

# Review Кадры для цифровой экономики

## Бизнес-инициатива

— бизнес-подход —

**Бизнес начал работу над развитием образовательных возможностей в области цифровых технологий еще до принятия нацпроекта «Цифровая экономика» — это был один из самых очевидных и действенных способов преодолеть кадровый голод в активно развивающейся IT-отрасли. К моменту появления нацпроекта IT-компании и вендоры вовсю реализовывали проекты собственных курсов, предлагая студентам и школьникам получить практические навыки в цифровом мире. Теперь они прогнозируют рост уровня привлекательности своих программ в вузах и планируют расширить списки дисциплин. При этом и вузы отмечают, что подготовка кадров без участия бизнеса невозможна.**

«Цифровая экономика строится на быстро меняющихся трендах, — констатирует советник при ректорате Томского государственного университета Константин Беляков. — Университеты — самый подходящий элемент в цифровой экономике, который может быстро реагировать на запросы технологических платформ, бизнеса, если выполнены два условия: он становится центром притяжения партнеров, рыночных агентов, которые показывают, какой запрос есть, и готов встраивать в свои базовые образовательные программы, помимо фундаментальных знаний, быстрые, соответствующие изменениям курсы».

В Минобрнауки признают: сейчас в некоторых областях «порой существует дисгармония» между ожиданиями потенциальных работодателей и фактическими знаниями выпускников университетов: «Эта проблема решается в первую очередь вовлечением профессионального сообщества в образовательный процесс. Участие может принимать различные формы, в частности, предоставление мест для прохождения стажировок, внедрение внешних механизмов оценки качества образования, организация

олимпиад, производственных лекций, мастер-классов, преподавание, перечисляют в министерстве.

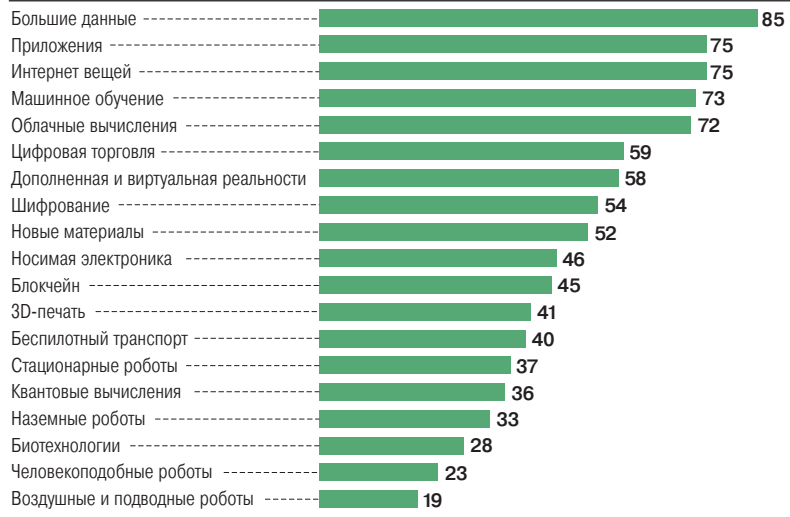
### «Стараемся следовать всем современным трендам»

Как рассказал, «Ъ» заместитель директора сервисного департамента Huawei Enterprise Business Group в России Иван Васин, с 2015 года компания развивает проект ИКТ-академий, сейчас он реализуется в более чем 20 российских вузах преимущественно технической направленности. Курс ИКТ-академии рассчитан на полгода, после чего студенты сдают экзамен по сетевым технологиям передачи данных или системам хранения данных и получают базовую квалификацию по международной трехуровневой системе сертификации Huawei (базовый, профессиональный и экспертный уровни).

Huawei реализует этот проект, в частности, с Техническим университетом связи и информатики (МТУСИ), МГТУ имени Баумана, НТУ МИСИС, петербургскими ИТМО, ЛЭТИ и госуниверситетом телекоммуникаций, Высшей школой экономики. «С нами сотрудничает ДВФУ, подписано соглашение с Казанским федеральным университетом, — продолжает господин Васин. — Исходя из того, как в конкретном вузе построен образовательный процесс, какие факультеты участвуют в программе и на чем необходимо сделать акцент, принимается решение, будет ли это факультативный курс, или обязательный, как, например, в МИСИС. В недалеком будущем мы планируем запуск новых курсов: по облачным вычислениям, интернету вещей и большим данным. Стараемся следовать всем современным рыночным трендам».

