платья. После этого можно будет отправиться в автоматизированное ателье, загрузить купленную выкройку-рецепт в специальный терминал расшифровки, подогнать будущую вещь под свой размер в виртуальной примерочной, после чего одежда будет сшита в роботизированном цехе.

Одежда будущего будет удобной и экологичной, поэтому растет спрос на материалы, с одной стороны, максимально полезные для здоровья (согревающие, дышащие, обеззараживающие, диагностирующие различные заболевания на ранней стадии и т.д.), а с другой — безвредные для окружающей среды (биоразлагаемые или аккумулирующие энергию). Например, одежда из коллекции Under Armour RUSH была создана из инновационной ткани, которая воздействовала на организм спортсмена подобно инфракрасной сауне. Ralph Lauren сделал для олимпийской сборной США умные футболки, способные считывать пульс, глубину дыхания и другие показатели и отправлять их на мобильное приложение. Компания First Warning Systems bra создала бюстгальтер, который позволяет выявлять рак груди на ранних стадиях, с помощью специальных сенсоров анализируя скачки температуры тела.

Электроника тем временем становится все более миниатюрной, и одежда все чаще причудливо сочетается с носимыми гаджетами. Например, на круизном показе Louis Vuitton в Нью-Йорке бренд презентовал модель сумки с небольшими экранами по бокам, а модельер Паулина Ван Донген расшивает платья солнечными панелями.

Высокие технологии не только делают одежду удобнее, но и значительно расширяют художественные возможности модельеров. Например, английский химик и текстильный дизайнер Лорен Боукер создала платье из ткани, которая меняет цвет в ответ на колебания света, тепла и влажности, а компания Philips представила «платье будущего» с биометрическими датчиками, считывающими эмоции, — оно способно менять цвет вместе с настроением хозяйки.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕЦИКЛИНГУ ОДЕЖДЫ

Профессионал с познаниями в экологии и материаловедении, разрабатывающий оптимальные способы переработки старой одежды и ее вторичного использования. Например, бренд Fair Harbor создает пляжную одежду из переработанного пластика, собранного в океане.

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. Вплетенные в умную ткань датчики будут снимать показатели частоты пульса, дыхания, сердечного ритма, уровня сахара и т.д., а затем их передавать (например, посредством беспроводных каналов связи) на мобильный телефон пользователя или напрямую лечащему врачу.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК УМНЫХ ТКАНЕЙ

Специалист, проектирующий новые синтетические ткани и материалы с заданными свойствами (например, LED-ткани или ткани с памятью формы). Для создания таких тканей используют оптоволокно, металлы, проводящие полимеры и другие материалы. В последнее время проектировщики активно используют наноструктуры для модификации и отделки натуральных и синтетических волокнистых материалов. Они придают изделиям гидрофобные и антибактериальные свойства, позволяют защитить владельца от негативного воздействия ультрафиолета и пр. Одежда становится более износостойкой и лучше адаптируется к колебаниям температур, поэтому стираются сезонные различия в гардеробе.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТЕХНОСТИЛИСТ

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Профессионал, который занимается созданием новых органических тканей. Из-за тренда на экологичность растет интерес к текстилю из природных материалов. Сейчас помимо уже известных хлопка, льна, вискозы, шерсти и других тканей разрабатываются новые органические материалы из других растений: крапивы, бамбука, водорослей, конопли, эвкалипта и т.д. Например, в 2017 году спортивный бренд Reebok представил кроссовки NPC UK Cotton + Corn, которые на 75% состоят из органических биоразлагаемых компонентов: верх выполнен из хлопка, подошва из пропандиола — биоматериала, разработанного на основе кормовой кукурузы, а стельки — из клещевины.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО ВИЗУАЛЬНЫМ ЭФФЕКТАМ В МОДЕ

Высокие технологии создают новые возможности для визуальных эффектов. Во-первых, возникает спрос на создание тканей, меняющих цвет в результате внешнего воздействия, во-вторых, в моду приходит дополненная реальность. А значит, будут востребованы художники, способные придумать и смоделировать эти визуальные эффекты.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



РЕМОНТНИК УМНОЙ ОДЕЖДЫ

Специалист, который занимается чисткой и починкой одежды из новых материалов и с встроенными гаджетами. Умные ткани в эксплуатации капризнее обычных: из-за высокотехнологичных пропиток и электронных начинок их будет сложнее чистить, гладить и чинить. Соответственно, появятся новые сервисы на стыке прачечных и ателье, куда можно будет сдавать умную одежду на чистку и ремонт.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ЭКСПЕРТ ПО БЛОКЧЕЙН-ВЕРИФИКАЦИИ ПОДЛИННОСТИ БРЕНДА

Специалист, который маркирует подлинность модной одежды или аксессуаров, используя технологии блокчейна. Огромные возможности 3D-печати в то же время несут новый риск массовых подделок в модной индустрии. Возможное решение — верификация процессов создания оригинальной одежды с помощью блокчейна. Соответственно, потребуются специалисты для разработки таких протоколов. Например, модный бренд Babyghost совместно с блокчейновым проектом VeChain создали решение для защиты от подделок на основе использования NFC.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ФЭШН-ЭКСПЕРТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Специалист, формирующий новую идеологию потребления модной продукции. Он отвечает за переход бизнеса от модели «быстрой моды» (дешевые товары низкого качества, частое обновление коллекций) к «медленной моде» (качественная и дорогая одежда, часто изготавливаемая вручную, не привязанная к определенным трендам и коллекциям). Такой специалист занимается внедрением в производство новых технологий, минимизирующих негативное воздействие на окружающую среду, определяет выбор материалов и т. д.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК ИТ-ИНТЕРФЕЙСОВ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

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

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







СТРОИТЕЛЬСТВО

Кролик снизился в опасной близости от макета стадиона.

— Осторожно! — Ника поджала ноги, чтобы не задеть миниатюрный прожектор. Робот опустился ее посреди футбольного поля. Ухватившись рукой за кролика, девушка осторожно перешагнула через трибуны и спрыгнула на пол. Хотела высказать кролероботу все, что думает о его методах, но тот уже пропал. Девушка раздраженно откинула со лба волосы и огляделась.

Она оказалась в окружении макетов. Слева высился небоскреб, впереди выгибался дугой замысловатый мост. Ника дотронулась до слегка качающегося стадиона. Поверхность оказалась шершавой, похожей на гипс, но все мелкие детали были проработаны с удивительной точностью. Девушка присмотрелась, пытаясь понять, как склеены детали, но не нашла никаких швов.

Дверь позади Ники резко отворилась, и в комнату влетел растрепанный молодой человек. С подозрением посмотрел на девушку, схватил стоящий у ближайшей стены стул и умчался обратно. Из соседней комнаты раздавались громкие голоса.

— Вы наносите рану в самое сердце города! — кричала какая-то женщина. — Своим но-воделом убиваете дух старины!

Заинтересованная, Ника пошла на голос и остановилась у неплотно закрытой двери переговорной, заглянула внутрь — звуки шли оттуда. Вокруг овального стола сидела разношерстная компания. С одной стороны расположились двое мужчин в явно дорогих рваных футболках и худенькая девушка в объемном платье, с другой — хмурый лысеющий блондин в сером костюме и пожилой мужчина в очках. Уже знакомый молодой человек нервно улыбнулся при виде Ники.

— Что тут происходит? — спросила его девушка. Тот кивнул вперед.

У монитора стояла строгая женщина в викторианской блузке и юбке-карандаше. Ее лицо покраснелось, пучок косы скосился в сторону.

— Воронцовская усадьба — культурное наследие Энска! Нельзя так просто взять и превратить ее в балаган.

— Не балаган, а «Точка кипения», — фыркнула девушка в платье. — Причем первая в городе. Я думала, культурное наследие должно служить людям...

— Конечно-конечно, — откликнулся блондин. — Департамент культурного наследия в первую очередь заботится об эстетическом воспитании граждан. Но когда мы согласовывали проект, то не думали, что он настолько... эээ... смелый. Не то чтобы мы против, но господа и дамы из Архнадзора переживают, что... — он посмотрел на чопорную женщину и сидящего рядом с ним пожилого мужчину.

— Да, мы вносим элемент эклектики, — вскинула голову девушка. — Но при этом максимально озаботились тем, чтобы сохранить фасад и внутреннюю отделку.

Архитектор взяла со стола кликер, щелкнула, и на мониторе показалось изображение величественной, но обветшалой усадьбы. Штукатурка на стенах висела хлопьями, над арочными окнами не хватало лепных узоров, по куполу шла трещина. Девушка снова кликнула, и изображение особняка преобразилось.

— Как видите, визуальнo фасад не изменится. Лепнину мы воссоздадим по оригинальным эскизам с помощью 3D-принтера. Основные изменения коснутся внутренней планировки, но детали интерьера постараемся сохранить. При этом покроем стены наноспреем, который защитит обои и лепнину от влаги и загрязнений. Расставим кондиционеры так, чтобы они поддерживали оптимальный микроклимат для картин и отделки. Наш BIM-менеджер разработал модель проекта на нескольких уровнях.

Один из мужчин в футболках, невысокий шатен с хвостиком, поднялся со своего места.

— В модели собраны все уровни проектировки здания, — изображение за ним поменялось. Теперь это были несколько схем особняка. — Внешняя оболочка, несущий каркас, инженерное оборудование и внутренняя планировка. Помимо этого в облаке вы можете посмотреть всю документацию по проекту, включая смету и прогнозы по эксплуатации. По нашим расчетам, изменения позволят снизить потребление электроэнергии на 25%, улучшить теплоизоляцию здания на 17%, а по прогнозам управляющего жизненным циклом, срок эксплуатации увеличится в 1,5 раза и следующая реконструкция понадобится только через 45 лет.

Лысеющий блондин и пожилой мужчина приподнялись, чтобы лучше рассмотреть слайды. Разные 3D-модели здания сменяли друг друга: разноцветные линии коммуникаций, схематичная модель фасада, решетка каркаса.

— Не так уж и плохо, — неуверенно начал пожилой мужчина и посмотрел на чопорную женщину. — Да, конечно, жаль, что исчезнет аутентичная планировка, но, если микроклимат лучше сохранит картины и мебельровку, думаю, жертва оправдана.

— Отлично, — выдохнул блондин. — А экономия электроэнергии — так вообще замечательно! Что вы скажете? — обратился он к женщине из Архнадзора.

Она по-прежнему молчала.

— Что это? — наконец спросила она, показывая на модель внутренней планировки. Тон не предвещал ничего хорошего.

— Похоже на лифт, — откликнулась Ника.

— Лифт! В здании XVIII века! — задыхнулась женщина. — Вы с ума сошли?

— Не знаю, — заерзал чиновник. — Разве он слишком торчит?

— По-моему, вполне вписывается в дизайн, — согласился пожилой мужчина.

— Вписывается? Да Воронцов бы в гробу перевернулся от такого! И ради этого вы собираетесь рушить великолепную лестницу в стиле елизаветинского барокко...

— Там есть вторая, — пожалела плечами Ника, но быстро пожалела о сказанном. Казалось, женщину из Архнадзора сейчас хватит удар.

— Я понимаю ваши сомнения, — подал голос до того молчавший мужчина в футболке. — Но когда я предложил добавить лифт, я думал...

— С чего вам вообще пришло это в голову?

— Я — проектировщик доступной среды. И главная моя задача — сделать пространство для всех, вне зависимости от физических ограничений.

— Раньше как-то без этого справлялись, — фыркнула женщина.

— Раньше люди с инвалидностью сидели дома, — холодно заметил проектировщик.

— Не думаю, что мы придем к соглашению...

— Вы хотя бы посмотрите, как центр будет выглядеть изнутри, — воскликнул BIM-менеджер.

— И как вы это нам покажете? Снова картинки?

— Лучше... Гораздо лучше. Идемте!

Комната оказалась пустой — ни столов, ни стульев, ни даже какой-нибудь картины на стене, а под потолком по всему периметру были развешаны камеры.

— Пожалуйста, — ВІМ-менеджер протянул гостям и Нике небольшие затемненные очки.

— Что это? — удивилась девушка. Очки плотно прилегли к коже, и, чуть только девушка надела их, пространство вокруг преобразилось.

Вместе с остальными она очутилась в лифте. Виртуальная реальность оказалась невероятно правдоподобной, не сравнить с тем, что девушка пробовала в гостях у друга. Она приоткрыла глаза к окружающим. Они почти не изменились, только выражения лиц казались немного странными, будто мимика менялась не так быстро. И очков на них уже не было.

— А где наши очки? — спросила Ника у ВІМ-менеджера.

— Мы же в виртуальности, — улыбнулся тот. — Программа захватывает изображение с помощью камер и проецирует в симулятор. Сначала мы хотели ограничиться столпом света или условной моделью вместо человека, это гораздо проще. Но, оказалось, клиентам важно смотреть тебе в глаза.

Двери лифта открылись, и посетители очутились в просторном зале.

— И что, можно выйти и погулять?

— Пожалуйста...

Ника сделала неуверенный шаг из лифта, огляделась по сторонам. Старинная мебель и расписанные потолки соседствовали с плазменными экранами, из динамиков под потолком лилась приятная музыка. Впрочем, она не могла заглушить стоящего гула.

По всему пространству туда-сюда сновали люди, так похожие на настоящих.

Полная девушка с косичками провожала двух пожилых женщин в аудиторию с надписью «Кодинг для начинающих», двое подростков рассматривали объявления на сенсорной панели. На противоположной стороне, на сцене, русский мужчина в коляске негромко рассказывал что-то двум десяткам слушателей. «Крестьяне в русской живописи», — прочитала на слайде рядом с ним Ника.

Позади нее раздался детский смех. Девушка обернулась, и лицо растянулось в улыбке. Молодой мужчина с бейджиком «временный нянь» знакомился с новым подопечным. Малыш что-то увлеченно рассказывал мужчине и даже не заметил, как мама вместе с подружками пошла к мольбертам у окна.

— Когда я была молодой, мы оставляли детей бабушкам, — проговорила рядом с ней женщина из Архнадзора. Даже через виртуальность было видно, что она сурово сводит брови.

— И как получалось?

— Отвратительно. Мама сама работала. Если раз в месяц посидит — уже спасение. Так что какие уж тут хобби.

Она попыталась провести руками по лицу, но, должно быть, помешали очки. Женщина раздраженно схватила воздух перед собой и исчезла — сняла очки, догадалась Ника и последовала ее примеру.

После виртуальности в комнате было слишком тихо и пусто. Остальные продолжали бродить по одним им видимому залу и казались лунатиками.

— Что-то случилось? — подошел к женщине ВІМ-менеджер, на ходу снимая очки. — Голова кружится? Тошнит?

Та властным жестом остановила его.

— Я в порядке, — буркнула она. — Лучше скажите, в какие сроки вы планируете сделать свой центр? Мы рассчитываем, что уже в конце года сможем отправить к вам наших сотрудников. Вы уверены, что пространства достаточно и не нужно сделать еще пристройку? Я могла бы поговорить с людьми в департаменте, бюджет они выделяют.

Ника с улыбкой посмотрела на расцветшего ВІМ-менеджера.

— У нас все рассчитано, — заговорил он. — До конца года должны завершить. Что касается пристройки, тут нужно поговорить с архитектором. Наташа!..

За стеклянной дверью показались знакомые уши. Ника осторожно протиснулась к выходу, оглядая оставшихся в виртуальности.

— В следующий раз не бросай меня никуда, договорились? — спросила она у робокролика. Тот согласно зажужжал, но девушка не сильно ему верила.

ЗАДАНИЕ

Придумайте истории на основе нижеследующего кейса и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Как можно назвать команду для кейса? Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть место, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс. Нужно спроектировать здание исследовательской базы в пустыне так, чтобы оно было максимально экологичным, и в качестве исходного материала для печати надо использовать песок.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Строительство — одна из важнейших инфраструктурных отраслей, обеспечивающая развитие экономики и повседневный комфорт населения. Эта отрасль — один из лидеров по числу рабочих мест в стране. В то же время строительству приходится трансформироваться под современные требования. Изменения в этой сфере происходят медленно, но постепенно в строительстве начинают применять новые материалы, более экологичные и экономичные в эксплуатации. Это влияет на дизайн и архитектуру зданий: например, с помощью новых материалов можно создавать гибкие и светопроницаемые конструкции. Архитекторы используют биопластик (он позволяет возводить более легкие и экологичные конструкции), аэрогель для теплоизоляции, бетон с добавлением углекислого газа (это позволит утилизировать излишки CO₂), гибкие деревянные блоки из композитов и даже строительный мусор. При этом вопрос утилизации отходов становится все более актуальным: при планировании строительства учитываются и объемы будущих отходов, и их состав, и то, как их можно будет утилизировать без ущерба для природы или использовать повторно.

Технологии моделирования в виртуальной и дополненной реальности уже сейчас помогают архитекторам найти общий язык с заказчиком и сделать более эффективной работу на стройплощадках. Например, японский Starbucks перепланировал 1200 кофеен с использованием цифровых моделей. А компания Mortenson использовала шлемы дополненной реальности во время строительства медицинского центра в Миннеаполисе. Пока технология строительной 3D-печати только набирает обороты, но на рынке появляется все больше интересных проектов,

а крупные мировые игроки (например, Vinci и AECOM) покупают стартапы в этой области. Профессор Университета Южной Калифорнии Бехрох Хошневиц создал послойный метод печати, позволяющий построить здание за 20 часов, а лондонское архитектурное бюро Foster + Partners работает над проектом по 3D-печати лунных домов, состоящих из металлического каркаса и пенообразного заполнителя, который будет производиться прямо из лунного грунта.

Частные дома становятся более экологичными и энергетически самодостаточными. Есть такое понятие, как «энергонулевые дома» — то есть дома, в которых тратится не больше энергии, чем производится. Добиться такого результата пока трудно, поэтому энергонулевыми часто называются просто дома, где используются энергосберегающие технологии. Уменьшить затраты помогают утепленный фундамент, стены с многослойной структурой из композитных материалов, продуманная с точки зрения циркуляции воздуха планировка, солнечные панели на крыше, энергосберегающие лампы и замена бойлерного подогрева воды на проточный.

