

АТЛАС
НОВЫХ
ПРОФЕССИЙ



АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ



3.0

**Дмитрий Судаков
Федор Кукин
Дарья Варламова
Катерина Дьячкова
Анна Михайлова
Мария Рамзаева
Евгений Виноградов**

Атлас новых профессий 3.0

*Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=54107134
ISBN 9785907274532*

Аннотация

Выбирая будущую профессию, рискованно ориентироваться на то, что востребовано сейчас, – возможно, к моменту получения специальности ваши знания устареют или вашу работу уже будут выполнять роботы. «Атлас новых профессий 3.0» – это инструмент профориентации XXI века и альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Это книга для старшеклассников и их родителей, где в форме коротких увлекательных историй представлены неочевидные и актуальные для России профессии будущего. Она охватывает 27 отраслей – от добычи полезных ископаемых до медицины и

культуры. «Атлас» поможет понять, какие отрасли, технологии и продукты будут активно развиваться и какие новые специалисты будут востребованы работодателями. Завтрашние абитуриенты вместе с родителями смогут обсудить сценарии будущего, разобраться в новых трендах и выбрать подходящую для себя карьерную стратегию.

Содержание

Введение	21
Навигация по атласу	23
Атлас новых профессий: Инструкция по применению	25
Пролог	86
Медицина	94
Медиа и развлечения	130
Конец ознакомительного фрагмента.	131

Атлас новых профессий 3.0

Под редакцией Дарьи Варламовой и Дмитрия Судакова

Руководители проекта *М. Пикалова, Ю. Клубничкина*

Дизайнер *М. Грошева*

Дизайн обложки *Д. Левицкая, С. Маркович*

Иллюстрации *Г. Гималова, М. Лавлинский, Н. Лукина, О.*

Лякишева, А. Панышева, А. Прокопчук

Компьютерная верстка *О. Макаренко*

Корректор *Е. Якимова*

При создании иллюстраций были использованы материалы <https://www.humaaans.com>, международная лицензия CC Attribution 4.0, автор Пабло Стэнли © Pablo Stanle

© Д. Судаков, 2020

© Оформление. ООО «Интеллектуальная Литература», 2020

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в лич-

ных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

* * *

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

АЙЗЕК АЗИМОВ



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 компетен-

ций.

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 UNY 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.



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.



«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>

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-сессиях¹ рассказали, как в результате глобальных и российских процессов изменяется 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-

¹ Подробнее о том, что это такое, вы можете прочитать в разделе «Инструкция».

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 atlas30@atlas100.ru.

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 27 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 – к Прологу.

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 буквальной 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 профориентации, 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 КОРИЧИН – 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 по-

мощь 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 со-

здать.

● 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 профориентации?

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 социально-

го 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, пиар-

щиком 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 представля-

ет, 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 27 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»

[https://worldskills.ru/assets/docs/media/](https://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad_12_okt_rus.pdf)

[WSdoklad_12_okt_rus.pdf](https://worldskills.ru/assets/docs/media/WSdoklad_12_okt_rus.pdf)

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

[https://www.bcg.com/Images/Russia-2025-report-](https://www.bcg.com/Images/Russia-2025-report-RUS_tcm27-188275.pdf)

[RUS_tcm27-188275.pdf](https://www.bcg.com/Images/Russia-2025-report-RUS_tcm27-188275.pdf)

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 разно-

плановыми 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 разрешать 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 ма-

щинами. 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. Прислушайтесь 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 специали-

стов 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 – прислушайтесь 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 достроить 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 подумывать 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 BCG, к 2025 году без работы могут остаться свыше 9 миллионов человек.

Атлас отвечает на оба этих вызова. Его можно использо-

вать 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:

<https://worldskills.ru/assets/docs//FutureSkills%20foresight%20session%20%D0%A7%D0%A2%D0%9F%D0%97.pdf>

...регион

Перед регионом стоит целый ряд важных задач, связанных с развитием региональной экономики, а это немыслимо 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 маркетинг	✓	✓				✓	✓	✓		
ИТ-медик	✓		✓		✓		✓			
Архитектор медоборудования	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓

											
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 адаптивной реальности					✓	✓	✓			✓	



Режиссер индивидуальных туров



Бренд-менеджер пространств



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

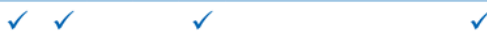
Техномедиатор



Дизайнер киберфизических систем



Дизайнер новых материалов и технологий



Диспетчер киберсистем



Ремонтник 2.0



Прогнозист отказа оборудования



Инженер цифрового моделирования



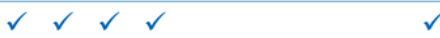
Логист промышленных потоков



Оператор промышленных роботов



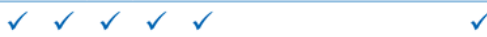
Оператор станка на основе аддитивных технологий



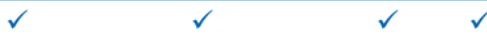
Цифровой ремесленник



Проектировщик промышленной робототехники



Оператор multifunctionальных робототехнических комплексов



ИНДУСТРИЯ МОДЫ

Специалист по рециклингу одежды



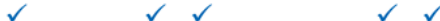
Эксперт по здоровой одежде



Проектировщик умных тканей



Техностилист



Проектировщик новых органических материалов



Специалист по визуальным эффектам в моде



Ремонтник умной одежды



Эксперт по биотекстилю, верификации



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 энергонуглевых 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	✓	✓	✓		✓		✓				

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	✓	✓	✓		✓	✓					
Безопасность и приватность					✓	✓		✓	✓		