За последний год-два вузы сами стали проявлять интерес к нашему проекту, уже не нужно никого убеждать, отмечает господин Васин: «И если в 2015 году экзамены по курсам Huawei сдавали единицы студентов, а всего до конца 2018 года обучение прошло около 300 человек, то в этом году мы планируем сертифициро-

### ТЕХНОЛОГИИ ПО ДОЛЕ КОМПАНИЙ, КОТОРЫЕ ВНЕДРЯЮТ ИХ К 2022 ГОДУ (%) ИСТОЧНИК: ИСТОЧНИК: FUTURE OF JOBS REPORT 2018, WORLD ECONOMIC FORUM.



вать до 600 человек». По его словам, Huawei инвестирует в развитие знаний и технологической грамотности специалистов, делая свой вклад в формирование и сохранение кадрового потенциала в стране присутствия компании: «Для нас важно, чтобы технологически сложные решения, появившиеся в самое последнее время, в компаниях и госструктурах могли внедряться и поддерживать профессионалы».

«Мы начали заниматься цифровой индустрией еще до того, как об этом стали говорить в стране, — рассказал ректор Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ) Александр Шестаков. — По заказу корпорации Emerson мы реализовали два проекта по созданию цифровых двойников (физико-математическая модель устройства, которая показывает происходящие процессы), поставили рабочую станцию инженером компании, позволяющую использовать цифровой двойник для совершенствования вихреакустического датчика давления тоже позволил улучшить характеристики этого устройства». Именно по результатам работы вуза с корпорацией Челябинская область получила крупные инвестиции зарубежной компании,

в 2015 году компания построила и ввела в строй первую очередь своего завода, сейчас идет работа над второй очередь, при этом в первую лабораторию ЮУрГУ по цифровой индустрии было вложено \$500 тыс., во вторую — \$100 тыс. «Большинство работников завода и созданного глобального инженерного центра — выпускники нашего университета», — констатирует ректор. По словам директора высшей школы электроники и компьютерных наук (ВШ ЭКН) ЮУрГУ Диеба Радченко, подготовка кадров для цифровой экономики «невозможна без всестороннего участия бизнеса и предпринятий, где эти кадры потом будут работать»: «Совместно с Emerson разработан и реализуется образовательный стандарт по направлению «Приборостроение», включающий в себя как бакалаврский, так и магистерский уровень. Специалисты предприятия ведут ряд профильных курсов на базе Центра компетенций компании, а студенты проходят практику и пишут дипломные работы на предприятии».

### Российский след

Российские компании также активно занимаются подготовкой кадров для цифровизации и делают это уже не первый год. «Подготовка квалифи-

цированных кадров — ключевой элемент развития «Яндекса», да и всей IT-отрасли, — указывает руководитель академических программ компании Сергей Чернышев. — Суммарный объем инвестиций в образование — более 1 млрд руб. за последние три года». По его словам, в команде «Яндекса» уже более 10 тыс. человек, за последний год только число разработчиков выросло на 40%. «Вузы не выпускают столько нужных нам технических специалистов. Мы давно ощущаем этот дефицит, но именно благодаря сильной математической школе и фундаментальному техническому образованию в России и возможно конкурировать с международными технологическими гигантами».

12 лет назад «Яндекс» открыл в Москве Школу анализа данных (ШАД). Ученые из российских и зарубежных вузов преподают там, например, машинное обучение, компьютерное зрение и анализ текстов на естественном языке. Компания запустила школу разработчиков интерфейсов, менеджеров проектов и продуктов, дизайнеров. Чтобы заинтересовать профессорией разработчика со школьной скамьи, «Яндекс» открыл в регионах сотни площадок «Яндекс.Лицей» — курсов для старшеклассников по освоению программирования на примере Python. «Однако мало только готовить кадры, мы должны мотивировать их оставаться в стране, — признает господин Чернышев, — важно создавать условия, при которых они хотели бы работать в российских компаниях и хотели бы вернуться обратно. За последние несколько лет «Яндекс» вернул в Россию более 100 специалистов».

Потребность в разработчиках, специалистах по анализу данных и машинному обучению «стабильно высокая», говорит и вице-президент по персоналу и образовательному проекту Mail.ru Group Дмитрий Смыслов: «Это почти половина наших вакансий, закрытых в первой половине нынешнего года. Также для нас заметен рост спроса на продуктовых менеджеров, с начала года мы уже наняли столько же сотрудни-

ков, что и за весь 2017 год». Поэтому весной 2019 года компания запустила собственную Академию продуктовых менеджеров MADE: подано более 4,5 тыс. заявок, конкурс составил 65 человек на место.