Городская среда становится все более доступной для людей с ограниченными возможностями. Об их нуждах надо думать еще при планировании строительства, закладывая в проект пандусы, перила, подъемники, лифты, продумывая высоту порогов и т.д. Это касается как жилых домов, так и универмагов, школ, мест развлечений и других городских зданий. Кроме того, все больше внимания уделяется общественным пространствам для коллективной работы и досуга. Поэтому будут все активнее перестраивать промышленные зоны, превращать их в музеи, коворкинги, творческие кластеры и т.д.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование /
Робототехника /
Искусственный интеллект



7

Мультиязычность
и мультикультурность



9

Работа в условиях
неопределенности



11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества



ЭКОАНАЛИТИК В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специалист, который анализирует возводимые объекты с точки зрения их воздействия на экологическую ситуацию в городе и помогает строительным компаниям выбрать наименее вредные для окружающей среды решения и сократить строительные отходы. Также ищет оптимальные решения по рециклингу отходов, возникающих в процессе строительства. В отличие от управляющего жизненным циклом, работает только на этапе проектирования и строительства.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИНЖЕНЕР 3D-ПЕЧАТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Специалист, занимающийся вопросами проектирования и возведения зданий с помощью 3D-печати. Проектирует макеты конструкций, подбирает компоненты для их печати, планирует и контролирует установку арматуры и коммуникаций с помощью роботов-манипуляторов и сопровождает процесс печати домов. Сейчас наиболее близкая профессия — инженер аддитивного производства, она уже востребована на Западе.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО РЕДЕВЕЛОПМЕНТУ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН

Профессионал, который занимается реконструкцией «мертвых» промышленных зон с целью их более эффективного использования (в том числе для развития культуры и туризма).

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 в конкретные проекты.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Специалист по материаловедению, хорошо разбирающийся в нуждах строительной отрасли. Он моделирует свойства новых пригодных для строительства и экологически безопасных материалов, прогнозирует их жизненный цикл. При разработке использует цифровые модели.

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 — одновременная выработка электричества, тепла и полезного холода) и использования энергосберегающих материалов и конструкций.

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 людей с инвалидностью, указатели для слабовидящих, пандусы, места для отдыха и т. д.).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОРАБ-ВОТЧЕР

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРЕСТРОЙКЕ/ УСИЛЕНИЮ СТАРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Оценивает степень обветшания конструкций, зданий или 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.

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 понемногу появляются уже сейчас, и спрос на таких специалистов будет расти в ближайшие годы.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





УПРАВЛЯЮЩИЙ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ГОРОДСКИХ ОБЪЕКТОВ

Профессионал, который проектирует/оценивает и потом контролирует состояние городской среды с помощью ИТ-инструментов. В частности, анализирует и внедряет решения, которые помогают минимизировать бытовые отходы, потреблять меньше ресурсов (энергия, вода и т.д.), улучшить экологию и повысить доступность общественных благ. Для принятия таких решений он учитывает и сложную социальную динамику нагрузки на инфраструктуру города (маятниковую миграцию, праздничные дни и т.д.).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ВІМ-МЕНЕДЖЕР- ПРОЕКТИРОВЩИК

Специалист, работающий над полным жизненным циклом возводимого объекта. Он настраивает и контролирует командный процесс проектирования и строительства с помощью технологии BIM (Building Information Model). BIM-моделирование — это создание информационной модели здания, в которой собирается и комплексно обрабатывается разноплановая информация — архитектурная, инженерная, экономическая и т.д. — с учетом всех взаимосвязей. Это позволяет специалистам рассматривать разные аспекты проекта как единую систему и использовать эту информацию на всех этапах его жизненного цикла — от принятия проектных решений и предсказания эксплуатационных качеств до реконструкции или сноса. Вакансии BIM-менеджеров в России уже появились, но по мере распространения технологии спрос на них будет расти.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





План личных
инвестиций

2035



ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР

Ника оказалась в комнате со скругленной стеной и большим панорамным окном, за которым простиралась чернота, припорошенная звездами. Вдалеке пурпурным облаком клубилась туманность, знакомая по урокам астрономии. Девушка вздрогнула и ухватилась за ближайший стул, странный, будто сделанный из расплавленного металла. Ника ждала, что в любой момент взлетит к потолку, но гравитация пока оставалась на месте.

— Эй, ты где? — закричала Ника, озираясь в поисках кролика. — Это слишком. Верни меня на Землю!

Но кролик уже исчез.

Девушка судорожно вздохнула, соображая, что делать дальше, но придумать ничего не успела. В коридоре раздались голоса, и через мгновение в комнату зашла группа людей.

Двигались они подозрительно нормально и не походили ни на инопланетян, ни на космонавтов. Большинство были одеты в легкие рубашки и футболки с джинсами.

— О, Ника, ты уже здесь, — кивнул ей кудрявый парень в татуировках. — Быстро добралась? Пробок не было?

— Пробок в космосе? — недоверчиво переспросила Ника.

Все заулыбались.

— А что, проценты по кредитам у вас вполне космические, — хмыкнула смуглая женщина с афрокосичками.

— Очень даже приземленные, — натянуто улыбнулся татуированный.

— Погодите, это — банк?!

— Ты что, с луны свалилась? — подмигнул мужчина в клетчатой рубашке.

— Все, завязываем с космическими шуточками, — громко сказал татуированный. — У нас серьезная повестка. Уже несколько клиентов пожаловались на некорректное поведение цифрового финансового помощника. У одного Финик изменил распределение расходов, у другой

без запроса совершил покупки. У третьего — сбой в оценке подходящих под профиль трат. И это за одну неделю!

— Но тут всего три случая... — заметила Ника.

— Финик должен быть на 100% безопасен. Любой косяк грозит нам скандалом в соцсетях. И потом, мне сказали, что такие ошибки в принципе невозможны, — парень многозначительно посмотрел на остальных. Те смущенно заелозили на стульях.

— Да кто вообще доверяет деньги программе? — удивилась Ника. — Вдруг ее хакнут, и весь твой счет того...

— К ней привязана отдельная карта, не обязательно класть на нее все деньги. К тому же можно установить лимит на транзакции. Но наши клиенты редко так делают, потому что Финик безопасен. Или был безопасен до недавнего времени. Что же случилось? — саркастически вскинул брови менеджер банка. — Давайте послушаем разработчицу автоматизированных сервисов.

Женщина с косичками вздернула нос и в упор посмотрела на татуированного.

— Мы установили ряд обновлений, чтобы сделать помощника умнее и адаптивнее, подключили к новым базам данных, чтобы он лучше рассчитывал оптимальные решения. Но Финик запрограммирован действовать в интересах клиентов — он не способен совершать нелогичные траты!

— Хорошо, возможно, тогда дело в распределенных реестрах? — обратился менеджер банка к молчавшему до этого седому мужчине с окладистой бородой. Немного похож на Деда Мороза, улыбнулась про себя Ника.

— Распределенные реестры по своей природе безопасны. Все финансовые операции происходят только после достижения консенсуса между участниками, они необратимы и записываются на каждом этапе.

— Но вы все же проверьте, — настоял менеджер.

— Уже. Никаких особенностей и подозрительных моментов в логах не нашел, все транзакции, о которых говорили клиенты, прошли и были заданы Фиником.

— Мы предположили взлом на уровне «интернета вещей», — вставила женщина с косичками. — Но наш разработчик алгоритмов M2M...

— Погодите! — сказала Ника. — Что за «интернет вещей»? Что за M2M?

— Это когда твой умный холодильник обнаруживает, что еды недостаточно, и сам связывается с интернет-магазином и заказывает еду. А наш финансовый помощник следит за тем, как и на что холодильник тратит деньги. Сейчас транзакции между машинами — M2M — это примерно половина денежного оборота. Короче, разработчик M2M косяков не обнаружил. Похоже, проблема в самом помощнике. Поэтому я попросила Захара — это наш аналитик кибербезопасности — провести тесты на взлом системы.

— Вот только час назад получил отчет, — поднялся парень в клетчатой рубашке. — Вирусов нет.

— Как — нет? А сбой в коде? — переспросила женщина.

— Мы прогнали помощника по всем тестам, — развел руками клетчатый. — Комар носа не подточит.

— Так, — уперся руками в стол менеджер банка. — Если мы не знаем, в чем проблема, придется остановить проект. Мы не можем рисковать.

— Мы что-то упускаем, — пробормотала женщина с косичками. — Покажешь досье пострадавших? Нужны подробности.

— Мои ребята опросили клиентов, но ничего, что навело бы на след, не обнаружили, — вздохнул менеджер. — Если хотите, копайтесь.

Он ткнул пальцем в экран смартфона. Телефон у Ники тут же зажужжал. В почте лежал новый файл.

— Случай № 1, — зачитал с телефона менеджер. — Василий, 38 лет. Пять лет работает в турфирме «Индиана» режиссером индивидуальных туров, не женат.

— Пять лет на одном месте? Так долго? — удивилась женщина с косичками.

— В соответствии с данными по образу жизни и вкусам клиента Финик заказывал доставку из фастфуда, но затем подписал его на «Ешь полезно.ру».

— Прямо как моя мама, — вставила Ника. — Все время талдычит, чтобы я питалась правильно! Женщина с косичками нахмурилась.

— А покажи-ка фото клиента? — попросила она у менеджера.

— Ты на что намекаешь? — спросил татуированный. — Что Финик насильно посадил его на диету? Вы что, создали помощника-фэтшеймера? Ничего себе обновление!

Разработчица отмахнулась от него, полезла в свой телефон и начала что-то искать.

— Сделала поиск по новой базе, которую использовал Финик, — не поднимая головы, сказала она. — Убрала те данные, которые он запрашивал по всем клиентам, и выделила связанное со здоровьем и питанием. Он запросил аномально большое количество дополнительной информации о связи лишнего веса с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Похоже, наш клиент болен.

— У работа что, есть доступ к медицинским документам? — забеспокоился менеджер. — Юристы нас порвут.

— Нет, конечно, — успокоил его аналитик кибербезопасности. — Это противозаконно. Но у него есть данные с умных часов, весов, холодильника, компьютера и телевизора. Ну и информация по всем совершаемым покупкам, включая аптеку. Должно быть, сложил два и два и решил, что клиент в зоне риска.

— И заменил еду на более полезную? Здорово! — рассмеялась Ника.

— Это все догадки, — поморщился менеджер. — Возможно, ваш помощник просто рехнулся. Он вздохнул и набрал чей-то номер.

— Ставлю на громкую связь... Добрый день, Василий? Вас беспокоит менеджер банка... Извините, но для расследования ситуации с программой важно задать личный вопрос. Скажите, не посещали ли вы в последнее время врачей?

— Откуда вы узнали? — проговорил мужской голос.

— Что-то с сердцем? — вклинилась Ника.

— Да, но...

— И врач сказал питаться правильнее?

На том конце повисло молчание.

— Постойте. Вы что, поэтому решили меня на диету посадить? — зарычал мужской голос. — Какого черта вы лезете не в свое дело! Сам разберусь!

Из смартфона раздались короткие гудки.

— По крайней мере, теперь мы знаем, в чем дело, — сказала разработчица.

— Ваш цифровой помощник теперь сам принимает решения? — восхитилась Ника. — Ничего себе! Прямо как настоящий человек?

— До полноценного ИИ ему далеко, — польщенно улыбнулась женщина. — Но да, он учится и выбирает оптимальные решения на основе данных, полученных о клиенте. Что там по остальным? — повернулась она к менеджеру.

— Случай № 2, — вернулся к записям татуированный. — Наталья, 54 года. Работает экоаналитиком. После обновления Финик купил ей абонемент на сольсу и билеты в Цирк дю Солей.

— Она не любит сольсу? — спросила разработчица.

Менеджер нахмурился. Проскролил экран.

— Любит, занималась ею в детстве.

— А что не так с цирком?

— Цирк ей тоже нравится. Говорит... э-э-э... даже получила удовольствие. Но она не заказывала этих билетов!

Женщина с косичками уткнулась в свой телефон.

— Наталья недавно развелась, и после этого ее профиль сильно поменялся. Смотрите, никаких кафе и кино, одна доставка еды в офис, даже по выходным. — Она застучала пальцами по экрану. — Интересно... Кажется, Финик переживал за ее переработки. Они

неэффективны с финансовой точки зрения... Вот и решил разнообразить досуг. Ясно. Что с третьим?

Менеджер открыл было рот, чтобы что-то сказать, но махнул рукой и зачитал:

— Эльдар, программист. Сменил работу и ушел из банковской сферы в игровую. Финик заменил ему подписку на журналы: вместо финансовых стали игровые.

— Я знаю! — обрадовалась Ника. — Это чтобы он лучше влился в коллектив.

— Наверняка, — поддержала ее разработчица. — Создание игр невозможно поодиночке. Не будет общаться с коллегами, вряд ли покажет хорошие результаты.

— Понятно, — уныло протянул менеджер банка. — Придется откатывать обновление. Этот помощник слишком много себе позволяет. Клиенты будут в бешенстве.

— Совсем не обязательно, — возразила женщина с косичками. — Я вот думаю, что многим понравится, что кто-то будет следить за их эффективностью. Да, придется доработать. Сделаем несколько уровней: автоматические изменения, с подтверждением и отсутствие изменений без ведома хозяина. Но уверена, что многие с удовольствием переложат ответственность на программу, у которой есть почти неограниченный доступ к научным исследованиям, книгам и статьям. — Она усмехнулась и добавила: — В конце концов, Наталье понравился Цирк дю Солей.

— Вам не страшно, что всем управляют роботы и программы? — тихо спросила Ника, когда они вместе с разработчицей последними остались в кабинете. — Не бойтесь, что они захватят мир?

— Знаешь, — протянула женщина, — пока что вся история говорит о том, что ошибки совершают именно люди. — Она улыбнулась. — Вот, смотри, какой хорошенький!

Ника проследила за ее взглядом и тоже улыбнулась при виде зависшего в воздухе кроле-робота.

— Это мой, — гордо сказала девушка, глядя робота по ушам. — Прости, что думала, будто ты отправил меня в космос, — шепнула она кролику. — Ты бы никогда так не поступил!

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов, образа будущего и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть место, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Фонд инвестиций в талантливых людей хочет инвестировать в молодого пятнадцатилетнего вундеркинда-биолога Андрея. Андрей экстерном закончил школу и собирается поступать в университет, хочет заниматься биотехнологиями. Надо понять, как лучше вложиться в образование и карьеру будущего ученого, чтобы это принесло фонду большую прибыль.

Кейс 2. Известный изобретатель хочет оценить свои нематериальные активы, чтобы часть из них продать, а полученные деньги инвестировать в какие-то доходные стартапы и этим обеспечить себе накопления на пенсию. Но вкладываться он хочет только в безопасные для экологии проекты.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

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 уходить.

Автоматизированные финансовые сервисы делятся на две основные категории: цифровой консультант для массового пользователя и ИИ-помощник для профессиональной торговли на бирже. Услуги автоматического финансового советника уже сейчас предлагают Яндекс (Yammi) и FinEx («Финансовый Автопилот»), ИИ используется при создании банковских инвестиционных сервисов (например, «Простые деньги» от Сбербанка). Кроме того, существуют специальные программы для торговли на криптовалютных биржах (например, Cryptotrader).

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).

Финансовые операции все чаще будут проходить с помощью технологии распределенных реестров — это ИТ-технологии для безопасного контрактного обмена материальными и нематериальными (репутация, ноу-хау, данные и т.п.) активами. Например, их можно использовать для того, чтобы отслеживать цепочки поставок от производителей (замечая все финансовые и операционные проблемы), потребители и инвесторы могут отслеживать происхождение той или иной продукции, ее экологичность,

этичность и т.д. Инвесторы все чаще будут заботиться об экологическом следе стартапов, в которые они вкладываются.

С распространением интернета вещей будут развиваться межмашинные транзакции — гаджеты смогут пересылать друг другу денежные средства без участия человека. Например, умная кофеварка, подключенная к электронному кошельку, может заказывать кофе в интернет-магазине, если поймет, что запасы подходят к концу. Постепенно будут автоматизироваться и более сложные процессы. Все это означает, что требования к кибербезопасности вырастут, ведь с ростом автоматизации появляются и новые виды уязвимостей. Даже переход с обычного способа использования банковской карты на PayPass (бесконтактная система оплаты, например, с помощью телефона) создает новые угрозы: мошенникам становится выгоднее заняться взломом мобильных приложений.

Все больше транзакций строится на обмене продукцией или использовании локальных валют. В будущем будет производиться все больше разнообразных токенов, поощряющих определенное поведение. Токен — это часть криптовалюты, форма цифрового актива (что-то вроде фишек в казино или баллов лояльности на клубной карте какого-то бренда — при желании их можно обменять на деньги, покупки или услуги). При этом их невозможно подделать и все транзакции с ними поддаются проверке. Иногда молодые стартапы выпускают токены, которые работают как акции, — купив такие токены, можно профинансировать стартап, а впоследствии обменять их на услуги этого стартапа или на долю в его капитале.