											
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	✓	✓	✓	✓	✓						✓

											
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	✓	✓					✓				✓

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	✓	✓		✓				✓			✓
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 роботизике	✓				✓	✓		✓			✓
АВИАЦИЯ											
Проектировщик инфраструктуры для воздухоплавания	✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
Технолог рециклинга летательных аппаратов	✓	✓	✓	✓							✓
Проектировщик интерфейсов БПЛА	✓		✓		✓	✓	✓				

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	✓	✓	✓		✓		✓				✓

Конструктор микро- и нанoeлектроники	✓	✓		✓	✓		✓			
Проектировщик сенсоров	✓	✓			✓		✓			✓
Инженер диагностических систем	✓	✓		✓			✓		✓	
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА										
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	✓	✓	✓			✓	✓			✓



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 космтуризма			✓			✓	✓	✓	
Проектировщик жизненного цикла космических сооружений	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Проектировщик исследовательского оборудования	✓	✓			✓		✓	✓	
Космический мусороуборщик	✓		✓		✓			✓	✓
Разработчик аппаратов связи	✓	✓			✓		✓	✓	

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	✓	✓		✓				✓	✓	

											
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	✓	✓				✓	✓	✓			



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 попа-

дались 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 завила. 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 гулкими 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, Колюн! – 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 родки 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 потащила за ней. Папа шел с важным и одновременно стоическим 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, поблескивая обтекаемым белым корпусом. Он висел в воздухе смирно, будто ждал ее. Ника обошла его и внимательно рассмотрела. На боку было написано: «Темпоромобильный беспилотный летательный аппарат, модель LK0001. Выпуск 2050».

– Ох, ни фиги себе! – удивилась Ника. – Тем-по-ро-моби-льный. 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 ухватилась 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 непонятного 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 одно-

му 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 про-

цесс 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 молодой 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 пальцев². А вдруг ваш сын захочет быть не атлетом, а скрипачом?

² Это художественное допущение. Ген JNK действительно ассоциируется с ростом мышц, но пока непонятно, какие результаты его редактирование может да-

– 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.

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*³ 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.



³ 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 таргетная⁴ 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 произво-

⁴ От английского «target» – цель.

дить 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 клеточном 3D-принтере. Например, ученые из университета Дюка 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, 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 за-

медлить 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 микроимплантатов, 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 ProteusDigital 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 од-

ной или даже несколькими 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.

НАПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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 в условиях неопределенности
- 

9 Работа с людьми
- 

10 Навыки художественного творчества
- 

11 Экологическое мышление



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 МЕДИЦИНЫ

ПЕРСонифицированной

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 околোগосударственной.

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





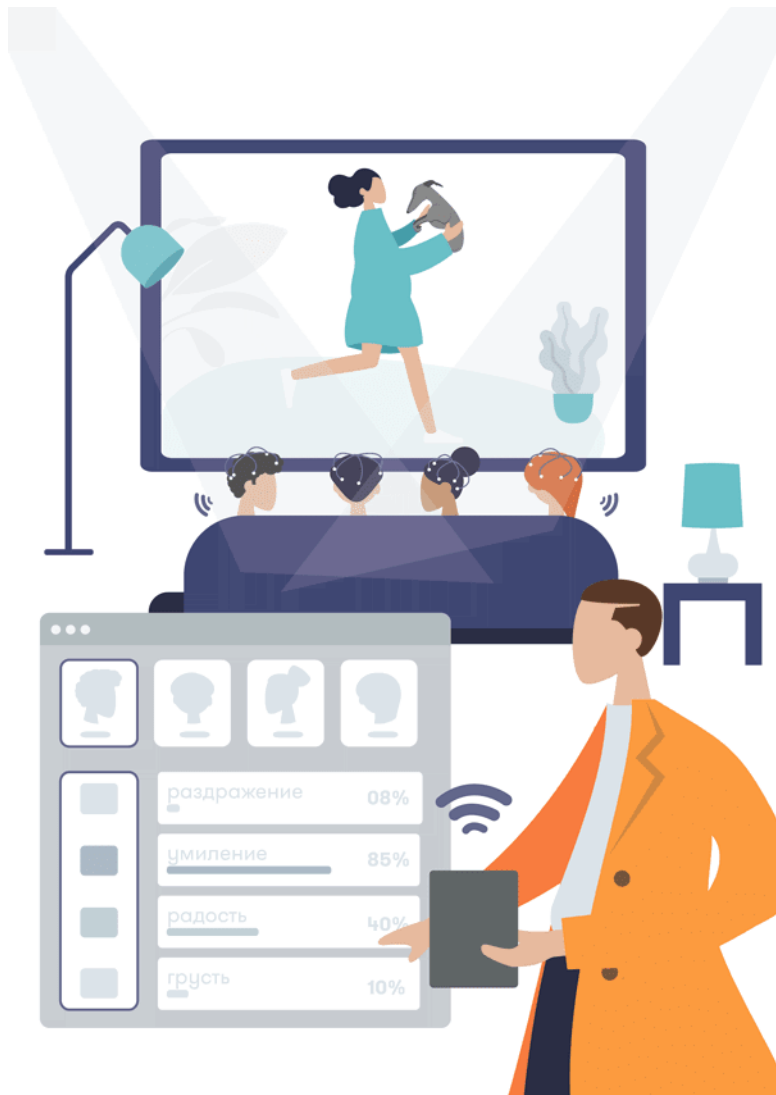
АРХИТЕКТОР ОБОРУДОВАНИЯ

МЕДИЦИНСКОГО

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 Нику 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 прыгнул с беговой дорожки, раскрыл коробку и вытащил из нее кусочек пиццы.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.