

# СОДЕРЖАНИЕ

---

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

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ .....	224
СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА .....	238
РОБОТОТЕХНИКА .....	254
АВИАЦИЯ.....	266
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	280
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ .....	292
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА .....	306
СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО .....	322
ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ .....	334
КОСМОС.....	348
НЕЙРОНЕТ .....	366
МЕНЕДЖМЕНТ .....	378
МЕТАЛЛУРГИЯ.....	400
КУЛЬТУРА И ИСКУССТВО .....	412
ОБРАЗОВАНИЕ .....	424
Эпилог .....	440
Заключение.....	443
Авторский коллектив .....	454



# 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 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 потащилась 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, 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 фиги себе! — удивилась Ника. — Тем-по-ро-мобильный. Ты путешествуешь по времени, что ли?

Глаза кролика мигнули розовым светом.

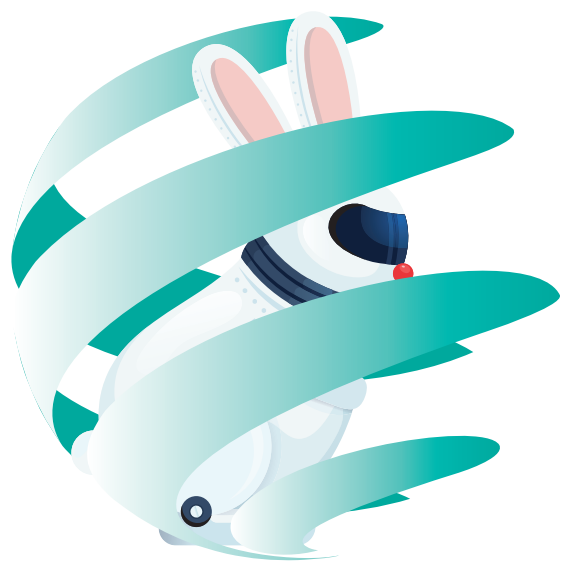
— Задайте координаты, — прозвучал жужжащий голос.

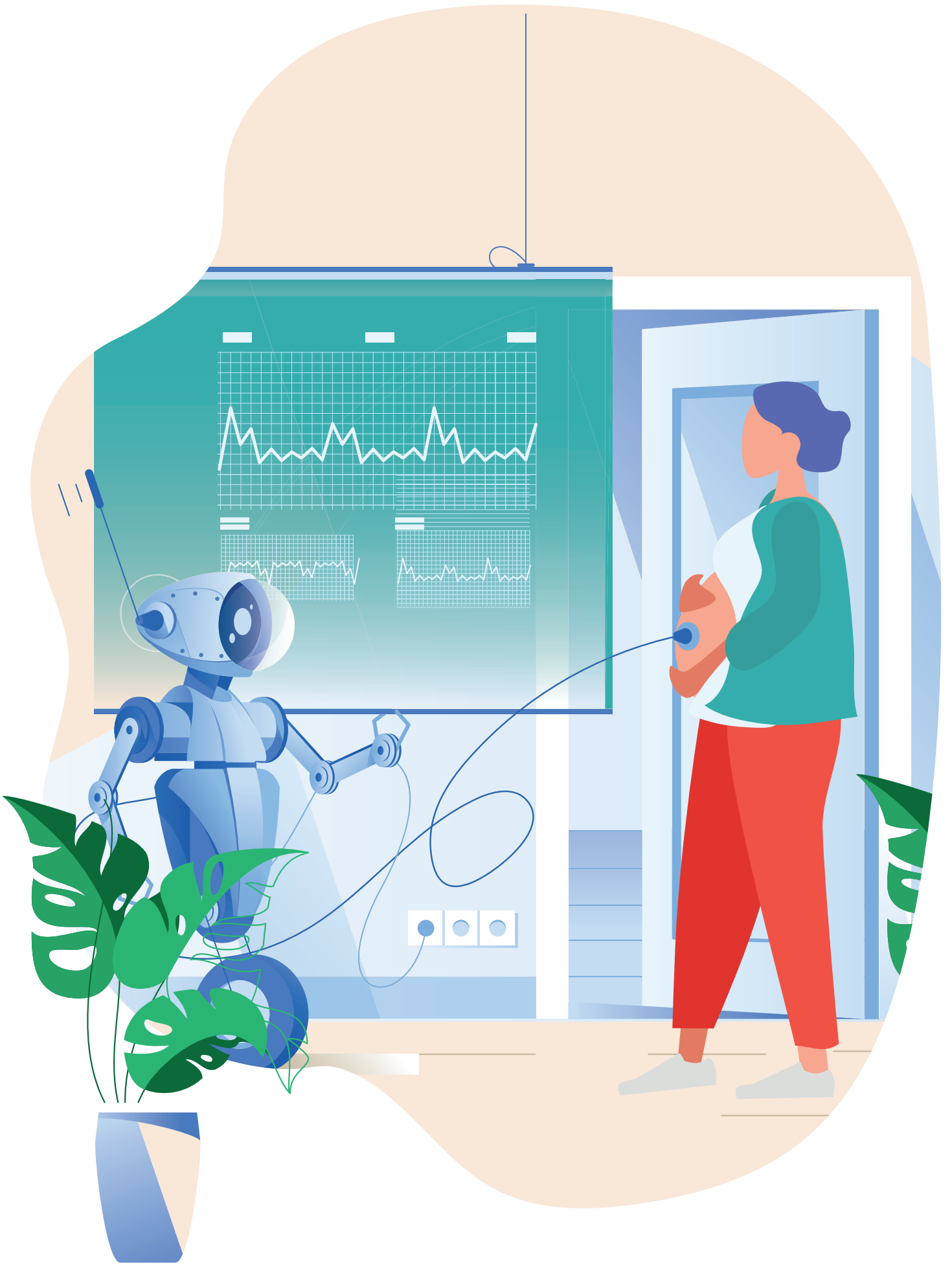
— Хм, — задумалась Ника. — Хочу узнать, каким будет мир, когда мне будет... лет тридцать.