Прежний подход к пенсионным отчислениям перестает работать, потому что люди все чаще работают на фрилансе (и, соответственно, работодатели не платят за них в пенсионный фонд) и все позже выходят на пенсию. Так что растет спрос на индивидуальные планы инвестиций в пенсионные фонды. Такие решения сейчас, например, предлагают Сбербанк и Газпромбанк.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование /
Робототехника /
Искусственный интеллект

7

Мультиязычность
и мультикультурность

9

Работа в условиях
неопределенности

11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества



РАЗРАБОТЧИК ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПЕНСИОННЫХ ПЛАНОВ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНЕДЖЕР КРАУДФАНДИНГОВЫХ И КРАУДИНВЕСТИНГОВЫХ ПЛАТФОРМ

Специалист, который организует работу краудфандинговых платформ, оценивает проекты, претендующие на общественное финансирование, регулирует конфликты между держателями проектов и теми, кто их поддерживает. В России уже появляются первые вакансии в этой области, как на крупнейших краудфандинговых площадках (Planeta.ru, Smiron.ru и Boomstarter.ru), так и в благотворительных фондах. Кстати, третья редакция Атласа новых профессий, которую вы держите в руках, была профинансирована с помощью краудфандинга на платформе Planeta.ru.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СЕРВИСОВ ПО УПРАВЛЕНИЮ ЛИЧНЫМИ ФИНАНСАМИ

Специалист, который разрабатывает и улучшает программное обеспечение, позволяющее пользователям эффективно управлять своим благосостоянием. Для этого все реже нужны консультанты-люди: со многими решениями по управлению финансами лучше справляется ИИ, способный строить очень сложные математические и статистические модели.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР АЛГОРИТМОВ МЕЖМАШИННЫХ (M2M) ТРАНЗАКЦИЙ

Специалист, продумывающий оптимальные алгоритмы финансовых транзакций в интернете вещей, исключая из процесса человека (но учитывающие предпочтения пользователей).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АНАЛИТИК КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ

Специалист по кибербезопасности со специализацией на финансах. Такой работник в том числе отлично понимает риски, связанные с автоматизацией управления личными финансами, межмашинными транзакциями и облачными решениями, и умеет находить уязвимости в смарт-контрактах.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ

Профессионал, создающий сложные проекты с использованием технологий распределенного реестра в различных сферах экономики. Сегодня технологии распределенного реестра применяются не только в финансовом секторе, но и в других отраслях. В России курс по этой области знаний можно пройти, например, в Сколтехе.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК РАСПРЕДЕЛЕННЫХ РЕЕСТРОВ

ИТ-специалист, который занимается техническим обслуживанием распределенных реестров, устранением ошибок и уязвимостей.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



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, и количество вакансий с каждым годом растет.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АУДИТОР ПО ЗЕЛЕНОМУ ФИНАНСИРОВАНИЮ

Специалист, проводящий комплексную оценку соответствия инвестиций критериям и оценивающий кредитные риски с точки зрения экологического воздействия.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МУЛЬТИВАЛЮТНЫЙ ПЕРЕВОДЧИК

Специалист по организации систем обмена традиционных и альтернативных валют. Уже сейчас существуют онлайн-сервисы, где можно поменять биткоины на Webmoney или перевести на обычный банковский счет в родной валюте (например, alfacashier.com).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





МЕНЕДЖЕР ФОНДА ПРЯМЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ТАЛАНТЛИВЫХ ЛЮДЕЙ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

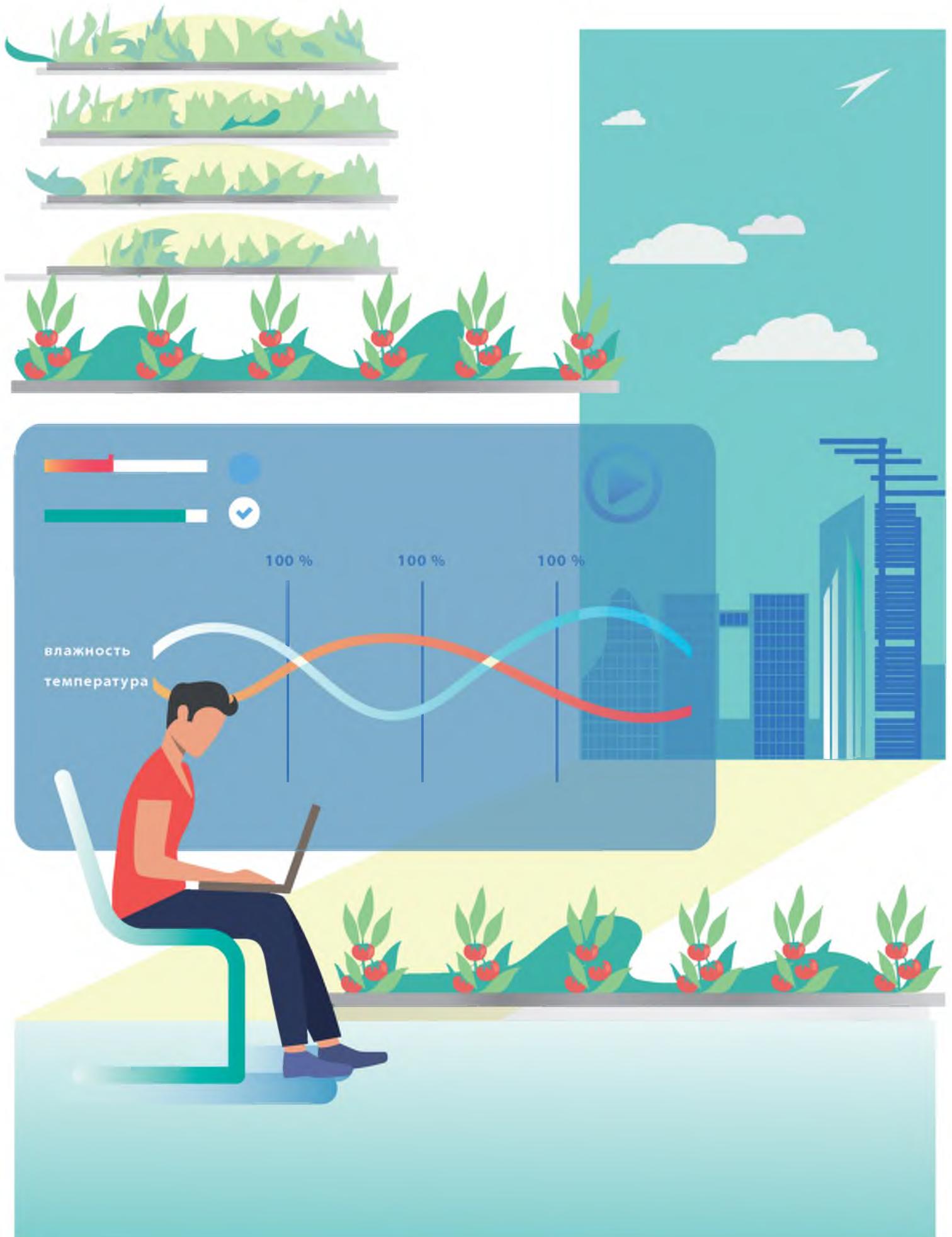


ПРОЕКТИРОВЩИК ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ФИНАНСОВОЙ ТРАЕКТОРИИ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







БИОТЕХНОЛОГИИ

Ника поняла, что висит в воздухе на порядочной высоте. Ноги болтались без всякой опоры.

— Мама! — от неожиданности Ника выпустила из рук уши кролеробота и, взвизгнув, полетела вниз.

Лететь, впрочем, оказалось недалеко. Ника плюхнулась во что-то мягкое и шуршащее. В нос ударил запах свежей зелени. Где-то поблизости прыснула вода, и прохладные капли попали Нике на лицо.

Девушка открыла глаза, подняла голову. Оказалось, она лежит посреди большой грядки. Листья салата, толстые побеги, мягкая жирная земля — все вокруг очень напоминало бабушкину дачу.

«Сад? Нет, скорее, огород», — подумала Ника.

Она поднялась, отряхнулась, сделала пару шагов — и почувствовала, что почва под ней пришла в движение. Казалось, грядкам надоело находиться на одном месте, и они решили куда-то переползти. Ника перепрыгнула через несколько рядов овощей, разделенных небольшими прозрачными перегородками, — и оказалась на самом обычном бетонном полу.

Обернувшись, Ника увидела странное зрелище. Грядка, на которую она приземлилась, не ползла, она двигалась по кругу. Помещение было заполнено грядками, рассадниками и парниками, расположенными по идеальной окружности. Вся окружность была достаточно велика, чтобы занять собою средний дачный участок.

По мере того как гигантский огород вращался по кругу, сверху на него лилась всякая всячина: струи воды, густые газообразные вещества, шипящие струи дыма с запахами свежей земли. Посмотрев вверх, Ника увидела, что с потолка помещения спускается целая паутина шлангов, трубок и распылителей. А под ногами девушки змеились тонкие прозрачные провода и трубки, по которым в отсеки огорода текли какие-то жидкие смеси — Ника предположила, что это жидкая подкормка для растений.

С шипением открылась автоматическая дверь. В проход между искусственными грядками прошла молодая женщина с короткой темной стрижкой и неброским пирсингом в носу. Увидев Нику, она махнула ей рукой.

— Привет! Я Агния. Агния Голухова.

— Ника. А... что это за место?

— Второй ГАХ Северо-Западного округа, — отозвалась Агния и нажала черную педаль в полу.

— ГАХ? — переспросила Ника.

В этот момент пол перед Агнией раздвинулся. Откуда-то из подпольных глубин выехала тонкая элегантная платформа с монитором и компьютерной клавиатурой.

— Городское аграрное хозяйство, — пояснила Агния. — А я в нем сити-фермер*. Присматриваю за всем этим добром. Сейчас будем совещаться по годовому плану. Оставайся, послушай.

Ника молча кивнула. В путешествиях с робокроликом она уже многое повидала, но такое смешение дачных грядок и навороченных технологий все же было непривычно.

Агния выбила несколько команд на клавиатуре. На мониторе появилось несколько квадратных рамок, похожих на аватарки в скайпе. Ника догадалась, что Агния создает общий видеочат.

Одно за другим на экране проявились лица трех человек.

— Привет, ребята, — поздоровалась Агния. — Связь в порядке?

— У тебя пульверизатор 3.5 остановился, — отрывисто произнес молодой человек в шапочке из тонкой шерсти. Под его аватаркой светилась должность «Синтетический биолог».

— Упс, секунду.

Агния постучала по клавиатуре, напоследок лихо стукнув пальцем по клавише Enter. К неисправному пульверизатору спустилась с потолка пара тонких металлических манипуляторов и что-то подкрутила. Пульверизатор весело пшикнул молочно-белым газом на проплывавшие внизу заросли ежевики.

— Отлично. Теперь можем начать? — спросил с экрана высокий мужчина с тонкими подстриженными усами. Даже с окошка на экране было видно, какой он высокий — настоящая каланча. Под его аватаркой светилось «Архитектор живых систем».

— Так точно, Филипп Андреевич, — кивнула Агния.

— Протокол: включить... — пробормотал Филипп Андреевич. — Запись протокола пошла. Начинаем. — Он провел пальцами по усам. — Ну что, братцы-кролики, первым делом ягоды.

— Графики готовы, — тут же отозвалась Агния и щелкнула по паре клавиш. На экране появилась трехмерная модель всего помещения и нависающей над ним паутины труб и шлангов.

— Если увеличить интенсивность полива и питания в секциях три и пять, темп выращивания черники, ежевики и земляники возрастет на 30% уже к концу квартала, — уверенно сказала девушка.

— Стоп-стоп, а энергии на это сколько уйдет? — Филипп Андреевич вывел на экран несколько разноцветных графиков. — Блин. Не потянем. МТЭ столько не произведут.

Ника поймала себя на том, что уже пару секунд держит руку поднятой, как на уроке. Смешно... Тут же не школа. Хочешь, чтобы ответили, — спрашивай, а не жди.

— А зачем вообще выращивать ягоды в городе?

Лица на экране повернулись к ней. Филипп Андреевич приветливо улыбнулся.

— Здорово, стажерка! Понимаешь, с каждым годом людей на планете все больше. И всем нужно есть. Если мы для восьми, девяти, десяти миллиардов будем растить еду на природе, что с природой будет?

— Истощение? — предположила Ника.

— Точно. Планета просто задохнется. Кроме того, свои фрукты и овощи — это меньше трудностей с логистикой. Поэтому сейчас пищу растят и в городах тоже.

— А что такое МТЭ?

— Микробные топливные элементы. Отходы нашей фермы идут на корм специальным бактериям, они перерабатывают органику в электроэнергию. У нас ферма, считай, на самообслуживании.

* О профессии сити-фермера можно почитать подробнее в разделе «Сельское хозяйство».

— Филипп Андреевич, так все-таки насчет ягод, — подал голос синтетический биолог в шерстяной шапочке. — Зачем увеличивать урожай? Надо усилить питательность каждой ягоды, и все!

Парень, видимо, управлялся с компьютером очень быстро: на экране замелькали структуры ДНК, трехмерные модели ягодных плодов, обозначения химических элементов. Ника подивилась, как участники чата успевают за всем этим следить.

— В ягодах важны не сами ягоды, — тараторил «шапочка». — Витамины важны, кислоты, вот это все! Стало быть, у земляники мы подправим гены, увеличим долю витамина С. А у черники аминокислот полезных подбавим, лейцина и валина. Ягод будет столько же, но ценность каждой отдельной будет выше. Вуаля!

— Кирилл, погоди вуалякать, — вмешалась строгого вида женщина в очках с толстой черной оправой. Ее аватарка гласила «Инженер по безопасности». — Это пока теория. Эти ягоды нигде не тестировались. Что будет с потребителями, когда они твою малину поедят, неизвестно.

— Я... мы делали ГМО уже много раз, и побочных не было! — взвился Кирилл. — Кроме того, цифровые модели отработали на пять с плюсом, Юля!

— Это не значит, что в этот раз можно не тестировать, — непреклонно сказала Юлия. — Мы тут не отметки получаем. Мы отвечаем за здоровье людей, которым наш продукт потреблять.

— Ребята, вы спорите ни о чем, — прервал их Филипп Андреевич. — Во-первых, если выводить новые плоды, то под них нужен новый режим полива и подкормки.

— Я займусь, — отозвалась Агния.

— Отлично. Так вот, пока Агния приспособит программу под новый режим, с тебя, Кирилл, тесты твоих детищ в лабораторных условиях. После! Только после этого отправим их на клинические испытания. С этим понятно?

Кирилл и Юля молча кивнули.

— Славно. Следующий вопрос, — Филипп Андреевич глянул в сторону, на только ему видимые данные. — По поводу твоих грибов, Кирилл. Нужны испытания.

— Именно! — загорелся Кирилл. — Проверим их в деле. Предлагаю заразить какую-нибудь грядку диоксинами. Посмотрим, как они...

— Так, стоп, — вмешалась Агния. — Диоксины здесь? А если они попадут в воздух? Или в воду?

— Простите, а что такое диоксины? — Ника едва успела вклиниться в спор биологов.

— Это свержустойчивые токсины, органические загрязнители, — объяснил Кирилл. — Я... мы сейчас выводим новый вид грибов, который сможет удалять их из почвы. Это называется биоремедиация — когда живые организмы чистят тебе грунт, воду или воздух.

— Между прочим, раз уж мы вспомнили про экологию, — заметила Агния. — У нас вопрос со свеклой. Упаковщики все еще требуют больше свеклы?

— Часу не проходит, — подтвердил Филипп Андреевич.

— Упаковка из свеклы? — не поняла Ника.

— Ну да. Из отходов от свеклы мы делаем пакеты, вроде пластиковых, тоже водостойкие и прочные. Только пластик разлагается сотню лет, а свекольный пакет два-три месяца.

— Ну и вот, — с нажимом продолжила Агния, — если мы расширяем грядки под свеклу, то мне опять переписывать программу подкормки. И куда в эту программу я втисну зараженную грядку?

— А если сразу на живой почве попробовать... — подумал вслух Кирилл.

— Кир, Стрейнджлав! — угрожающе протянула Юлия.

— Да почему Стрейнджлав?

— Да потому что! Это не опыт, а рандом какой-то. Как ты на живой почве отследишь точно, как твои грибы с этой почвой взаимодействуют? А здесь у нас контролируемая среда, здесь можно датчики поставить, в конце концов! Поэтому пока только лабораторные испытания.

— Хорошо, предлагай: где?

Ненадолго воцарилось молчание. Филипп Андреевич пощелкал что-то на своей клавиатуре, и на экране появилась трехмерная прозрачная модель высокого здания.

— Пойдем логически. Вот наша ферма. Все этажи с пятого по пятнадцатый у нас заняты пищевой флорой, которую — тут я с Агнией согласен — нам главное не испортить.

Часть здания на модели высветилась красным.

— А этажи с первого по четвертый отведены под личные кабинеты и коммунальные службы. Не знаю, как вы, а я не хочу в туалетах шампиньоны растить. И в шкафу у себя тоже не хочу.

Теперь красной стала почти вся модель. Кроме прямоугольного помещения, находившегося где-то под основанием здания.

— Остается подвал с МТЭ. Туда и запихнем нашу грибницу. Если отведем под нее, скажем, вот эту площадь...

Филипп Андреевич увеличил изображение подвала и выделил часть модели.

— Запускаю расчет энергозатрат...

На экране один за другим всплыли несколько графиков.

— Пожалуйста.

— А побольше площадь нельзя выделить? — поинтересовался Кирилл.

— При такой площади новой грядки наши МТЭ еще покрывают электрозатраты. Выйдем за нее — конец самообслуживанию. Или солнечные панели придется дополнительно устанавливать. Но у нас тут не лучезарная Калифорния, мягко говоря.

Ретивый биолог неохотно кивнул.

— Так, подводя итоги. Агния, Кирилл, новые ягоды готовим в коллаборации — с Кириллом тесты, с Агнией программа. Юля, обрабатываешь тесты, проверяешь на безопасность для потребителя. По грибам — то же самое. Агния, Кирилл, диоксинную грядку делаете вместе.

— Только чтобы она изолирована была от МТЭ, — вставила инженер по безопасности. — А то диоксины нам всю энергосеть поломают.

— Естественно, все будет в изолированном контейнере. Я свяжусь с Антоном, он выделит место в подвале. Вопросы есть?

Все помотали головами.

— Тогда на сегодня все, за работу. Конец протокола, — скомандовал Филипп Андреевич компьютеру. Секунду спустя его аватарка исчезла с экрана. Одно за другим исчезли и другие лица.

Агния отключила связь и еще раз нажала на педаль в полу. Платформа с монитором и клавиатурой поехала вниз и скрылась в покрытии пола.

— Ну как, стажерка, остались вопросы? — улыбнулась Нике сити-фермер.

— Да куча, конечно... но мне скорее самой подумать надо.

— Тогда ты думай, а я грибами с ягодами займусь.

Агния развернулась и вышла через автоматическую дверь.

Кролеробота Ника нашла в зарослях салата. Он задумчиво обнюхивал механическим носом сочные зеленые листья.

— Да уж, дома таких нет, — Ника ухватила робокроля за уши.

Мир сузился в яркий сверкающий тоннель и закрутился, закрутился...

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Как можно назвать команду для каждого кейса? Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Надо придумать, как заменить экологичными решениями упаковку для косметического крема люксовой марки. Проблема в том, что упаковка должна выглядеть красиво и дорого, иначе покупатели не захотят брать крем.

Кейс 2. Нужно создать биореактор для тканевого инженера (см. главу «Медицина»), чтобы выращивать в нем из стволовых клеток искусственные органы. Для органов требуется каркас из биосовместимого материала, который тканевый инженер будет заполнять клетками, а биореактор создает и поддерживает питательную среду, необходимую для жизнедеятельности клеток.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

До недавнего времени отрасль биотехнологий была относительно 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 разнообразных 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.

Одна из самых важных областей, куда приходят новые биотехнологии, — это пищевая промышленность. Развиваются технологии переработки и повторного использования органических отходов. Также из отходов можно производить корма для животных с использованием технологии экструдирования (сырье на короткое время подвергается воздействию высокой температуры и давления) — это позволяет повысить питательную ценность и усвояемость корма.

Биотехнологии помогают и новой энергетике. Например, можно производить биодизель нового поколения из зеленых микроводорослей, тем более что они быстро растут и их можно выращивать прямо на предприятиях. Кроме того, можно производить электроэнергию из отходов напрямую, не превращая их вначале в биогаз, — при помощи устройств, которые называются микробными топливными элементами (МТЭ). В этих элементах энергия

бактерий, расщепляющих органику, преобразуется в электричество. В отличие от других устройств альтернативной энергетики (таких как солнечные батареи и ветряки), МТЭ могут работать в любое время и в разных условиях.