Последние восемь лет Mail.ru Group сотрудничает с вузами в сфере IT-образования. «Мы даем студентам возможность получить практические знания во время обучения, помогаем школьникам с профориентацией, — отмечает господин Смыслов. — Каждый год проводим несколько крупных чемпионатов — для разработчиков, специалистов по искусственному интеллекту и машинному обучению, дизайнеров, суммарно в них участвовали уже больше 175 тыс. человек». Сейчас компания реализует совместные программы обучения с МГТУ им. Н. Э. Баумана, МГУ, МФТИ, МИФИ, СПбПУ, ПГУ и ВГУ.

«Например, в МГУ раньше мы набирали 60 студентов, сейчас каждый семестр — до 350, — рассказывает топ-менеджер. — Каждый год через наши образовательные программы в вузах проходит около 3,3 тыс. студентов». Вместе с «Ростелекомом» Mail.ru Group планирует развивать и цифровую образовательную платформу в школах: «Школьники легко осваивают новые технологии, поэтому вкладываться в развитие будущих IT-кадров мы намерены уже на этом этапе».

При этом и IT-компания также стали обращаться к вузам, которые помогают им составлять программы уже для бизнеса, да и сами компании не существуют в изоляции, обсуждая общие вызовы. В 2018 году «МегаФон» провел для сотрудников более 3,5 тыс. обучающих программ — среди основных программ были разработанные совместно с «Иннополисом» программа для руководителей «Digital-и-Я». Крупнейшей же образовательной инициативой компании является корпоративный университет «Мега-Академия», в центрах компетенций которой сотрудники и руководители проходят обучение с помощью тренеров.

**Валерия Мишина**

## «5G изменит нашу жизнь»

— от первого лица —

**Будучи одной из крупнейших IT-компаний в мире, Huawei активно участвует в подготовке кадров для цифровизации экономики России. Почему в компании считают эту деятельность неотъемлемой частью бизнеса, «Ъ» рассказал гендиректор Huawei в Евразии ЭЙДЕН У.**

— В кулуарах Всемирного мобильного конгресса в феврале вы заявили, что Huawei вместе с партнерами в 2019 году займется подготовкой кадров для внедрения 5G-решений в России. Из чего будет состоять эта подготовка?

— В прошлом году у меня была командировка в одну из стран региона Евразия, и во время разговора с клиентом я услышал, что у студентов в университетской программе есть курс только по 3G. Это говорит о том, что в нашем регионе еще недостаточно передового образования в телекоммуникациях и именно поэтому не хватает квалифицированных кадров. Это наводило меня на мысль, что Huawei должна делиться знаниями о технологиях.

Сейчас в России наступает эпоха 5G, а у Huawei накоплен богатый опыт разработки и внедрения этой технологии — пришло время рассказать о нем российскому обществу и привлечь в ИКТ-отрасль новых талантливых специалистов. Huawei на постоянной основе сотрудничает с вузами, научными институтами, инновационными площадками, операторами и компаниями из смежных отраслей в разных регионах России на протяжении всего времени работы здесь, то есть уже более 20 лет. Взаимодействие происходит в разных форматах: наши специалисты читают лекции, мы поддерживаем научные исследовательские работы, создаем ИКТ-академии на базе университетов. Только в нынешнем году наши эксперты провели обучение 5G в восьми ведущих российских университетах. В тренингах приняло участие более 1 тыс. будущих ИКТ-специалистов.

Мы вовлекаем молодых специалистов в изучение новых технологий и с помощью конкурсных проектов. Один из них — международная программа стажировок Seeds for the Future, которая действует в 108 странах мира и которой уже более 10 лет. Более 100 российских студентов приняли в ней участие, посетили штаб-квартиру Huawei и получили международные сертификаты о приобретенном обучении. Ежегодно с 2015 года российский офис компании проводит ИКТ-соревнования Huawei Honor Cup. В прошлом году в них приняло участие более 8 тыс. студентов и молодых специалистов со всей страны. Huawei активно делится своей экспертизой с будущими CDO (директорами по цифровой трансформации) в рамках совместной образовательной программы с РАНХиГС, а также сотрудничает с инновационными площадками, например, со Сколково.