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?

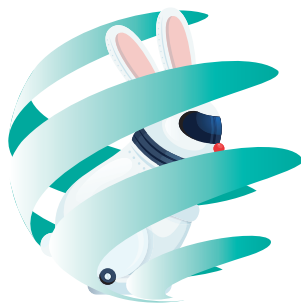
Свои рассказы присылайте на адрес [atlas30@atlas100.ru](mailto:atlas30@atlas100.ru). Лучшие истории будут опубликованы на сайте Атласа новых профессий, а победитель народного голосования получит приз!

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.).

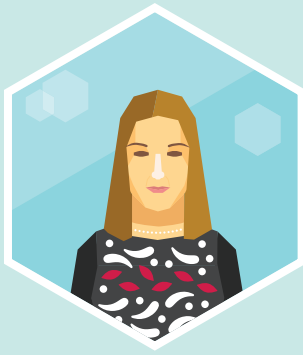
Еще одна важная задача — сократить временной разрыв между изобретением нового препарата и его выходом на рынок. Для того, чтобы новое лекарство было одобрено федеральными службами, оно должно пройти несколько этапов проверок: компьютерное моделирование, лабораторные исследования *in vitro*, тесты на 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 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 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
-  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



## 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

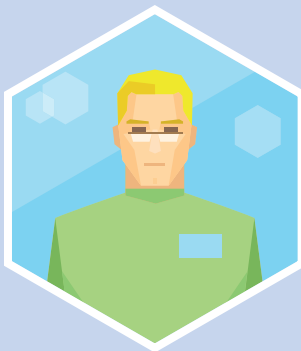




## МЕДИЦИНСКИЙ МАРКЕТОЛОГ

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

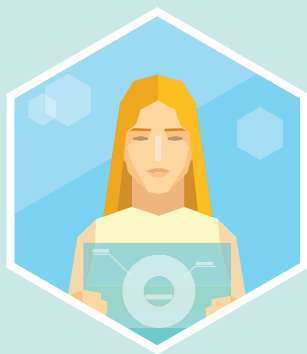


## ИТ-МЕДИК

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



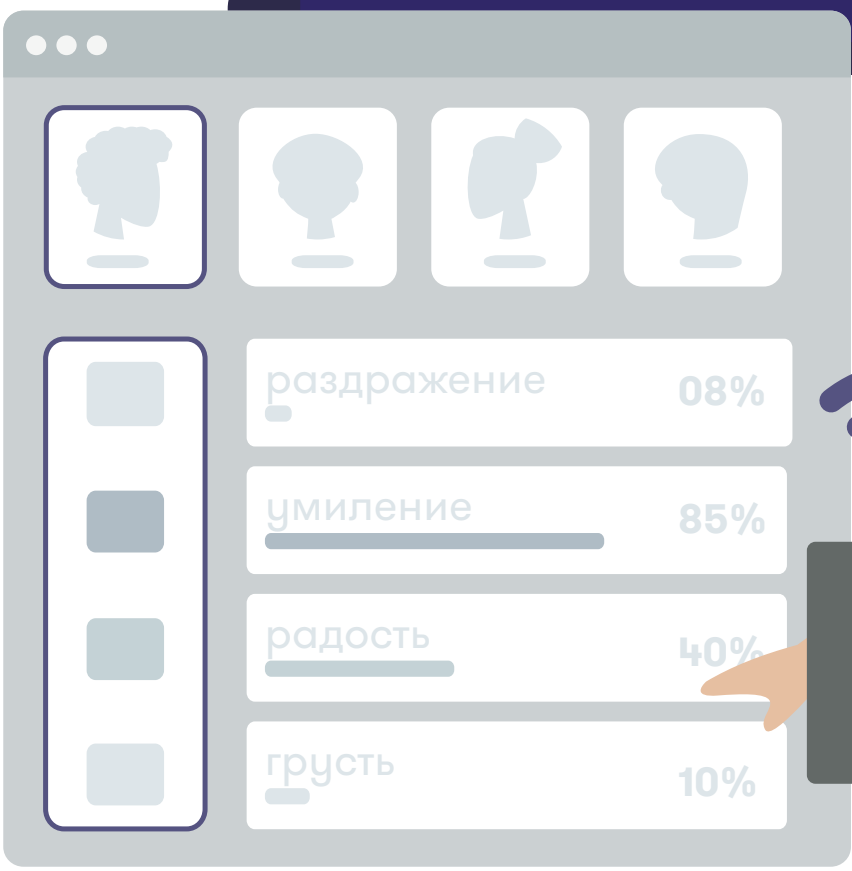


## АРХИТЕКТОР МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

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 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 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 опустил 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](mailto: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