Внимание к проблемам экологии стимулирует переход к упаковочным материалам из биоразлагаемых полимеров, не причиняющих вреда окружающей среде (обычно они распадаются на углекислый газ и воду). Задача в том, чтобы материал был одновременно экологичным и удобным для потребителя (прочным, водостойким и т.д.). Биополимерную упаковку можно производить из молочной кислоты, крахмала, целлюлозы и т.д.

Одно из самых захватывающих направлений биотеха — «направленная биология». Это ответвление биологии, воспринимающее биологию как своего рода код, который можно хакнуть, исследовать и модифицировать себе во благо. Внутри нее есть две ключевые отрасли: биомимикрия и синтетическая биология.

Биомимикрия воспринимает природу как источник вдохновения при создании новых продуктов, структур и процессов. За последнее десятилетие она влияла на самые разные отрасли, от робототехники до менеджмента. Внутри нее есть еще три направления: новые материалы, имитирующие органические молекулярные структуры (этим сообщами занимаются физики, химики и нанотехнологи), биомеханика (копирование природных двигательных систем, например, при создании киберпротезов или роботов, которые умеют ловко двигаться, как живые существа) и искусственные экосистемы (например, в городских фермах).

Синтетическая биология направлена на изменение существующих живых организмов и создание новых. Например, ученые из Беркли научили бактерию производить вещество, которое помогает от малярии (артемизин), что значительно удешевило его производство. Еще одно направление — работа с диатомовыми

водорослями, клетки которых покрыты своего рода микропанцирем из диоксида кремния. Дизайнерские диатомы можно использовать в качестве фильтров или субстратов (основы для роста клеток), на которых, например, можно выращивать искусственную человеческую ткань для будущей имплантации. Идет работа над бактериями, которые могут питаться пластиком

и таким образом бороться с загрязнениями. Еще можно заставить органику светиться или менять цвет при определенных условиях — то есть, скажем, превратить лист растения в живой датчик. Например, этому посвящен американский проект Advanced Plant Technologies — создатели надеются, что генно-модифицированные растения смогут сообщать о патогенах и радиации.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



РАЗРАБОТЧИК БИОСОВМЕСТИМЫХ И БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Специалист, работающий на стыке материаловедения и биохимии. Создает биоразлагаемые полимерные материалы, способные распадаться на безвредные для окружающей среды вещества, и биосовместимые материалы, которые можно использовать в медицине при разработке киберпротезов и выращивании искусственных органов.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СИСТЕМНЫЙ БИОТЕХНОЛОГ

Специалист по замещению устаревших решений в различных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнологий. Например, он будет помогать производствам переходить от нефтехимического сырья к сырью из возобновляемых источников, транспортным компаниям переходить на биотопливо вместо дизельного, а строительным — на новые биоматериалы вместо цемента и бетона.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК МТЭ

Профессионал, который занимается разработкой микробных топливных элементов. В России технологиями МТЭ занимаются, например, в Новосибирске — в Институте катализа имени Г.К. Борескова СО РАН.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



БИОХИМИЧЕСКИЙ ИНЖЕНЕР

Специалист, занимающийся созданием нового оборудования, роботизированных систем и программного обеспечения для биотехнологических и медицинских лабораторий. Объединяет экспертизу как в естественных науках, так и в системной инженерии. Кроме того, ему потребуется опыт работы с медицинскими данными для использования баз данных результатов медицинских экспериментов.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИНЖЕНЕР БЕЗОПАСНОСТИ НА БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Специалист, отвечающий за безопасность биотехнологического производственного процесса и качество производимого продукта (в первую очередь в пищевой индустрии и медицине). Помимо того, он контролирует вопросы минимизации отходов. Возникает все больше безотходных производств замкнутого цикла, где органические отходы утилизируются, перерабатываются или используются для выработки электричества (микробные топливные элементы).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СИНТЕТИЧЕСКИЙ БИОЛОГ

Профессионал, проектирующий и создающий биологические системы с заданными свойствами для применения в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве и пищевой промышленности. В частности, создает синтетические ферменты и пептиды, которые используются в косметике, фармацевтике, биологически активных добавках и т. д.

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 рассчитает необходимую мощность био-реакторов, разработает проекты городских ферм и тщательно продумает систему переработки мусора.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



командировка
в Нигерию





БЕЗОПАСНОСТЬ

Кролик исчез еще до того, как ноги Ники коснулись земли. Девушка оступилась и плюхнулась на пол. Хмуро огляделась. Помещение было крошечным, с бледно горящим аварийным светом. Ни окон, ни дверей, лишь десятки ячеек и шкафчиков по трем стенам. Ника поднялась, подошла к пустой четвертой и с трудом различила почти незаметный зазор — широкую, плотно пригнанную дверь. Без ручки.

Ника провела рукой по гладкой металлической поверхности, попыталась поддеть пальцами, приложила ухо к двери — ничего не слышно. И как отсюда выбираться?

Не успела девушка по-настоящему испугаться, как раздался лязг и невидимые механизмы пришли в движение. Тяжелая дверь медленно отворилась, и из-за нее раздался полный энтузиазма женский голос:

— ...идеальное решение для тех, кто предпочитает держать ценности дома. Хранилище компактное и абсолютно недоступное...

В образовавшемся проеме показались женщина в светлом костюме и мускулистый мужчина в футболке и джинсах.

— Здравствуйте, — улыбнулась им Ника.

— Недоступное?! — воззрился на спутницу мужчина.

— Я не... Ты должна была встречать Эрстедов! — прошептала женщина, хлопая глазами.

— Ой, и правда, — как ни в чем не бывало проговорила Ника и мышкой проскользнула мимо них.

— В кабинете Михаила! — крикнула вслед ей женщина.

Ника вышла в широкий коридор. Стены его были увешаны сенсорными панелями, на которых крутились непонятные приспособления, похожие на оружие супергероев. Девушка остановилась, замороженная изящными наручами на руке цифровой женщины. Дотронулась до них, и из наручей выстрелили электроды. Мужчина в углу экрана вскрикнул и рухнул как подкошенный.

От неожиданности Ника дернулась и натолкнулась спиной на уже вполне реального брюнета.

— Ах ты ж! — мужчина едва удержал от падения полную чашку воды. — Ника! Куда ты подевалась?

— Я... Э-э...

— И бак с водой в кабинете не заменила. Мне теперь самому бегать на ресепшен?

— Эм... Простите?

Брюнет вздохнул и кивнул на дверь с надписью «Сергей Петров, консультант по цифровой безопасности».

— Идем.

Кабинет был обставлен минималистично, но уютно. С молочно-белых стен на девушку смотрели фотографии сакуры, а на столе изгибался бонсай.

— Прошу прощения за задержку, — улыбнулся Сергей посетителям — паре лет сорока. Оба светловолосые и голубоглазые, они все же совсем не походили на родственников. Мужчина кивнул, не отрываясь от телефона, женщина нервно посмотрела на Нику и обхватила круглый живот, будто защищая малыша. Девушка улыбнулась, но ответной улыбки не дождалась.

— Держите, — Сергей протянул женщине стакан воды, и та ответила что-то непонятное.

— Простите? — переспросила Ника, но тут увидела у всех троих крохотные наушники в ушах. Подтверждая ее догадку, брюнет протянул девушке две «капельки».

Светловолосый мужчина оторвался наконец от телефона и заговорил на том же непонятном тягучем языке, но стоило Нике надеть наушники, как в ушах зазвучал перевод.

— Ульрике настояла, чтобы мы встретились лично, — говорил приятный слегка механический мужской голос. — Ее бабушка в девяностые сбежала из России, и Ульрике кажется, что у вас тут до сих пор разруха и братки.

— Просто хочу быть спокойна, — нахмурилась Ульрике. Перевод звучал почти одновременно, и могло показаться, что говорит она. — Тем более когда конкуренты Торбена почти прямо угрожали!

— Да уж, — усмехнулся Торбен. — Ребята из «Орхуса» много потеряют, если сделка со-
стоится.

Сергей щелкнул мышкой и уставился в монитор компьютера.

— Так... Прививки и базовые тесты вы уже в Дании сделали. Но анализ безопасности лучше бы повторить у нас. Хотите, добавлю консультацию проектировщика личной безопасности?

— Зачем? Встреч у меня по минимуму, везде катает свой водитель.

— Как скажете, — кивнул Сергей и застучал по клавиатуре. — Мы прогнали данные о вас в сети, чтобы определить уязвимости.

— Какие уязвимости? — заинтересовалась Ника. — Типа, нет ли дурацких фото или номера карточки?

Сергей улыбнулся.

— Это — самый базовый уровень, и, к счастью, Торбен таких утечек не допускает. Но главная опасность сейчас не люди, а программы. А они могут уже по нескольким лайкам понять о тебе многое: степень экстраверсии, уровень тревожности, личные пристрастия... всю эту информацию можно использовать в бизнес-переговорах. — Сергей склонился над монитором. — Торбен, вы очень осознанно ведете соцсети. Но кое-что все равно есть. Первое: фотографии и посты о прыжках с парашютом, сплавах и параглайдинге в сочетании с агрессивными обсуждениями в комментариях показывают, что вас легко спровоцировать, взята на слабо. Я понимаю, что это может быть неприятно слышать, но...

Торбен поднял руку и улыбнулся.

— Знаю, знаю, мне еще в прошлом году говорили. Есть грех. Но теперь за этим слежу. — Мужчина сжал руку жены. — Мне тут помогают.

— Отлично, тогда вторая уязвимость, — продолжил Сергей и вдруг замаялся. — Это как раз... Ульрике.

— Что? — одновременно спросили посетители. Торбен снова улыбнулся, на этот раз растерянно:

— Да я ее почти не упоминаю.

— Проблема не в ваших постах.

Ульрике фыркнула:

— По-вашему, я какая-то инстадурочка? Мы вместе проходили курсы информационной безопасности, и с тех пор я слежу за тем, что выкладываю.

— К сожалению, людям часто так кажется. Да, вы не выкладывали ничего очевидного, но в совокупности... Смотрите. Вы пожаловались, что придется встать во вторник в четыре, чтобы успеть на рейс в Москву. Под эти критерии подходит только один рейс. На селфи в отражении очков виден экран монитора, на нем можно различить частичный адрес квартиры. При этом вы говорите, что окна выходят на реку, что сильно сужает поиск... — Он посмотрел на притихших клиентов. — В сочетании с тем, что количество взаимных лайков в ваших профилях указывает на огромную любовь Торбена... Это сильно повышает уровень угрозы.

— Вы говорите об «Орхусе»? — мрачно спросил посетитель.

— Они не гнушаются, скажем так, спорными методами воздействия.

Ульрике вскрикнула, схватилась руками за живот.

— Я говорила! — прошептала она. — Говорила, что тут небезопасно. Торбен, я говорила!

— Предлагаю все-таки рассмотреть услуги проектировщика личной безопасности, — сказал Сергей. Торбен только кивнул, стиснул покрепче руку жены.

Невысокая женщина лет пятидесяти появилась через пару минут. Села напротив пары, рядом с Сергеем.

— Судя по тому, что я вижу, вы правильно сделали, что обратились к нам. Какой уровень безопасности вас интересует?

— Максимальный, — быстро ответил Торбен.

— Мы отслеживаем вероятности самых частых опасностей, — начала проектировщица. — Кража, грабеж, ДТП, похищение, убийство...

— Убийство? — сжалась Ульрике. — Бабушка была права! Здесь ничего не изменилось с девяностых!

— Успокойся, — стиснул ее руку Торбен. — Да я сотню раз сюда ездил, все в порядке! Тут безопасно.

— Да тебе просто острых ощущений захотелось! Себя не жалеешь, теперь еще и дочкой готов рискнуть!

— Не стоит так переживать, — мягко улыбнулась проектировщица. — Среди всех преступлений на убийства и покушения приходится всего 0,2%. При том, что вероятность стать жертвой даже мелкого преступления меньше 1%. Наши меры предосторожности снизят процент практически до нуля. — Она повернулась к компьютеру. — Как я вижу, ваша квартира скомпрометирована. К тому же она недостаточно безопасна. В домах такого типа есть несколько уязвимостей: вход с помощью ключа, взламываемый цифровой замок и, конечно, человеческий фактор. За последний год зарегистрировано 7 случаев проникновения. В процентном соотношении немного, но мы же не хотим рисковать?

Ульрике часто закивала.

— И что вы предлагаете?

Проектировщица кликнула мышкой, и на экране над ними появилась расцветочная карта.

— Обратите внимание на зеленые области, — сказала проектировщица. — Ими помечены самые безопасные районы с умными домами, в которых можно снять квартиру. Цифрами обозначена степень безопасности.

— Нам бы поближе к центру, — начал Торбен. Ульрике бросила на него предупреждающий взгляд, и мужчина покорно добавил: — Но, конечно, лучше давайте с максимальной безопасностью.

— Отлично, резервирую вам квартиру, — проговорила проектировщица.

— Погодите, — вмешалась Ульрике. — Там все автоматизировано? А что, если приборы перестанут работать? Или мы чего-то захотим? Там же нет консервжа!

— На этот случай к каждому дому прикреплен дистанционный координатор безопасности.
— Это кто? — заинтересовалась Ника.
— Это как... — проектировщица на мгновение задумалась. — Как очень умный дистанционный охранник, который всегда на связи. — Она постучала пальцами по клавиатуре.

На экране позади нее появилась добродушная молодая женщина.

— Добрый день, Полина. У наших клиентов есть несколько вопросов по вашей работе, — проговорила проектировщица.

— Конечно. Нет проблем, — улыбнулась женщина. — Прекрасно понимаю ваши переживания. Но сразу скажу, что один на один с роботами вы не останетесь. Я всегда на связи и тут же подключаюсь, если что-то пойдет не так.

— Но пока вы где-то там, кто обеспечит нам безопасность? — нахмурилась Ульрике.

— А вот с этим как раз справятся наши системы. На входных дверях электронные замки по отпечатку пальцев. В каждой квартире датчики дыма и газа. Программа имитации присутствия не даст понять, что вас нет дома. А если вдруг что-то пойдет не так, мне тут же поступит сигнал.

Ульрике задумчиво кивнула, но стоило им попрощаться с координатором, как женщина поджала губы.

— С домом я поняла. Но мне что, безвылазно там сидеть? Все эти грабежи и похищения...

— Конечно, нет, — откликнулась проектировщица. — Наш дизайнер-эргономист разработал носимые устройства, которые обеспечат безопасность и вне дома. Во-первых, вот, — она положила на стол черное, будто обсидиановое кольцо. — Нажмите на него, чтобы вызвать внутреннюю службу безопасности. И в дополнение к нему это, — на столе появился аккуратный небольшой браслет. — Незаметный, но мощный электрошокер.

— Вы говорили про какие-то еще опасности в городе...

— Верно. Мы также оцениваем безопасность в ближайших окрестностях. В целом ваш район — один из самых безопасных. Но стоит обратить внимание на ближайший перекресток. По статистике, на нем происходит на 7% больше аварий, чем в среднем по городу. Гулять же мы советуем в парке напротив дома. Он на втором месте по безопасности во всем городе. Тот, что слева от вашего дома, к сожалению, всего на семнадцатом. — Она улыбнулась клиентам. — Всю информацию отправили на почту. У вас остались какие-то вопросы?

— Наверное, нет... — протянула Ульрике и впервые за встречу скривила губы в легкой улыбке. — Возможно, мы с малышом переживем эту поездку.

Она тяжело поднялась, обхватила руками живот.

— Погодите! — вмешалась Ника, когда они уже успели попрощаться. — А если вы вдруг рожать начнете?

Ульрике испуганно ойкнула и уже открыла рот, чтобы запричитать, но проектировщица ее опередила:

— Специально для вас мы добавили в документ топ лучших роддомов. Можете воспользоваться их приложениями и вызвать специалистов в любое время.

— Ну ладно, — неохотно протянула Ульрике. — Наверное, у вас стало получше, чем в девчачьи.

— Хм, — протянула Ника. — Есть еще бешеные соба...

— До свидания! — громко проговорила проектировщица. — Полная информация в вашем файле.

Она обернулась на сидевшего незаметно Сергея.

— Слушай, не хочешь одолжить мне свою ассистентку? — кивнула она на Нику. — Такой талант к прогнозированию бедствий!

Ника польщенно улыбнулась, но покачала головой: в коридоре выглядывал из-за угла неугомонный кролеробот.

ЗАДАНИЕ

Придумайте свою историю на основе нижеследующего кейса и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть место, где работают герои?
- Какие конфликты и внезапности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс. Оказалось, что интерактивный сериал про искусственный интеллект провоцирует у детей тревогу и агрессию по отношению к роботам. Специалисты из сферы безопасности вместе со специалистами из сферы медиа и развлечений должны сообща решить эту проблему.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Человеческая жизнь становится все более комфортной и продолжительной, но появляются и новые угрозы — техногенные и экологические катастрофы, новые виды оружия и кибератаки. Поэтому в некоторых отношениях 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. 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.

Системы безопасности будут все чаще направлены на предотвращение опасных ситуаций — например, через анализ материалов уличного видеонаблюдения на предмет противоправных действий или патрулирования улиц дронами или роботами. В США уже появился полицейский робот HP RoboCop, фиксирующий правонарушения и выписывающий штрафы (правда, задерживать преступников он пока не может). А ГУВД Москвы собирается приобрести 20 дронов для патрулирования дорог. Помимо реальных технологических достижений есть тут и элемент хитрости — люди в целом менее склонны нарушать закон, когда они знают, что за ними наблюдают. Очки дополненной реальности будут помогать полицейским идентифицировать людей и транспортные

средства, а при необходимости подключать для помощи удаленных консультантов. В голландской полиции уже сейчас используются AR-очки, которые могут выдавать подсказки по сбору улик и сохранять видеозаписки для судебно-медицинских экспертов.

Безопасность на производстве связана, с одной стороны, с корректной работой автоматизированных систем, а с другой — с цифровым моделированием возможных аналоговых сбоев (например, в цепочке поставок) и включением запасных решений в расчеты и планы. В расчетах риск-менеджерам все больше будут помогать программы, моделирующие разные варианты сбоев в системе.

В цифровой безопасности появляются технологии квантового шифрования, где данные кодируются в амплитуде электромагнитного поля или поляризации фотонов. Главное преимущество квантового шифрования — стопроцентная защита от тайной прослушки. По законам квантовой механики попытка доступа к информации внесет изменения в передаваемые данные, и получатель может это выявить. При этом с помощью квантового компьютера можно будет взламывать даже очень сложные математические шифры, что ставит под угрозу конфиденциальность данных, и эти риски придется предусмотреть.