Эта деятельность для компании — неотъемлемая часть бизнеса. Мы также стремимся сделать свой весомый вклад в формирование кадрового потенциала страны для развития цифровой экономики.

— Как ваша компания сегодня интегрирована в научную сферу России?

— Научно-исследовательский центр Huawei был основан в Москве еще в 1999 году и имеет для нас особое значение. Его основным направлением исследований являются алгоритмы, где наши коллеги смогли достичь выдающихся результатов.

В 2015 году Институт системного программирования РАН начал тесное сотрудничество с Huawei с целью предоставления компании услуг по анализу данных и программного кода. В том же году лаборатория, занимающаяся анализом сетевых протоколов, и комплексная лаборатория РАН провели подробный анализ и исследование характеристик передачи данных в современных беспроводных сетях. На основании результатов этих исследований Huawei разработала инновационные алгоритмы, которые удваивают доступную пропускную способность устройств Huawei.

В 2016 году Институт проблем передачи информации начал исследовательскую работу над кодами связи следующего поколения, основанными на запросах Huawei, а в 2017 году Huawei стала главным партнером церемонии вручения премии «За выдающиеся научные достижения», организованной РАН, и наградила Институт математики РАН исследовательскими грантами. Более того, с каждым годом мы увеличиваем количество российских партнеров в области алгоритмов. В их число входит Институт вычислительной математики и Институт математики РАН, а также МГУ.

Кроме Московского центра инноваций у Huawei есть и R&D-центр в Санкт-Петербурге. Они входят в объединенный Европейский исследовательский институт Huawei вместе с научными центрами Дублина, Мюнхена, Милана, Парижа, Хельсинки и других европейских городов. В будущем компания планирует открыть еще несколько центров в России.

— В числе инициатив Huawei в сфере R&D — лаборатория Huawei OpenLab. В чем заключается ее задача и как она работает?

— Московская OpenLab является центром адаптации и тестирования отраслевых решений для локальных клиентов разных отраслей: энергетики, финансов, транспорта, связи. Миссия OpenLab заключается в объединении российских предпринимателей с целью создания локальной ИКТ-экосистемы. Лаборатория существует уже больше года. За это время ее посетило более 2 тыс. представителей бизнеса, власти и образовательных организаций. Здесь мы провели более сотни тренингов и семинаров для специалистов, связанных с цифровой трансформацией компаний.

— Вы были назначены гендиректором Huawei в России три года назад. В нашей



**стране вы работаете уже около пяти лет. Изменился ли она с момента вашего приезда в РФ?**

— За эти пять лет Москва, например, сильно изменилась. Когда я впервые ехал в столичном метро, все пассажиры читали книги. Меня это очень удивило, потому что в Китае люди в метро тогда обычно пользовались телефонами. Позже я понял: причина в том, что в метро не было интернета. Теперь в московском метро быстрый Wi-Fi, растет покрытие мобильной связи, и все больше людей погружены в свои смартфоны, а не в книги. Это только одно из немногих изменений, свидетелем которого я ранее оказался. На самом деле Москва развивается в бешеном темпе: появился каршеринг, удобная система платежей, улучшилась городская среда благодаря оптимизации связей инфраструктуры.

— Что можете сказать о нашей математической школе, программистах и разработчиках?

— О программистах и математиках мое суждение не играет особой роли. Лучшим доказательством их знаний является то, что они каждый год входят в топ-10 команд на мировых соревнованиях по программированию. — 5G — ключевая технология для движения цифровой экономики в стране. Какой эффект может дать внедрение «пятого поколения» в России?

— Мы уверены, что 5G изменит жизнь и будет продвигать цифровую экономику в России. Сейчас, если вы живете или работаете в зоне оптоволоконного подключения, вы можете легко иметь сверхскоростную широкополосную связь. Но если у вас нет соответствующей инфраструктуры, то подключение к сети станет непростым делом. Все это изменится с появлением 5G. Новый стандарт связи сделает ненужным физическое подключение оптоволоконного кабеля к дому или к офису, и при этом вы сможете наслаждаться сверхскоростной широкополосной связью, подобной той, которую предоставляет оптоволоконно.

На современных заводах предъявляются высокие требования к мобильности промышленных роботов и дифференцированной обработке коммерческих данных. 5G облегчит производство и снизит его стоимость за счет отсутствия кабеля между одной машиной и другой машиной. Наличие высоконадежной сети 5G обеспечит постоянное покрытие сети и позволит роботу работать на участках без ограничений во время движения, благодаря чему эффективность производства также значительно повысится. Для коммерческого запуска 5G в России нам нужна подготовка имеющихся сетей. Сеть 5G должна быть «интеллектуальной» и, как мы называем, упрощенной.