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 газовые мини-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 экзоскелет для пожарных. Кроме того, на помощь людям будут приходить и роботы — например, водная модель Seascout может найти тонущего человека по сигналам GPS (правда, еще не умеет откачивать тех, кто уже успел потерять сознание). Новые сенсоры помогут избежать отравления — например, существует лак для ногтей Undercover Colors, частично защищающий от сексуального насилия: если женщина сомневается, не подсыпали ли ей

в бокал наркотик, она может окунуть в него палец, и в случае опасности лак изменит цвет.

Отдельная проблема частной безопасности — защита умных домов. В них сразу несколько рисков: утечка персональных данных, сбои в работе бытовой техники, проникновение посторонних. Пока что в протоколах безопасности умных домов достаточно много уязвимостей — например, в резервной копии облачного сервера, с которого владелец дистанционно управляет домом, могут оказаться незашифрованные персональные данные. Или, например, при наличии определенных багов можно получить контроль над камерами и сигнализациями через другие приборы. Как сложная система, умный дом требует более комплексного подхода к ИТ-безопасности. Кроме того, будут востребованы услуги дистанционных координаторов охранных систем, способных подстраховать владельца в случае каких-либо сбоев.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



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.

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 и 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.

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 будет заменена полностью автоматизированными охранными системами.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АУДИТОР КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КОНСУЛЬТАНТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ

Специалист 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. Уже сейчас реклама способна достаточно точно воздействовать на человека с помощью собираемых данных, оценки поведения в интернете, фотографий и постов в соцсетях. В дальнейшем давление только усилится.

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.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







ИТ-СЕКТОР

Первым, что Ника ощутила, была тишина, тяжелая, абсолютная. Девушка распахнула глаза и поежилась. Она оказалась в комнате без окон и дверей. Стены были обиты металлом, а из всей мебели — стол из белого металла и простые стулья. В сериалах за такими столами сидят следователи во время допроса злодеев. «Я попала в тюрьму? В полицию?» — испуганно подумала Ника.

Ее размышления прервал скрежет металла. Из стены выдвинулась невидимая до этого панель и отъехала в сторону.

В комнату нехотя вошел сутуловатый парень в белой футболке. Ника невольно поморщилась: парень обильно потел, под мышками наметились темные пятна. Незнакомец проковылял на середину комнаты и нерешительно остановился у стола, явно не зная, сесть ему или остаться стоять. Ника заметила, что футболку украшают крупные буквы CSI. Мужчина, вошедший следом, был совсем другим. Свободная кофта с капюшоном, хулигански кучерявая борода, металлическая серьга в ухе — в Никином времени так одевались программисты и бариста арт-кафе. Вошедший заметил ее, подошел и с улыбкой протянул руку.

— Привет, стажер! Я Сергей Тен, младший киберследователь.

— Кибер... кто?

— Киберследователь. Расследую виртуальные преступления. Поможешь?

— Эм... конечно, — сказала Ника, а про себя подумала, что Тен ничуть не похож на сыщика. Какой-то очень уж... расхлябанный, что ли.

Киберследователь развалился на стуле напротив парня в футболке, кивнул тому:

— Садитесь.

Парень плюхнулся на стул. Следователь достал из кармана кофты планшет. Скомандовал:

— Включить запись, — и продолжил сухим тоном: — Имя и фамилия.

— Валерий Доронин, — выдавил парень.

— Должность в компании.

— Прогнозист отказа оборудования.

— Стаж?

— Месяц.

Следователь глянул в планшет. Ника видела, как в документе появились данные парня.

— В общем, Валера, — Тен откинулся на спинку стула. Перекинул руку через подлокотник, отчего вся его поза стала еще более развязной. — Каким-то образом флешка с новой программой оказалась с сюрпризом. С троянчиком то бишь. Да таким, что антивирус пропустил. Скажите мне как прогнозист, чем это грозит?

Парень нервно глянул на следователя, затем на Нику. Сглотнул.

— Вам подробно или так?

— Подробно, конечно, — хмыкнул следователь. — Пусть стажер поучится.

— Трояны — это вредоносные программы, — начал прогнозист, стараясь глядеть только на девушку. — Знаете, как компьютерные вирусы или черви. Только трояны маскируются под полезные программы и не умеют самопроизвольно распространяться, как вирусы.

— А зачем они нужны? — спросила Ника.

— Чаще всего — чтобы украсть данные пользователей, номера кредиток там, пароли. Или получить удаленный доступ к компьютерам, а там и доступ к конфиденциальной информации.

— А ваш троян?

На слове «ваш» прогнозист вздрогнул, но ответил:

— Я особо не разобрался. Вы меня выдернули быстро. Но, как понял, он получил доступ к инфо о темпах и объемах производства, о функциях каждого сотрудника. Даже о том, сколько кому платят.

— Значит, шпионаж?

— Не только. Теоретически он может изменить данные в файлах, вывести из строя компьютеры. Поэтому наши его так спешно сейчас и удаляют. Мне бы к ним сейчас... — прогнозист запнулся.

— Так-так, — покачал головой Тен. Руку с подлокотника он убрал, обе ладони сцепил в замок на столе, глядя прямо на парня. — А вы, Валера, догадываетесь, почему не с «вашими» сейчас, а здесь, со мной? Кто первый должен был попасть под подозрение?

— Сисадмин, наверно, — пробормотал парень. — Он же флешку вставлял. Или Екатерина Евгеньевна, но это уж совсем дикость... Что ей, компанию свою топить?

— Верно, — протянул Тен и внимательно посмотрел на парня.

Прогнозист заморгал. Капли пота катились ему на нос, но он и не думал утереться.

— Профайлер? — прошептал наконец он.

— Профайлер, — кивнул Тен. — Он вывел вас как главного подозреваемого во взломе.

Молчание длилось уже несколько секунд и становилось гнетущим. Поэтому Ника спросила:

— А кто это — профайлер?

Подавленный прогнозист даже не поднял глаз от стола. А вот Тен повернулся к девушке.

— Не кто, а что. Профайлер — это компьютерная нейронная сеть, которая может анализировать информацию и делать собственные выводы.

— То есть компьютер может сам думать?

— Если его правильно обучить, — кивнул Тен. — Очень полезно, когда нужно, например, вычислить преступника. Машина замечает такое количество деталей, сопоставляет такое множество вводных, сколько не смог бы целый взвод сыщиков. Вернее, смог бы, но это бы кучу времени заняло. Люди не думают так быстро, как нейросети.

— Но тут сеть ошиблась! — подал голос прогнозист. — Это... это не могу быть я.

— Почему же? — хищно улыбнулся Тен.

Глаза парня забегали. Он забормотал себе под нос:

— Троян обнаружили пятьдесят минут назад. Значит, обновление утреннее. До этого все работало отлично. Екатерина Евгеньевна принесла флешку в половину первого. Колька наверняка сначала сходил пообедать, загрузил уже потом... Верно?

— Как хорошо вы всех знаете.

— Значит, флешку могли подменить только с полпервого и до трех! — торжествующе заключил прогнозист.

— С полпервого до часу дня, — поправил Тен. — Ваш сисадмин не так долго обедал. Только что это меняет?

— А вот, посмотрите! — Валерий вытащил из кармана брюк смартфон, лихорадочно пролистал несколько вкладок.

— Вот! — выкрикнул он, тыча устройством Тену в лицо.

— Это счет за обед, — невозмутимо заметил следователь.

— Посмотрите на время! С двенадцати до часу я обедал, а потом вообще был в другом корпусе!

— Может, дело вовсе не во флешке и троян загрузили дистанционно.

— Не могли, — прогнозист едва не улыбался. — У той части нет доступа к интернету.

Тен задумчиво почесал бородку. Затем включил в своем устройстве какое-то видео. Заглянув к нему через плечо, Ника увидела, что это запись с камер наблюдения в большом кафетерии. Тен увеличил изображение, и на экране в самом деле появилась фигура прогнозиста: он шел к свободному столику с подносом.

— Видите? — торжествующе заявил Валерий. — И время совпадает!

— Пригласите сюда специалиста по датасетам, — сказал Тен в крохотный наушник в ухе.

— А почему вы не посмотрите камеры из кабинета сисадмина? — спросила Ника, глядя на то, как прогнозист вылетает из допросной. — Или рядом с ней. Кто на камере — тот и наш вредитель.

— Сидели бы мы тут, если б все было так просто, — усмехнулся Тен. — Нет отсюда записи. Злоумышленник не дурак, подтер. Вот только запись из кафе стереть забыл...

— Добрый день, — следователь вытянулся, приветствуя вошедшую смуглую женщину.

Та кивнула, спокойно села напротив следователя с Никой, закинула ногу на ногу.

— Вы по поводу трояна? — спросила она. Тен проигнорировал ее вопрос.

— Вы занимались обучением профайлера?

— Совершенно верно, — кивнула специалист.

— Но вы не штатный сотрудник?

— Так в нашем деле никто на постоянной не работает, — пожала плечами смуглая. — Мы заказы принимаем. В данном случае заказ был на подборку датасетов для программы безопасности. Универсальная защита от шпионов и саботажников.

— А что такое датасет? — спросила Ника.

Специалист по датасетам вытащила планшет.

— Можно? — спросила она у Тена. Тот кивнул. Женщина включила устройство, развернула к Нике.

— Датасет — это набор данных, который нужен для обучения машины. В нашем случае — эти видео, которые мы загружаем в профайлер. — На экране было открыто несколько видеовкладок: записи с камер наблюдения, фиксирующих несколько офисных комнат отдыха.

— А что это за логотип? — показала Ника в угол экрана.

— Архивная пометка. — Специалист по датасетам по очереди приблизила разные записи. — На каждом из этих видео есть человек, которого потом поймали на промышленном шпионаже или саботаже. Этим людей мы для машины отмечаем — на каждом видео одного из офисных работников очертила светящаяся линия, будто человека обвели невидимым световым пером.

— Сеть запоминает, как ведет себя злоумышленник. Учится распознавать общие признаки. На сотне, тысяче, пяти тысячах примеров.

Видео поменялись. Это по-прежнему были курилки и комнаты отдыха, но уже другие, с новыми людьми.

— Вот на этих видео никаких преступников уже нет, все честные люди, — продолжала специалист по датасетам. — Соответственно, когда у профайлера есть десять тысяч видео с преступниками и десять тысяч без преступников, он может найти отличия.

— Как ребенок с картинками? Найдите десять отличий? — Нике почему-то стало смешно при мысли о малолетнем искусственном интеллекте.

— Правильно. Только профайлер выделяет не десять, а десятью десять отличий. Манеру двигаться, скорость разговора, перемены в цвете лица. Даже время ухода с работы: преступники чаще остаются после закрытия. Теоретически профайлер может распознать преступника до того, как тот совершит преступление.

— В этот раз, однако, не распознал, — заметил Тен. Ника обратила внимание на то, что перед этим киберследователь не особо слушал специалиста по датасетам. — У главного подозреваемого пусть шаткое, но алиби.

— Вы сами говорите, что шаткое, — ничуть не смутилась женщина. — Я за нашу сеть отвечаю.

— Ну что ж, — Тен приподнялся и пожал смуглой руку. — Спасибо за помощь, — и тут же переключился на наушник: — Вызовите верификатора датасетов.

Смуглую женщину сменил полный светловолосый мужчина. В отличие от коллеги, он выглядел обеспокоенным.

— В вашу сеть загружены тысячи видеофайлов, — с места в карьер начал Тен. Ника видела, что неудача с прогнозистом раззадорила его. — Как вы можете быть уверены, что сеть не получит превратную информацию? Или не истолкует что-нибудь неправильно?

— Для этого я и нужен, — нервно улыбнулся верификатор. — Я проверяю достоверность и репрезентативность данных.

Он повернул к следователю с Никой телефон. На экране разноцветными линиями и столбиками расцвели графики и диаграммы.

— Вот это число тех видео, которые загрузили в профайлер изначально. А вот с чем мы начали обучение.

Ника не сдержалась и присвистнула. Итоговая выборка по сравнению с начальным запасом была просто крошечной. Из огромного количества материала — наверное, сотни часов однообразной видеозаписи — взяли лишь пару процентов.

— Почему вы так много выбрасываете? — спросила она.

— По-разному. Нечеткое изображение, нерепрезентативный случай. Нужны ведь только те видео, по которым сеть сможет составить четкий алгоритм.

Ника с неудовольствием заметила, что Тен опять не слушает объяснения специалиста. Зарылся в свой гаджет и знает щелкает по клавишам. Как будто не ему раскрывать это дело.

— Спасибо, я вас понял, — не отрываясь от смартфона, бросил Тен. — Вы свободны.

Верификатор кивнул и поднялся со стула. Поспешно вышел.

— Почему вы их толком не спрашиваете? — набросилась на следователя Ника. — Кто преступник, мы так и не выяснили! Ни одной версии!

— Вообще-то их уже три, — усмехнулся Тен, с удовольствием глядя на ошарашенное лицо девушки.

— Итак, господа, — начал следователь. За столом перед ним сидели все трое специалистов. — Прежде чем расследование куда-либо сдвинется, мне нужно задать вам несколько общих вопросов.

Тен, кажется, нарочно сделал паузу, чтобы обстановка в комнате стала еще напряженнее.

— Во-первых, — Тен вдруг резко ткнул пальцем в смуглую специалистку, — верно ли, что последние полгода вы брали заказы исключительно у компании «РосМатрикс»?

— Что? Какое это имеет... — сердито фыркнула смуглая, но не успела закончить.

— Вот здесь, — Тен показал всем экран своего мобильного, — мы видим данные вашей цифровой трудовой книжки. Вы занимались установкой датасетов для сетей «РосМатрикс»... правда, в своем резюме, — Тен вывел на экран еще один документ, — вы предпочли об этом умолчать. Что, в общем-то, понятно: сотрудники «РосМатрикс» пользуются дурной репутацией,

и им трудно найти работу. Ходят слухи, что из «РосМатрикс» никто на самом деле не увольняется. Якобы уволенные на самом деле отправляются шпионить на конкурентов.

— Я в курсе сплетен, спасибо, — процедила смуглая. — Но это пустой треп и к делу отношения не имеет.

— Конечно не имеет, — с каким-то маниакальным дружелюбием подтвердил Тен. — Как и то, что два человека в этой комнате любили одну и ту же девушку.

— Что? — не удержалась Ника.

На экране устройства Тена замелькали фотографии. Пухлый верификатор с миловидной девушкой на фоне моря. На горной дороге. На прогулке в парке.

— Мы расстались по-хорошему, — вспыхнул верификатор. — Как цивилизованные люди.

— Конечно. Но уже через месяц...

Девушка на новых фотографиях была все та же, но мужчина сменился. Теперь с экрана улыбался прогнозист: в кафе-мороженом, на колесе обозрения, в кино — везде Валерий. Фотографии сменяли друг друга быстрее и быстрее.

— Удивительно, какая драма прячется в обычной ленте соцсети, — сказал Тен, убирая телефон.

У верификатора задрожали губы, он зыркнул на прогнозиста и резко отвернулся. Тот хотел было что-то сказать, но лишь отер со лба пот. Специалист по датасетам переводила взгляд с одного мужчины на другого, стараясь не смотреть лишь на следователя.

— Итак, что мы имеем, — Тен отъехал от стола и бодро вскочил на ноги. — В компанию одновременно нанимается новый сотрудник и устанавливается новый профайлер. Через месяц в компании происходит взлом, профайлер указывает на нового сотрудника. Вижу три варианта развития событий: либо сотрудник, — он указал на Валерия, — слепил себе алиби или действовал с сообщником, либо агент конкурентов, — палец Тена указал на смуглую, — изначально подобрала датасеты так, чтобы подставить невиновного, либо же, — взгляд его уткнулся в лицо верификатора, — оскорбленный человек исправил корректные датасеты таким образом, чтобы под удар попал его обидчик.

— Неслыханно, — фыркнула специалист по датасетам.

— Абсурд, — пробормотал верификатор.

— Странно это все, — промямлил Валерий.

— Таковы факты. Уверен, вашему начальству будет интересно узнать эти подробности.

Тут комнату заполнил оглушительный шум: все трое допрашиваемых заговорили одновременно, пытаясь перекричать друг друга. В наступившем гвалте не сразу стал слышен голос Ники:

— А профайлер анализирует только людей или все видео?

Из всех присутствующих один Тен расслышал ее. Он резко повернулся к девушке:

— Что?

— Ну... мы исходили из того, что сеть анализирует только людей и их поведение. Но в нее же грузят все видео целиком... и все видео предлагают анализировать. Там на видео с преступниками был логотип... такой же, как на вас, — Ника кивнула на Валерия.

Теперь замолчали все. Тен крикнул в микрофон:

— Контролера нейросетей сюда!

Все столпились вокруг спокойной пожилой женщины с аккуратно уложенными волосами.

— Посмотрим, посмотрим, — пробормотала она. Вывела видеозаписи, по которым обучался профайлер, на экран планшета. — Сейчас я запущу диагностику, и мы узнаем, какие фрагменты видео сеть выделяла в первую очередь.

Индикатор на экране показал, что видео обрабатываются. Отдельные кусочки изображения замигали яркими огнями.

— Вот, пожалуйста, — сказала контролер. — Система подсвечивает пиксели на тех фрагментах, которые профайлер счел особенно важными.

— Ну и? — Тен заглянул ей за плечо.

Ника тоже поглядела на экран. На всех видео, где были засняты злоумышленники, в углу экрана ярко горел маленький логотип: CSI.

— Crime Scenery Investigation, — сказала женщина. — Что ж, логично: записи взяты из архивов криминалистов, они каждое свое видео так помечают.

Все повернулись к Валерию и одновременно, не сговариваясь, посмотрели на его белую футболку. Футболку с большими буквами CSI.

— Crime Scene Investigation, — смущенно пояснил прогнозист. — Сериал такой старый есть, люблю его очень.

В наступившей тишине сдавленно хихикнула специалист по датасетам. Хмыкнул верификатор. Тен откинул голову назад и громко, от души расхохотался.

— Но ведь дело так и не раскрыто, — сказала Ника, когда они с Теном остались в комнате одни. Допрос был закончен, свидетели разошлись по рабочим местам. — Мы так и не выяснили, кто установил флешку.

— Не выяснили, — согласился Тен, заполняя протокол в электронном блокноте. — Зато узнали, что Валерия никто не подставлял. В каком-то смысле это важнее.

— Почему?

— Тут как у врачей: прежде всего не навреди. Если сеть отладят, меньше шансов, что мы еще раз заподозрим не того или испортим кому-то жизнь. Оправдать невиновного бывает важнее, чем найти виноватого, — поучительно закончил Тен, поставил финальную точку и выключил устройство.

— Значит, анализ нельзя доверять компьютеру? Человек такой ошибки не сделал бы.

— Не сделал бы. Но у человека есть опыт и контекст. А у компьютера — только та информация, которую в него загрузили. Вот он и интерпретирует ее, как может.

— И что же это значит?

— Это значит, — Тен встал и двинулся к двери, — что компьютеры помогут там, где не хватает людей или человеческих органов восприятия. Но именно что помогут, — в дверях он повернулся к Нике. — Внимательный человек все еще незаменим, — он подмигнул.

В тот момент, когда дверь с лязгом закрылась, рядом с Никой материализовался кролеробот.

— Внимательный человек незаменим, понял? — спросила кролика Ника.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующих кейсов и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и неожиданности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс 1. Для выставки в музее космонавтики нужно разработать и установить интерфейсы дополненной реальности.

Кейс 2. Надо разработать виртуальный офис для распределенной команды (то есть команды, состоящей из людей, которые физически находятся в разных местах) сценаристов: VR-шлемы, интерфейс, дизайн виртуального пространства, который вдохновлял бы на творчество.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

С появлением компьютеров мы стали замещать ими человеческий труд везде, где что-либо алгоритмизируется. Коллективный опыт деятельности стал переводиться в наборы инструкций для программного обеспечения. Так, многие рутинные задачи заменяются программными алгоритмами. Одним из первых громких случаев массовой автоматизации стало появление приложений типа Uber и Яндекс.Такси, после которых диспетчеры таксопарков стали не нужны. Параллельно начали терять рынок турагентства — под натиском сервисов по аренде жилья типа Booking.com, AirBnB и десятков компаний по продаже авиабилетов. Однако в какой-то момент этот процесс уперся в предел возможного для классической алгоритмизации. Работа компьютеров по инструкции «если условие, то следствие» не позволяет решать сложные задачи, в которых количество возможных вариантов увеличивается в геометрической прогрессии (например, играть в го или анализировать изображения с камер на предмет угрозы).

Ситуацию изменили методы машинного обучения, в частности нейросети — программы, построенные по тому же принципу, по которому работают нейронные сети в нашем мозгу. В конце 1950-х изобрели перцептрон — компьютерную модель нейрона. Стали появляться нейронные сети и другие методы машинного обучения. Однако развивались они в основном в науке и на практике не применялись, потому что долгие десятилетия компьютеры не обладали достаточной вычислительной мощностью.

Прорыв случился в начале 2010-х — развитие процессоров и графических вычислителей позволило гораздо шире применять машинное обучение. Одним из первых шагов к использованию нейросетей на практике стал курс Machine Learning Эндрю Бена в 2011 году.

Машинное обучение автоматизировало часть функционала, за который раньше отвечали люди, но зато появились новые задачи. В первую очередь, готовить и верифицировать данные для обучения искусственного интеллекта. Кроме того, программистам пришлось научить компьютеры «переводить» для

человека логику нейросетей. Иначе невозможно было оценить, правильно ли нейросеть «думает». Нейросеть принимает решения не так, как человек, и может учитывать незначимые для нас детали и тем самым искажать картину.

Следующий уровень развития информационных технологий — квантовые компьютеры. Они используют необычные свойства квантовых частиц, чтобы увеличить скорость решения некоторых математических задач. Например, примитивный квантовый компьютер, разработанный в Google, решил задачу в 100 миллионов раз быстрее обычного компьютера.

Создавать такие компьютеры очень сложно. Из-за воздействия окружения квантовые состояния разрушаются, и в процессе вычислений возникают ошибки. Так что пока удается создать только самые простые варианты, способные решать лишь немногие задачи. В России квантовые компьютеры разрабатывают Российский квантовый центр, Институт физики твердого тела РАН, МИСиС, ВНИИА имени Н. Л. Духова и МГТУ имени Н. Э. Баумана, Центр квантовых технологий физфака МГУ.

Мир через 15 лет — это мир, в котором программирование — новая грамотность. Все работает с использованием программного обеспечения — от сельского хозяйства до науки, от туризма до бьютиблогинга. ПО масштабируется почти бесплатно, поэтому поставщиков счетное количество и передовой разработкой занимаются не так много людей. Остальные внедряют, настраивают и поддерживают новые программы. Специалистов поддержки программного обеспечения становится много во всех отраслях, чаще всего они будут работать на аутсорсинге.

Технологии распределенного реестра (самый известный пример — блокчейн) позволяют децентрализованно хранить данные и вносить изменения только с одобрения всех участников. Изначально эти технологии использовались в финансовой сфере, но сейчас их применяют в разных областях. Технологии распределенного реестра делают более прозрачным и надежным взаимодействие между

физическими лицами, банками, юристами, предприятиями и госорганами. Эстонское правительство использует их для цифровой платформы госуслуг. Похожие технологии тестируют ОАЭ и Китай.

Минус блокчейн-технологии в том, что записи осуществляются с помощью сложных энергоемких вычислений. Чем дольше существует система, тем дороже каждая запись, поскольку вычисления становятся сложнее и занимают больше времени. А еще они тратят электричество, а значит, наносят ущерб экологии. Сегодня сервера, обслуживающие рынок биткоинов, потребляют примерно столько же энергии, сколько целая Ирландия. Поэтому в будущем технологию, скорее всего, либо упростят, либо заменят на другую.

Спрос на AR/VR специалистов растет не только в индустрии развлечений, но и в компаниях, и на производствах. На предприятиях появляются руководства в AR-формате, позволяющие рабочим быстрее и точнее справляться с задачами. В дальнейшем специалисты смогут управлять роботами-аватарами с помощью шлема и костюма виртуальной реальности, как в фильме «Тихоокеанский рубеж». Процесс тормозит качество «железа». Разрешение у экранов слишком низкое, картинка передается с задержкой, что вызывает проблемы с вестибулярным аппаратом, костюмы слабо передают тактильные ощущения и т.д.

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. Например, повсеместно появится законодательство, регулирующее киберпространство.

При этом «цифровой разрыв» между людьми создаст новый вид социального расслоения. Те, у кого компьютерная грамотность будет выше, получат больше возможностей. Чтобы устранить расслоение, появятся специальные программы по массовому просвещению в сфере ИКТ.

С увеличением объема информации вырастет потребность в новых системах безопасности, способах фильтрации и защиты данных.

Тем более из-за распространения масштабных облачных систем хранения утечка данных может иметь опасные последствия для гораздо большего числа людей.

В ближайшие десять лет появятся технологии точного распознавания интернет-пользователей онлайн. Технологии из шпионских и фантастических фильмов станут реальностью — пользователя устройства можно будет идентифицировать не только по отпечаткам пальцев или сканированию сетчатки глаза, но и с помощью анализа ДНК. Уже сейчас есть программы, которые могут определить пользователя по темпу набора текста на клавиатуре. С одной стороны, такие технологии помогают эффективнее выявлять правонарушителей, но с другой, они вмешиваются в частную жизнь людей и в недобросовестных руках могут превратиться в тоталитарную систему.

Поэтому инженеры и ученые ищут баланс между всеобщей пользой и приватностью пользователей. Таким компромиссом может быть, например, федеративное машинное обучение, при котором у центра обработки данных нет прямого доступа к исходным данным для обучения моделей, что позволяет сохранить конфиденциальность.

Также будут развиваться технологии, которые будут проверять подлинность информации и верифицировать ее источники. Появятся страховые институты, защищающие от рисков, связанных с виртуальной средой, и консалтинг-агентства по безопасности пользователя в сети и его имиджу там.

Кроме того, 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, выключить в доме электричество.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



Системное мышление



Межотраслевая коммуникация



Управление проектами



Клиентоориентированность



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми



Бережливое производство



Навыки художественного творчества



Экологическое мышление



Работа в условиях неопределенности



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



АРХИТЕКТОР ЦИФРОВЫХ ОФИСОВ

Профессионал, который проектирует цифровые офисы (от облачных программ для менеджмента типа BaseCamp до виртуальных пространств) под конкретные задачи рабочих коллективов. Определяет запрос пользователя, находит лучшее решение, продумывает дизайн, создает софт.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СБОРЩИК ДАТАСЕТОВ

Специалист, который готовит данные для обучения искусственного интеллекта (например, картинки, по которым программа учится распознавать лица). Для машинного обучения необходимо много данных хорошего качества, которые сегодня зачастую подготавливают люди. Проблема в том, что даже для сравнительно несложных задач машине необходимо учиться на десятках тысяч примеров. И если при сборе примеров были допущены какие-то ошибки, то ИИ, обученный на них, будет решать задачу с искажениями.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЕРИФИКАЦИИ КАЧЕСТВА ДАННЫХ

Профессионал, проверяющий качество данных, на основе которых будут строиться модели Big Data и машинное обучение. Сейчас ошибки накапливаются из-за того, что исходные данные невысокого качества, и это сбивает искусственный интеллект с толку. Повысить качество выборки можно, если автоматизировать проверку данных. Программа должна как минимум указывать человеку на подозрительные данные в датасете, а возможно, сама их вычищать. Скорее всего, в ближайшие 15 лет алгоритмы научатся сортировать сырые данные на категории вроде «точно плохие», «под вопросом», «хорошие» и будут давать подсказки. Например: «30% вероятность, что на картинке изображен котик, — верно ли это?» Но окончательные решения останутся за людьми.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК МОДЕЛЕЙ BIG DATA

Специалист, который разрабатывает модели для анализа больших данных. Эта профессия уже существует, но спрос на нее сильно превышает предложение.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



БАЛАНСИРОВЩИК ПРИВАТНОСТИ

Специалист, который будет искать баланс между сохранением конфиденциальности и практической выгодой пользователя от использования его данных. Чем меньше данных пользователя доступно третьим лицам, тем сложнее разработчикам сделать удобное решение, учитывающее индивидуальные особенности клиента. Но чем больше возможностей для персонализации, тем меньше приватности.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ AR/VR РЕШЕНИЙ

Специалист, который создает «железо» для устройств виртуальной, смешанной и дополненной реальности и делает его комфортным в использовании: легким, с четкой картинкой, не сбивающим вестибулярный аппарат и т. д.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОГРАММИСТ КВАНТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Специалист, который создает языки квантового программирования, алгоритмы и конечное программное обеспечение. Пока малопонятно, как именно будут работать квантовые компьютеры, поэтому это профессия очень отдаленного будущего. Сейчас специалисты имеют дело только с отдельными алгоритмами и простыми задачами.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОНТРОЛЕР НЕЙРОСЕТЕЙ

Специалист, который маркирует признаки, по которым нейросеть делает тот или иной вывод, и пытается воспроизвести ее логику. Нейросети все лучше обучаются распознаванию лиц и другим сложным для ИИ операциям, но все еще часто допускают ошибки или используют для решения задач паттерны, непонятные человеку.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР ИНТЕРФЕЙСОВ

Специалист, который разрабатывает и создает дружелюбные, адаптирующиеся под человека и безопасные для него интерфейсы оборудования, техники, софта различного уровня. Для него важно уметь создавать интерфейсы с хорошим юзабилити, то есть максимально комфортные для пользователя.

Профессия уже существует и востребована. Но развивающееся взаимодействие человек — компьютер приведет к тому, что понадобится больше таких специалистов, а их навыки будут видоизменяться под решение новых задач.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЭКОЛОГ

Специалист, который разрабатывает нормы цифровой экологической безопасности, анализирует производство, разрабатывает руководства и правила, следит за их соблюдением.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ДИЗАЙНЕР USER EXPERIENCE (UX)

Задача этого дизайнера — сделать пользовательский опыт максимально комфортным. Для этого он учит программы реагировать на последовательности действий, которые обычно осуществляет пользователь — как внутри одного приложения, так и в разных. Это приводит к тому, что примерно одни и те же функции могут выглядеть по-разному в зависимости от того, какая у пользователя манера работать с системой. Например, в последней версии Андроида система учится на поведении пользователя и предсказывает, какое приложение он откроет следующим. Поэтому телефон показывает в меню те приложения, которые скорее всего использует пользователь. По этому принципу будут строиться и многие другие приложения — они будут угадывать желания пользователя и подсовывать ему подходящие иконки и кнопки.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОГРАММИСТ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ

Разработчик софта для приборов нейрофидбека, например для создания программ по анализу данных для ученых или тренировочных приложений для простых потребителей.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



КИБЕРТЕХНИК УМНЫХ СРЕД

Специалист, который занимается обеспечением безопасности в нижних уровнях информационной инфраструктуры, объединяющих умные среды (то есть в небольших локальных сетях). Предполагается, что и дома, и предприятия будут выделены от Всемирной сети в отдельный сегмент, связанный с общей сетью через безопасные низкоуровневые соединения.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КУРАТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот специалист работает на автоматизированных производствах. Он обеспечивает безопасность, защиту и стабильную, устойчивую работу систем управления производством и процессами обработки информации. В отличие от специалиста по безопасности умных сред, который отвечает за работу умных сред для конечного пользователя, этот профессионал отвечает за производственную безопасность промышленного интернета вещей — умных производств. Эта профессия уже существует, но в будущем спрос на нее будет расти.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ИММЕРСИВНОМУ ДИЗАЙНУ

Дизайнер, разрабатывающий интерфейсы, которые объединяют разные технологии — от распознавания голоса и управления жестами до виртуальной и дополненной реальности. Иммерсивный дизайн, то есть стирающий грань между цифровым и физическим миром, востребован в первую очередь в сферах образования, культуры, городского благоустройства, туризма и развлечений. Уже сейчас программу по этому направлению предлагает Британская высшая школа дизайна.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КИБЕРСЛЕДОВАТЕЛЬ

Специалист, проводящий расследования, поиск и обработку информации в сети. В том числе он может активно искать информацию с помощью официально разрешенных кибератак на подозреваемых. По сути, киберследователи уже активно работают, но потребность в специалистах такого рода будет только возрастать.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЦИФРОВОЙ ЛИНГВИСТ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ИТ-ЕВАНГЕЛИСТ

Специалист, который взаимодействует с конечными пользователями ИТ-продуктов и продвигает новые решения в группы, консервативно настроенные по отношению к передовым технологиям. Он учит людей использовать новые программы и сервисы, чтобы сократить цифровой разрыв среди населения. Мероприятия, направленные на обучение людей цифровой грамотности, проходят уже сейчас, но, как правило, на добровольных началах. В ближайшем будущем это станет настоящей профессией.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ИТ-АУДИТОР

Профессионал со специализацией в сфере разработки программного обеспечения. Проверяет работу сложных ИТ-систем, ошибки или взлом которых потенциально несут высокие риски. В частности, оценивает безопасность программного обеспечения этих систем, причем отслеживает даже процесс разработки ПО и квалификацию разработчиков.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СЕТЕВОЙ ЮРИСТ

Специалист, обеспечивающий нормативно-правовое взаимодействие в сети (в том числе в виртуальных мирах). Разрабатывает системы правовой защиты человека и собственности в интернете.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Квалифицированный специалист по работе с системами обработки данных. В частности, он проектирует базы данных, разрабатывает алгоритмы их действия, обеспечивает удобное использование хранилищ данных, контролирует качество и логику хранения и извлечения информации. Такие профессионалы требуются уже сегодня, но в будущем, когда информационные технологии будут пронизывать все сферы деятельности человека, их понадобится еще больше.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Едва только Ника почувствовала твердую землю под ногами, сквозь закрытые веки белым сверкнула молния. Ника открыла глаза и огляделась.

Она находилась в просторной круглой комнате, заставленной множеством приборов и мониторов. Стены в комнате были стеклянные — вернее, даже не стены, а панорамные окна. В погожие дни отсюда, наверное, открывался хороший обзор на округу. Но сейчас за окнами была тьма, прерываемая только всполохами молний на горизонте. В стекло лупили косые струи ливня. Ника подумала, что стекло, должно быть, очень толстое: раскатов грома не было слышно, лишь стук капель.

В комнате находились трое. Они сновали между приборами, снимали показания, переключали изображения на экранах.

— Привет, — заметил Нику парень в клетчатой рубашке. — Извини, у нас тут небольшой аврал.

— Антон, внимание! — тут же окликнула его девушка с фиолетовой прядью в волосах. — На Зенинском шоссе намечается суперзатор, открываю пятую полосу.

— Давай. И светофор там поставь на подольше, увеличь интервал секунд на двадцать.

— Сделано. Так, блин. На Косинском шоссе беспилотник с особым грузом.

— Что именно? — Антон подскочил к монитору. — Ого! Донорское сердце.

— Точно. А теперь смотри.

Девушка показала курсором на виртуальную карту. Изогнутая змейка автострады горела красным.

— Авария. Скорость превысили.

— Ох ты ж, — присвистнул парень с металлическим браслетом на руке. До этого молча сидевший в стороне, теперь он подъехал на стуле к экрану и с тревогой разглядывал масштаб катастрофы. — Ну что, Вероника, ты у нас транспортный аналитик. Анализируй. Насколько все плохо?

— Я уже вызвала эвакуаторы, но... — забормотала девушка, выводя на экран подсчеты цифрового калькулятора. — На час движение встанет, не меньше.

— Борис, а сколько времени у сердца? — поинтересовался Антон.

— Донорский орган живет четыре часа. Уже два часа оно едет. Плюс время на операцию, — поразмыслил вслух Борис. — Не, по этой трассе не вариант. Он свернет.

— Свернет? — переспросил Антон, и в его голосе послышалась тревога.

— Кстати, да, тут ведь есть боковая дорога, — заметила Ника. — Машина успеет свернуть, прежде чем упрется в пробку. В чем проблема?

— Понимаешь, — повернулся к ней Борис, — это машина-беспилотник. Она ездит быстрее и аккуратнее, чем если бы ею управлял человек. Но по соответствующей дороге, где есть специальные датчики, правильное покрытие, выстроенный поток транспорта. Если машина съедет с этой дороги, что-то может пойти не так. Это риск.

— Именно, — сказал Антон. — И мне не хочется на коленке потом выдумывать, как достать чужое сердце из беспилотника посреди грозы на размокшей трассе. Я специалист по кросс-логистике, а не по дорожной магии.

— Но других вариантов особо нет, — сказала Вероника. — Либо объезд, либо ждать, пока мы уберем пробку. При втором варианте сердце точно опоздает.

— Поздно спорить, — заметил Борис. — Он уже сам выбрал повернуть. Дайте-ка я подключусь к нему напрямую, посмотрим, как он справится.

Борис отъехал к другому компьютеру. На экране высветилась еще одна карта, только теперь по ней стремительно двигалась яркая точка. В боковой части экрана бежали столбиком какие-то показания.

— А что это такое? — спросила Ника, показывая на ползущий столбик.

— Информация от машины. Скорость, расчетное время прибытия, высота дороги над уровнем моря, много всего, — ответил Борис. — Понимаешь, обычно я машине и не нужен. Она сама анализирует обстановку и подстраивается под нее. Но иногда, как сегодня, лучше проследить лично. Просто на всякий случай.