Сегодня Huawei является безусловным лидером в области 5G. В мире мы уже заключили более 50 коммерческих контрактов и поставили более 150 тыс. базовых станций 5G. Совсем недавно глобальное исследовательское агентство GlobalData признало портфель оборудования 5G лучшим по всем параметрам, важным для операторов. Мы готовы в кратчайшие сроки помочь партнерам в России развернуть сети нового поколения, как только будут решены все регуляторные вопросы.

— Huawei также является одним из крупнейших поставщиков систем для умного города. Какие сложности сопровождают внедрение таких технологий в нашей стране и каким вы видите будущее умного города в России?

— Умного города в России большое будущее. В этом у меня нет никаких сомнений. Например, Москва сегодня является одним из самых умных городов в мире. По своему уровню технологического развития она уже давно опережает большинство мировых столиц.

В основе умного города лежит умная инфраструктура. Чтобы сделать инфраструктуру города такой, она должна достигнуть определенного уровня развития. «Созреть» для применения новых технологий. В Москве и в ряде других крупных городов подобная ситуация уже сложилась. Однако большинство региональных центров пока находятся на разных этапах построения ИКТ-инфраструктуры. Уверен, что когда они будут успешно завершены, то и эти города постепенно начнут «умнеть».

Не стоит забывать и о том, что в городах живут люди, и они должны привыкнуть к новым условиям, принять их и научиться ими пользоваться. Иными словами, полноценный умный город невозможен без умных жителей.

Еще одной особенностью умного города является то, что это всегда комплексный и масштабный проект. Это целая экосистема компонентов, с единым центром управления, которые взаимодействуют друг с другом, собирают, накапливают, обрабатывают данные и далее используют их для оптимизации процессов. Если данных будет недостаточно, то системе не на чем будет учиться и негде будет использовать эти знания.

А значит, называть такую систему умной можно будет весьма условно. Таким образом, для реализации полноценного проекта инвестиции должны быть достаточно большими, а их возврат потребует долгого времени. Для бизнеса это длинные деньги, поэтому он не торопится их вкладывать. А это значит, что пока не появятся четкие и отработанные бизнес-модели, основную роль в развитии умных городов вынуждено на себя брать государство.

— Huawei принимает деятельное участие и в построении экосистемы ИИ в России. Какие решения на базе искусственного интеллекта компания уже предлагает своим клиентам?

— Технологические процессы претерпевают масштабные изменения благодаря искусственному интеллекту. Это способствует устойчивому социальному развитию и трансформации различных отраслей промышленности, становится новой движущей силой экономического роста, повышения эффективности. Например, Nissan сократил вдвое время, необходимое для перехода от окончательного дизайна продукта к производству, благодаря автоматизированной системе, в то время как BMW сократил время простоя оборудования на 30–40%, эффективно создавая новую экономию за счет масштаба при минимальных инвестициях, благодаря техническому обслуживанию с поддержкой ИИ. Использование ИИ окажет положительное воздействие на все отрасли промышленности.

Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами ИИ, мы должны запустить сервис с двумя основными улучшениями. Во-первых, технологии ИИ должны быть просты в использовании. Например, недавно мы представили платформу ИИ-вычислений Atlas, в основе которой лежат ИИ-процессоры Ascend, позволяющие обеспечить сверхвысокие показатели вычислений и энергоэффективности. В линейке Atlas представлены продукты различных форм-факторов — модули ускорителей, платы, периферийные ИИ-станции и т. д. Столь обширный ассортимент обеспечивает универсальное решение для построения ИИ-инфраструктуры. Решение ориентировано на такие сферы применения, как умный город, телекоммуникации, финансовый и энергетический секторы.

Во-вторых, должна существовать экосистема ИИ. На ее основе различные отрасли могут разрабатывать свои собственные важные направления применения ИИ. К примеру, в Сингапуре при помощи технологии ИИ точность диагностики опухоли головного мозга превышает 90%, степень точности практически сопоставима с результатами диагностики опытным врачом. Когда пациенты делают МРТ, они часто получают результаты исследования только на следующий день. При помощи ИИ можно узнать результаты в течение нескольких минут. Это значительный промышленный прогресс.

**Беседовал Роман Рожков**