— Значит, вы аналитик беспилотников?

— Координатор. Я координатор беспилотников. Если нужно, могу их даже пилотировать на расстоянии. Но сейчас это не требуется, машина сама... Что за черт? — пробормотал вдруг Борис, щуря глаза в экран.

С показаниями творилось что-то неладное. Строчки начали повторяться, между ними появились пропуски. Точка на карте вдруг переместилась резко вперед. Затем вправо. Затем туда, где находилась минуту назад. Казалось, машина телепортируется с места на место.

— Ой-ой, — пальцы Бориса забегали по клавиатуре, и на экран вынырнуло изображение с видеокамеры. Вынырнуло и тут же зависло: в объективе застрял пышный, прибитый ливнем куст крапивы.

— Борис, в чем дело? — воскликнула Вероника.

— Датчики сбило! Дождь путает машину. Она не видит, куда едет!

— Так останови ее! — крикнул Антон.

— Не могу! Она не принимает сигналы сейчас. Я попробую...

И в этот момент экран завис окончательно. Карта потускнела, в центре ее тоскливо завертелось колесико загрузки.

— Потерял? — тихо спросил Антон.

— Потерял, — ответил Борис. По лбу у него стекал пот.

— Так, все успокоились, — сказала Вероника таким голосом, что было ясно: успокоиться она велит прежде всего себе самой. — Эта машина не проедет по бездорожью. Она остановится.

— Не обязательно, — покачал головой Борис. — Она может ехать еще долго, только не будет знать куда. Рано или поздно, конечно, сломается или заглохнет, но к тому моменту она может быть уже где-нибудь под Обнинском.

— Давайте глянем сохранившуюся видеозапись с машины, — предложил Антон. — Выясним, куда примерно она двинулась.

Борис снова вывел на экран вкладку с видео. Изображение дергалось и барахлило, из динамиков доносился искаженный шум дождя.

— Так. Вот она сворачивает... движется по объездной дороге... — бормотал Борис, рывками проматывая видео.

— А это что? — спросила Ника.

— Где?

— Вот этот знак.

— Ограничитель скорости вроде. Хотя... Черт, а ты глазастая!

Несмотря на помехи в изображении, можно было разглядеть, что дорожный знак испорчен. Поверх указания оптимальной скорости какой-то остряк нарисовал странный символ, похожий на длинную стрелу. После этого, судя по видео, машина делала резкий поворот. Затем видео обрывалось.

— Опять ретропанки выделываются, — пробурчал Борис. — По крайней мере, теперь мы знаем, в чем дело. Беспилотник принял граффити за поворотный знак и свернул не туда.

— А почему он не может найти дорогу назад, на трассу? — спросила Ника.

— Как он ее найдет? У него нет дороги, нет потока движения, нет знаков. Нет информации, которую он мог бы интерпретировать.

Антон тем временем вытащил смартфон и быстро набрал номер.

— Алло! Да, привет. Значит, так, Косино, код двенадцать. Извлечение ценного груза. Получится? Ага, хорошо. На связи. — Он отложил телефон. Криво улыбнулся. — Разбавляю беспросветность. У коммуникационных служб есть свободный вертолет, а гроза не такая сильная, лететь он сможет. Он может пролететь над всеми пробками, извлечь сердце и доставить его к городской границе.

— А прямо до больницы не может? — спросила Ника.

— Нет. В границах города полеты на вертолете запрещены.

— Но это не страшно, — заметила Вероника. — Вот на этих улицах, — световым пером она выделила несколько точек на карте, — движение вполне свободное. Антон, можно туда подогнать машину, чтобы она переняла сердце от вертолета?

— Секунду, — Антон быстро напечатал сообщение на смартфоне. — Отправил запрос в больницу.

— Все это хорошо, — сказал Борис, — но главной проблемы не решает. Я не могу найти беспилотник. Ни один известный мне метод поиска при такой непогоде не работает.

— Вертолет смог бы увидеть его с воздуха, — с сомнением сказал Антон.

— А в каком радиусе он будет искать? Хорошо, допустим, за полчаса облетит все южные окраины и найдет нашу потеряшку. Это уже фатальная потеря времени. Сердце станет негодным, операции не будет, человеку кранты.

Повисла неприятная пауза.

— А вы все методы поиска знаете? — спросила вдруг Ника.

— В смысле? — удивился Борис.

— Ну... я просто подумала... не вы же делали эту машину. Может, там есть какие-то опции, о которых знают только создатели... и если бы у них спросить...

Трое специалистов переглянулись. Затем Антон радостно крикнул и хлопнул себя по колену.

— Ай да стажерка! Хорошо мыслит! Борис, набирай телематов.

Борису и говорить не нужно было: он уже набирал номер на телефоне.

— В общем, Анжела, вот данные по машине, — закончил Борис. — Что посоветуешь?

— Та-ак, — протянула загорелая брюнетка в окошке видеочата. Говорила она неспешно, растягивая слова, но глаза ее стреляли взад-вперед по монитору: анализировала информацию она явно быстро. — Смотри, у этой модели помимо времени пути, спидометров и схемы маршрута есть еще пара опций. Сейчас открою.

— И что это? — спросил Борис, вглядываясь в новые данные на экране.

— Расход топлива и электронный компас. Если вы поймете, сколько топлива он уже потратил и в какую сторону сейчас движется...

— То выясним направление и расстояние, которое он преодолевает вслепую! — выкрикнула Вероника.

— Именно. Точных координат вам это не даст, но хотя бы сузьте радиус, в котором стоит искать.

— Анжела, ты прелесть! Спасибо.

— Так, это получается... Десять-пятнадцать километров от Косинского на восток. Даю отмашку вертолету! — обрадовался Антон.

Сперва Ника думала, ничто не сравнится с тем напряжением, что повисло в воздухе, когда потерялся беспилотник с сердцем. Она ошибалась. Тягучие минуты в ожидании оказались в разы тяжелее. Где-то в бурлящей непогоде специальный вертолет продирался сквозь ливень и тьму, разыскивая потерянную на бездорожье машину, а они могли лишь сидеть и ждать в напряженном молчании.

В густой липкой тишине телефонный звонок прозвучал как взрыв. Ника вздрогнула, все взгляды устремились к смартфону Антона. Мужчина рванулся к трубке, едва не опрокинув при этом стол. Молча выслушал человека на другом конце. Молча положил трубку и повернулся к коллегам. Лицо у него было такое уставшее, что прочитать на нем что-либо — облегчение или отчаяние — было невозможно.

— Антон, ну не мучь уже! — не выдержала Вероника.

Антон тяжело выдохнул.

— Нашли.

Общий вздох облегчения был негромким, но осязаемым: в диспетчерской будто бы сразу стало легче дышать.

— Через пять минут сердце будет на границе города, — добавил Антон. — Машина из больницы уже ждет на точке.

— Блин, теперь мне нужен чай с мелиссой, — сказал Борис, — для расслабления.

— И мне, — сказала Вероника.

Пару минут спустя, когда обрадованные специалисты расселись пить горячий чай, Ника решила наконец задать вопрос, который беспокоил ее с самого начала.

— Послушайте... а такие ситуации часто возникают? Ну, когда нужно решать за минуты буквально?

— На самом деле редко, — ответила Вероника. — Сейчас автоматика на дорогах и в машинах делает большую часть работы. Нам остается только следить, чтобы система не сбояла, остальное она сама сделает.

— Значит, люди нужны все меньше?

— Понимаешь, это как с правилами безопасности. В девяти случаях из десяти они не нужны. Все предосторожности — они ради того десятого случая, когда что-то идет не так. Так и с нами: месяц просто записываем показания, а потом за час спасаем кому-то жизнь, — Вероника улыбнулась с плохо скрываемой гордостью.

Из-за двери показались уши кролика, и Ника смущенно улыбнулась.

— Ой, мне пора.

Она помахала рукой диспетчерам, они подняли бумажные кружки в шуточном салюте.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующего кейса, образа будущего и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и неожиданности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс. Надо сменить дорожное покрытие в центре города на умное. Чтобы сделать это оптимально, нужно понять, где чаще случаются пробки и аварии. Для этого надо проанализировать данные с видеокамер.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Мы чаще перемещаемся и предъявляем все больше требований к скорости, безопасности, комфорту и экономичности этих передвижений. Развитие ИТ-технологий создает новые возможности для управления транспортной инфраструктурой и логистическими процессами. Уже сейчас в крупных городах внедряются интеллектуальные транспортные системы, объединяющие в одну сеть видеокамеры, датчики ГЛОНАСС на городском транспорте, датчики интенсивности движения на дорогах, компьютеры, обрабатывающие большие данные и выявляющие проблемные участки, и т.д. Все это позволит разгрузить транспортную систему, уменьшить пробки и сделать общественный транспорт более безопасным и комфортным для горожан. Например, есть проекты умных остановок, которые с помощью Bluetooth или специальных меток распознают телефоны слабовидящих пассажиров и зачитывают им вслух всю необходимую информацию.

С помощью специальных датчиков автобусы уже сейчас могут сообщать светофорам, что отстали от графика, и светофоры адаптируются под опоздавших. А с помощью билетных валидаторов можно подсчитать, сколько людей заходит в автобус/троллейбус на каждой остановке, что в будущем поможет оптимизировать расписание.

Чтобы снизить нагрузку на окружающую среду и сэкономить горожанам средства на покупку и обслуживание частных автомобилей, будут развиваться транспортные сервисы совместного пользования — шеринг. Уже сейчас в крупных городах России можно взять в краткосрочный прокат автомобили, велосипеды, электросамокаты и т.д., а со временем эта практика распространится повсеместно. Также появится больше электромобилей, гибридов и транспорта на биотопливе.

Благодаря встроенным телематическим системам машины могут сообщать свои координаты, информацию о происходящем на дороге и внутри машины, например об изменении скорости, торможении, аварии,

включенных в машине функций и т.д. Это поможет лучше разобраться в причинах аварий: у дорожной полиции и автостраховщиков будут данные о поведении водителей.

Кроме того, на дорогах скоро появятся беспилотные автомобили — более безопасные и предсказуемые, чем обычные: по оценкам Google, они будут на 90% меньше попадать в ДТП.

Умной становится не только начинка транспорта, но и поверхность дорог. Уже сейчас начинают применять адаптивные дорожные покрытия (оснащенные датчиками и солнечными батареями), облегченные сверхпрочные конструкции и высокотехнологичную обшивку 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.). Так водитель сможет эффективнее выбирать маршрут и принимать решения своевременно. С учетом прогнозируемого роста количества беспилотных автомобилей — идеальное решение.

Железные дороги тоже развиваются. Поезда на магнитной левитации (маглевые) передвигаются за счет электромагнитного поля, которое создают проложенные под колесей мощные магниты. Такие поезда не соприкасаются с землей, благодаря чему не теряют скорости из-за трения и могут разогнаться до 600 км/ч. Работающие маглевые уже есть в Китае, Японии и Южной Корее. Япония также планирует к 2027 году запустить линию магнитнолевитационной железной дороги, которая свяжет Токио, Нагою и Осаку.

В России развитием наземного транспорта активно занимается рынок Автонет Национальной технологической инициативы, объединяющий представителей государства, бизнеса и системы образования. Цель Автонета — создать эффективную экосистему потребителей и поставщиков услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

- 1  Системное мышление
- 2  Межотраслевая коммуникация
- 3  Управление проектами
- 4  Бережливое производство
- 5  Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект
- 6  Клиенто-ориентированность
- 7  Мультиязычность и мультикультурность
- 8  Работа с людьми
- 9  Работа в условиях неопределенности
- 10  Навыки художественного творчества
- 11  Экологическое мышление



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 инфраструктуры транспортных сетей в целом. Стандарты безопасности меняются по мере того, как развиваются сети и растет внимание к окружающей среде.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Специалист, который планирует и внедряет наиболее современные технические решения в уже существующую транспортную систему: цифровизирует ее, переводит транспорт на более экологичное топливо, внедряет видеокамеры и датчики и т.д.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





РАЗРАБОТЧИК ТЕЛЕМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Профессионал, который разрабатывает и оптимизирует телематические бортовые устройства для удаленной диагностики таких параметров, как расход топлива, скорость передвижения, давление в шинах и т.д., а также для быстрой передачи информации об авариях. Это повысит уровень безопасности на дорогах и гибкость управления транспортными потоками.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



АРХИТЕКТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Специалист, который разрабатывает программное обеспечение для систем управления транспортными потоками. Он контролирует интеллектуальные системы управления, объединяющие различные виды транспорта в единую сеть. В этой сети можно отслеживать равномерность нагрузки, контролировать безопасность и при необходимости перестраивать систему в соответствии с текущими запросами и угрозами. В частности, за счет внедрения интеллектуальной системы MindSphere лондонский аэропорт Хитроу стал экономить около 3 млн фунтов в год.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ

Профессионал, который разрабатывает проекты интермодальных транспортных узлов (системы пересадки с одного вида транспорта на другой), рассчитывает их пропускную способность, износостойкость и оценивает потенциал их развития.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СТРОИТЕЛЬ УМНЫХ ДОРОГ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ПРОЕКТИРОВЩИК КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Специалист, разрабатывающий конструкции (каркасы, обшивку, 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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ПРОЕКТИРОВЩИК ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специалист, проектирующий пути, транспортные развязки и станции для высокоскоростных железных дорог. При работе учитывает особенности территорий и климатические условия.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ТЕХНИК ИНТЕРМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ

Специалист, который обслуживает неравномерную по степени технологического развития транспортную структуру, интермодальные грузовые и транспортные узлы, вокзальные помещения, предотвращает и устраняет сбои в них.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ОПЕРАТОР КРОСС-ЛОГИСТИКИ

Профессионал, который подбирает оптимальный способ доставки людей и грузов, причем в работе использует разные виды транспорта. Он контролирует движения транспортных потоков, проверяет проходимость транспортных узлов и, если нужно, перераспределяет потоки пассажиров и грузов между разными остановками/рейсами.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ОПЕРАТОР-АНАЛИТИК ТРАНСПОРТНЫХ РЕШЕНИЙ

Специалист, который формирует и собирает общую транспортную карту, используя информацию, полученную от искусственного интеллекта. Такой профессионал должен одновременно ориентироваться в разных транспортных сетях, уметь работать с большими данными и иметь развитые коммуникативные навыки, чтобы при случае разрешить кризисные ситуации.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ОПЕРАТОР АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

Специалист, который контролирует и подстраховывает беспилотный транспорт. Включается в работу там, где возникают какие-то проблемы. В случае необходимости он корректирует данные и перенаправляет беспилотник.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





ВИД

щегол черноголовый

ПОПУЛЯЦИЯ В ПАРКЕ
36 особей

ПИТАНИЕ

насекомые, конский щавель,
ейники, чертополох



ЭКОЛОГИЯ

Кролеробот начал снижаться, чуть только они оказались над полем. Пронесся над скоплением домиков и отпустил Нику. До земли немного не дотянул, но девушка уже свыклась с его манерами и легко устояла на ногах.

Осмотрелась. Куда ни глянь — высокие, в полтора ее роста стены кукурузы. Как бы намекнуть роботу, чтобы в следующий раз закинул ее в люксовый отель?

Ника подпрыгнула, пытаясь заглянуть за кукурузные заросли, пригляделась, не видно ли чего-то между ними, — бессмысленно. Оставалось только понадеяться на удачу, которая каждый раз выводила ее куда нужно. Ника наугад выбрала направление и побрела по мягкой земле.

Она почти не удивилась, когда через пару минут оказалась у дороги. На обочине был припаркован электромобиль, вокруг которого слонялись люди.

— Девушка! — обрадовалась ей кудрявая женщина лет сорока. — Девушка, вы нам не подскажите? Навигатор взбесился. Нам нужна ферма Аркадия Дубнина, «Золотой завтрак». Знаете, где она?

Ника уже хотела помотать головой, когда вспомнила скопление домиков, над которыми они только что летели с кроликом, — других построек в округе не было.

— Вам нужно развернуться и налево. Давайте я вам покажу.

Ника готовилась подпрыгивать на кочках, как при поездке к бабушке, но дорога к «Золотому завтраку» оказалась ровной, ухоженной, и добрались они всего за пару минут.

— Вот вы где! — забасил при их появлении дородный мужчина в льняной одежде. Видимо, это и был Аркадий. Не успели взрослые выйти из машины, как он принялся жать им руки. — Проходите, проходите, я вас заждался!

— Да уж, — проворчал бледный парень в очках. — Едва не потерялись. У вас что, глушилки? Навигатор совсем взбесился.

— Нет, — растерялся мужчина. — Никаких глушилок.

— Да че ты грузишь, — фыркнула, выбираясь, девушка с пирсингом. — Все уже нормально с навигатором. Глюк мелкий.

Ника была уверена, что глюк был не только мелким, но и еще с кроличьими ушами, но предпочла промолчать.

— Спасибо, нам помогли, — улыбнулась кудрявая, глядя на Нику, и мужчина вновь приободрился.

— Так это же одна из наших лучших работниц! — он гордо вскинул голову, будто лично учил ее навыкам навигации. — Ну, проходите, проходите.

Городская девочка до мозга костей, Ника сторонила и даже слегка побаивалась деревни. Ну что там делать? Интернет не ловит, всюду грязь, коровы, куры. Принадлежавшая «богатырю» ферма ломала привычные стереотипы. Аккуратные современные дома, удобные дорожки, подстриженный газон. Встречавшиеся им люди также не походили на крестьян в представлении девушки: аккуратная форменная одежда, расслабленность в движениях. Да и в руках они несли не серпы и косы, а неизвестные Нике приборы.

— Знаете, — говорил Аркадий, — еще в моем детстве начиналась вся эта тема с экологией, но тогда «эко» таких деньжищ стоило! Да и сколько на этом паразитировали... Вот мне и захотелось сделать по-настоящему полезную еду. Не по рекламе полезную, на самом деле.

Они подошли к полю, и парень в очках оживился. Стянул с плеча объемный кейс.

— Можно?

— Пожалуйста! — раскинул руки дородный мужчина. — Я делаю на совесть. Сына кормлю своими завтраками. Ему потом производство передам. Так что ходите где хотите, берите любые пробы. Главное, сертификат свой потом выпишите, — он добродушно рассмеялся.

Раздался знакомый шум, и Ника заметила дрона. Пригляделась — такой же летал вдалеке, над соседним полем.

— Ищут вредителей, — сказал хозяин фермы и тут же добавил, глядя на кудрявую: — Для борьбы с ними используем только разрешенные средства. Земля тоже чистая, хотите — проверьте!

— Проверяем, — откликнулся парень. Засунул в землю что-то похожее на отвертку Доктора Кто из фантастического сериала и посмотрел на показатели.

— Миша — сельскохозяйственный эколог, — пояснила Нике кудрявая.

— Никаких пестицидов мы не используем. — Хозяин внимательно следил за действиями парня. — Сельскохозяйственные циклы соблюдаем, перепаживаем землю правильно...

Эколог откинул крышку кейса и добавил землю в пробирку, переместился дальше. Взял еще одну пробу почвы, вытащил из-за пазухи нечто похожее на старый мобильный телефон с проводом, прозондировал землю.

— Ну как? Все же в порядке? — спросил Аркадий, когда эколог убрал в кейс последнюю горсть земли и захлопнул крышку.

— Базовые показатели в норме, — протянул парень. — Точнее узнаем в лаборатории. Мы пришлем вам результаты через несколько дней.

— Так долго! — поразила Ника. Ей было жаль явно нервничающего хозяина.

— На одно высушивание образца уходит время, — поджал губы эколог. — Вы же хотите тщательную проверку?

— Пускай, — махнул рукой хозяин фермы. — Я-то знаю, что у нас все тип-топ. Сейчас сами попробуете.

Ника думала, они вернутся обратно, но Аркадий повел дальше и остановился у беседки с видом на поля. Внутри уже был накрыт стол, и даже на расстоянии девушка чувствовала жаркий запах вареной кукурузы.

— Вкуснотища! — Ника быстро разделалась с початком и потянулась к следующему. Кудрявая женщина улыбнулась ей, но не поделила энтузиазма.

— Предлагаю начать, — сказала она, включая планшет. — Я — Дарья Кунцева, консультант по экологической ответственности. Моя задача — оценить экологический след вашего производства и помочь его уменьшить. Наталья, — указала она на девушку с пирсингом, — наш эколог-логист, подскажет, как сделать транспортировки менее вредными для окружающей среды. Михаила вы уже видели в деле. — Она развернула планшет к Нике с Аркадием. — Сейчас к нам подключится Густав. Один из лучших специалистов по углеродным рынкам.

— Что за рынки? — спросила Ника.

— Компании и даже страны стремятся сейчас сотрудничать с экобрендами. Чем меньше у вас выброс парниковых газов, тем проще наладить экспорт. Густав оценивает состояние рынка и указывает, какие могут появиться ограничения.

Экран зажегся, и появился рыжий усатый мужчина.

— Добрый день! — голос звучал слегка механически, а движения губ не совпадали.

— Переводчик, — заметив удивление девушки, шепнула логист. — Русский Густава не очень.

— Итак, — повысила голос консультант. — Начнем с основ. Вижу, что 82% вашего производства — местное.

— Конечно! — закивал Аркадий. — Перевозки оставляют такой экослед! — он со значением посмотрел на логиста. — Все, что можем, производим тут. Под Самаркандом у меня свой абрикосовый сад. Но вы бы видели, какие там абрикосы! Золотые, чистый мед. Солнца здесь много, но таких не вырастишь, нет. — Хозяин спохватился и добавил: — Под Самаркандом тоже следим строго, нормативы соблюдаем. Фрукты доставляем свежайшие, спасибо самолетам. И уже здесь обрабатываем по особой технологии и превращаем в курагу. Завтраки хранятся долго, а витаминов — как только с ветки сорвали.

— Мне правильно перевели? — вскинул брови специалист по углеродным рынкам. — Вы используете самолеты?

— Да, — протянул Аркадий неуверенно. — Они выгоднее, а чтобы сохранить все свойства абрикосов, нужно доставлять их быстро.

— Самолеты оставляют огромный углеродный след, — покачала головой консультант. — Если вы хотите получить экосертификаты, от них придется отказаться.

— Как вам идея создать уникальное производство на месте? Сразу под Самаркандом, — включилась логист. — Сможете доставлять курагу на поезде и уменьшите выброс углекислого газа в 29 раз.

— Тогда придется повысить стоимость продукции, — мрачно заметил Аркадий.

— Совсем не обязательно, — откликнулась консультант. — Экологическая субсидия покрывает часть расходов на производство. Власти Узбекистана заинтересованы в том, чтобы рабочие оставались в стране, можно обсудить с ними льготные условия. А после получения сертификата мы сделаем вам налоговый вычет.

— Удобно! — протянула Ника. — Никакой разницы, выходит, нет?

Аркадий заметно приободрился:

— Ладно! Чего не сделаешь ради сохранения планеты!

— И тут мы переходим ко второму вопросу — использование ТЭС*, — сказала консультант. — Мы понимаем, что вы не можете полностью от нее отказаться. Но ТЭС наносят сильнейший вред окружающей среде. Вы можете существенно снизить урон, если начнете использовать ветрогенераторы и солнечные батареи.

— Послушайте, — надулся Аркадий. — Я понимаю — перевозки. Тут спорить не буду. Но ТЭС-то чем не угодила? Не я же один пользуюсь. Какая разница? Будто у меня тут гигантская корпорация.

— Только кажется, будто действия небольших компаний не важны, — покачала головой консультант. — Если каждый уменьшит свой экослед, это в разы улучшит экологические прогнозы.

— Давайте я за себя отвечать буду! Мое дело — производить вкусные и экологичные завтраки. А что делает ТЭС — это у руководства ТЭС спрашивайте.

— Вы не можете строить экологичное производство и не думать об окружающем мире. Все взаимосвязано. Выбросы при сжигании топлива на ТЭС попадают в атмосферу, усиливают парниковый эффект и вызывают кислотные дожди, которые проливаются в реку, из которой вы же берете воду.

* Тепловая электростанция, вырабатывающая энергию за счет сжигания угля.

— Не надо мне лапшу на уши вешать. Я видел результаты анализов, — вскинул голову хозяин. — Все там в порядке.

— Пока да, — мягко согласилась консультант. — Сейчас концентрация токсинов не такая уж и большая. Но эффект накапливается. — Она посмотрела мужчине в глаза. — Вы говорили, что хотите передать компанию сыну. Но, возможно, ему уже никто не выдаст сертификатов. Если вы и правда строите дело на десятилетия, думать нужно уже сейчас.

В беседке повисла тишина. Аркадий хмуро оглядел собравшихся, поджал губы.

— И что вы предлагаете? — неохотно спросил наконец он.

Кролик не появлялся, и Ника попросила экологов добросить ее до того места, где они расстались с роботом.

— Здорово вы его раскрутили! — сказала девушка, садясь рядом с консультантом. — Даже меня проняло.

— Я не раскручивала, а сказала как есть, — фыркнула кудрявая. — Опасное заблуждение, будто можно спрятаться в домике, и тогда экологическая ситуация тебя не касается. Если бы мы начали все это не в двадцатых-тридцатых годах, а раньше, планете было бы сильно легче.

— Ну, — протянула смущенная Ника. — Тогда не существовало всех ваших программ.

— Не брать пластиковый пакет, отказаться от трубочки в коктейле, разделять мусор и сдавать на переработку — и вот уже существенная польза, — подмигнула ей девушка-логист. — Даже маленькие изменения были важны.

Машина остановилась.

— Тебя тут высадить?

— Да, спасибо, можно прямо здесь.

Над полями гонялся за дронами кролеробот.

ЗАДАНИЕ

Придумайте похожие истории на основе нижеследующего кейса, образа будущего и списка новых профессий в конце главы. В процессе постарайтесь ответить на вопросы:

- Сколько разных специалистов нужно, чтобы выполнить задачу?
- Как может выглядеть помещение, где работают герои?
- Какие конфликты и неожиданности могут возникать в ходе работы?

Свои рассказы присылайте на адрес atlas30@atlas100.ru. Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

Кейс. Тропический остров в Индийском океане оказался капитально замусорен туристами. Это угрожает редким видам коралловых рыб, лемуру и попугаев, которые занесены в Красную книгу. Нужно организовать очень продуманный субботник и привлечь добровольцев убирать мусор, а также отправить на остров ветеринаров.

ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Экологические проблемы превратились из головной боли экологов в задачу, которую решает весь мир. В докладе «Глобальные риски — 2019» на Всемирном экономическом форуме четыре из пяти важнейших рисков мирового масштаба — экологические. А согласно докладу WWF «Живая планета» за 2018 год, популяции диких животных снизились на 60% в период всего лишь с 1970-го по 2014 год. Уже невозможно отрицать, что бездумная деятельность человека разрушительна для планеты и ставит под угрозу наше собственное существование. Поэтому в развитых странах внедряется зеленая экономика, способствующая восстановлению природы и экономии ресурсов. Результаты исследований, проведенных Международной организацией труда, показывают, что переход к зеленой экономике создаст около 18 миллионов рабочих мест к 2030 году, что, помимо пользы для природы, повысит и уровень занятости населения.

Заботясь о климате, все больше стран и регионов вводят системы регулирования, основанные на количестве выбросов парниковых газов (в абсолютном выражении или в виде удельных показателей на единицу продукции). Для того чтобы уменьшить количество выбросов, в некоторых странах используются системы квотирования — то есть количественные ограничения на выбросы углерода, которыми можно торговать с другими предприятиями. В других — углеродные выбросы облагаются налогом, а их сокращение поощряется выплатами и привилегиями. Все это влияет на инвестиционные потоки и рынки продукции, а в ряде случаев может служить серьезным барьером на пути экспорта товаров и услуг. Кроме того, многие компании добровольно объединились, чтобы смягчить последствия изменения климата. Появились такие инициативы, как Climate Action 100+ — сообщество инвесторов, призвавших свои компании снижать выбросы парниковых газов.

Объемы добываемой и транспортируемой нефти на прибрежных территориях и шельфе будут расти, а значит, увеличатся и риски гибели животных в случае экологической катастрофы. Потребуется дополнительный мониторинг, мероприятия по отпугиванию животных от загрязненных регионов и работа специалистов-реабилитологов с теми животными, которые все же подверглись заражению.

Помимо уже привычных экологических проблем вроде изменения климата и вырубки лесов появляются и новые угрозы, которые лишь относительно недавно стали волновать человечество. Например, в 1997 году специалисты обнаружили Большое тихоокеанское мусорное пятно. Из-за океанических течений на территории, занимающей около 1,6 млн кв. км (это примерно как половина европейской части России), находится свыше 80 тонн пластика. Большая часть мусора представляет собой мелкие частицы пластика, которые попадают в пищу рыбам и медузам и могут быть токсичными. Чтобы справиться с такими угрозами, нужны высококлассные специалисты, способные принимать решения в условиях неопределенности.

Исследования показывают, что даже самые поврежденные ландшафты могут восстановиться, если ограничить там деятельность человека. Например, территория вокруг Чернобыля уже значительно восстановилась после ядерной катастрофы в 1986 году. Более того, популяции лосей, косуль и кабанов на 2015 год по численности мало чем отличаются от популяций на незараженных безлюдных территориях. Появились даже исчезнувшие лошади Пржевальского. В целом это уже дает повод задуматься, что страшнее для природы: авария на атомной станции или просто присутствие человека. Если мы и можем чем-то компенсировать свое вмешательство, так это использованием современных методов эквосстановления: технология биоремедиации позволяет очищать воздух, воду и почву с помощью живых организмов.

Например, для биоремедиации почвы можно с помощью специального оборудования ввести в загрязненную почву кислород, чтобы стимулировать рост микроорганизмов.

Современные технологии позволят лучше заботиться об окружающей среде. Миниатюрные датчики, такие как акселерометры, гироскопы, магнитометры, микрокамеры

и барометры, отслеживают движения животных с беспрецедентной точностью, позволяют получить данные об их численности, миграциях и поведении и своевременно принимать меры по их охране. Также технологии помогают отслеживать состояние лесных насаждений и наблюдать за запасами грунтовых вод.



НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

1

Системное мышление



3

Управление проектами



5

Программирование /
Робототехника /
Искусственный интеллект

7

Мультиязычность
и мультикультурность

9

Работа в условиях
неопределенности

11

Экологическое мышление



2

Межотраслевая коммуникация



4

Бережливое производство



6

Клиенто-ориентированность



8

Работа с людьми



10

Навыки художественного творчества



ЭКОЛОГ-ЛОГИСТ

Специалист, который отвечает за снижение экологического следа, вызванного транспортировкой товаров (выбросы CO₂). Он разрабатывает логистические решения, оптимизирует маршруты и цепочки поставок, чтобы снизить выбросы. Численность населения растет, усиливаются торговые связи между регионами мира, так что будут только увеличиваться потребность в развитии транспортных услуг и необходимость следить за экологией. Поэтому эта профессия будет все более востребованной.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ СИСТЕМНЫХ ЭКОЛО- ГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ

Инженер, работающий с катастрофами, которые растянуты во времени и осознаются людьми постепенно. Это, например, загрязнения вокруг больших промышленных центров, тихоокеанская пластиковая свалка, тающая вечная мерзлота, радиационные свалки и т.д. В задачи специалиста входит разработка и реализация программ по преодолению последствий и недопущению повторений таких катастроф.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СПЕЦИАЛИСТ ПО УГЛЕРОДНЫМ РЫНКАМ* И РИСКАМ

Этот специалист будет следить за ситуацией на международных и национальных рынках и изменениями в законодательствах, оценивать риски для бизнеса в текущих и потенциальных странах присутствия.

- * Углеродный рынок — это рынок прав на углеродные выбросы, который позволяет учитывать все выбросы, ограничивать их объемы и взимать за них плату с компаний. Страны могут продавать друг другу разрешения на определенный объем выбросов (с учетом существующих квот), что позволяет решать разные бизнес-задачи и одновременно сокращать выбросы парниковых газов.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



СПЕЦИАЛИСТ ПО СТРАХОВАНИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ

Специалист, который разрабатывает страховые продукты для бизнеса, подверженного рискам из-за аномальных погодных явлений, связанных с глобальным потеплением. Страховые и строительные компании заинтересованы в том, чтобы заранее предусмотреть экстремальные климатические и погодные явления, поэтому страхование климатических рисков станет неотъемлемым условием устойчивого развития бизнеса.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АУДИТОР ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ

Специалист, который анализирует природные ресурсы с точки зрения того, какие услуги они оказывают человеку, и оценивает их стоимость. Такой специалист описывает экосистемные услуги и их ценность, определяет, кто получает от них выгоду, разрабатывает способы компенсации и следит за их воплощением. Например, леса в каком-либо регионе оказывают услугу населению в том числе тем, что поглощают углерод и вырабатывают кислород. Население может оплатить лесу за эту услугу, защищая его от вырубки и сажая новые деревья.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ЭКОПРОДЮСЕР

Специалист, который придумывает и реализует образовательные и просветительские проекты в области охраны окружающей среды, координирует производство контента (методические пособия, текстовые, фото- и видеоматериалы, справочники и т. д.) и технологических решений, а также организует мероприятия по эквосстановлению, например субботники и посадки деревьев.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ

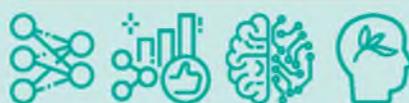




РАЗРАБОТЧИК ПРИРОДООХРАННОГО ПО

Специалист, который разрабатывает и обслуживает экологические информационные системы и базы данных, а также устанавливает новые программы, необходимые для решения природоохранных задач. Примерами реализации таких задач могут быть система мониторинга «КЕДР», база электронных паспортов снежных барсов «Ирбис», а также сбор и анализ данных с фотоловушек.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



МЕНЕДЖЕР ZERO WASTE

Специалист, который проектирует и внедряет системы управления промышленными и бытовыми отходами, которые позволяют свести отходы к нулю. Представители такой профессии уже есть в мире, например, в мэрии Сан-Франциско есть департамент «нуль отходов». Формально важность предотвращения и сокращения образования отходов и их переработки прописана и в российском законодательстве, однако пока мало реальных шагов в сторону «нуля отходов».

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





КОНСУЛЬТАНТ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Профессионал, который отвечает за предоставление бизнесом публичной экологической отчетности, формирование программ повышения ответственности, обеспечение экологического контроля цепочек поставок и подрядчиков. Поскольку экологическая ответственность становится частью государственной политики, в компаниях возрастет спрос на высокопрофессиональных специалистов по ее обеспечению.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



БИОРЕМЕДИАТОР

Специалист, который восстанавливает экосистемы с использованием биотехнологий (в частности, с помощью микроорганизмов, растений и грибов).

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





АРХИТЕКТОР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОСИСТЕМ

Специалист, который оценивает ущерб, нанесенный определенной экосистеме, планирует и организует комплекс мер по ее восстановлению.

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 которых — 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.

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.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ



ВЕТЕРИНАР-РЕАБИЛИТОЛОГ

Специалист по реабилитации диких животных, пострадавших из-за разливов нефти. При нефтяных компаниях будут создаваться программы специальной подготовки ветеринаров для работы в экстремальных ситуациях. При этом важно правильно оценить положение: во многих случаях лучше потратить силы на своевременное отпугивание животных от зон загрязнения. И тем не менее уже пострадавших животных тоже необходимо будет спасать.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ





СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГ

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

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ И УМЕНИЯ







ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В этот раз Нику снова занесло в какое-то здание. Она приземлилась посреди просторного кабинета с мебелью теплых тонов. За длинным деревянным столом сидели четверо. Позади них располагался широкий монитор. Ника внезапно почувствовала себя как на экзамене и собеседовании. Но люди за столом выглядели расслабленно и совсем не строго.

— День добрый, стажер, — кивнул Нике пожилой мужчина в очках, сидевший в центре. Толстая уютная жилетка усиливала его сходство с педиатром. Или с психологом, как их изображают на карикатурах. — Я Вардан Гегамович, пищевой бихевиоролог.

— Кто?

— Внедряю полезные пищевые привычки. О, а вот и наш клиент!

Ника обернулась.

В дверь кабинета протиснулась энергичная женщина с грубоватым, но добрым лицом. За собой женщина тащила за руку вальяжного полного мужчину с роскошными усами. Мужчина печально закатывал глаза, как будто шел на заклание.

— Господи, еле затащила... — пробормотала женщина. — Все самой... День добрый! — поздоровалась она с сидящей за столом комиссией.

— Добрый, — с улыбкой отозвался Вардан Гегамович. — Прошу вас, — он указал на кресло. Женщина усадила мужа и тут же, не переводя дыхания, обратилась к комиссии:

— В общем, кушаем мы очень уж резво, вот пришли посоветоваться...

— А может, я сам... — вяло проговорил мужчина.

— Да ты сам не помнишь, что ешь! Все в работе, сидишь за своими сценариями. Детективы он у меня пишет. Как засядет, так забывает, какой сегодня год.

— Галочка, ну зачем...

— Юрочка!

— Так, давайте-ка по порядку, — предложил Вардан Гегамович. — Проблемы со здоровьем у кого, у Юрочк... у мужа или у вас?

— У меня, — хмуро отозвался Юрочка. — Дышать трудно... голова на жаре кружится.