

Здоровье в цифровом измерении

В современном мире именно здравоохранение постепенно становится одной из наиболее высокотехнологичных областей экономики. Применение искусственного интеллекта для постановки диагноза, постоянный мониторинг показателей здоровья, обработка больших массивов данных — в совокупности эти технологии позволяют сделать систему здравоохранения более эффективной и улучшить жизнь миллионов людей.

— медицина —

На сегодняшний день медицина во всем мире переживает небывалый всплеск внедрения инновационных технологий. Они трансформируют практически все направления здоровья и благополучия, включая и диагностику, и лечение, и профилактику, и реабилитацию, и ведение хронических заболеваний, и ведение здорового образа жизни. Цифровая медицина — это новый, но очень перспективный путь развития, который позволит не только более точно, эффективно диагностировать и лечить, но и сделать медицину более доступной и комфортной для пациента. В перспективе ее развитие будет определять несколько основных трендов, влияние которых на индустрию заметно уже сейчас.

Главная характеристика медицины будущего — распространение технологий удаленного доступа. Хотя телемедицина присутствует на рынке медицинских услуг более 40 лет, только сегодня, с появлением смартфонов, беспроводных переносимых устройств и видео-конференций, она может полностью раскрыть свой потенциал помощи пациентам. Нивелируя необходимость физического присутствия больного в клинике, телемедицина позволяет снизить финансовые затраты на медицинские услуги, обеспечивая при этом высокий уровень сервиса. Консультации смогут проходить в любое время и в любом месте, что идет на руку как пациенту, так и врачу. Так, как показывает исследование Nemours Children's Health System, американские семьи, использующие телемедицинские сервисы, получили возможность ежемесячно экономить до \$50 на дорожных расходах при поездках в клинику и около одного часа при каждом обращении к доктору. Существенной оказалась и экономия государственных затрат на сферу здравоохранения — до \$24 для каждого пациента, нуждающегося в консультации узкого специалиста. Благодаря этим преимуществам в ближайшем будущем, по оценкам Allied Market Research, мировой рынок телемедицины, который сейчас оценивается в \$12–15 млрд, будет расти на 7–10% ежегодно.

Помимо консультаций с врачом телемедицина также активно задействует различные медицинские сервисы и устройства, которые позволяют наблюдать пациента в режиме реального времени. Особенно важным этот тренд является для хронических пациентов, пациентов проходящих реабилитацию и возрастных пациентов, так как теперь постоянное наблюдение за ними можно обеспечить с минимальными затратами. По данным RockHealth, число людей, активно использующих в повседневной жизни eHealth-услуги (носимые устройства для аналитики здоровья, медицинские приложения, сервисы), теперь будет увеличиваться с каждым годом.

В том числе благодаря телемедицинским гаджетам в будущем системы здравоохранения получат возможность собирать и анализировать огромные массивы медицинской статистики. Даже если здоровье человека в норме, петабайты собираемой информации сформируют большие и постоянно растущие базы различных типов данных. Нейросети смогут выявлять зависимости между данными трекеров и склонностью к заболеваниям, помогая другим диагностировать заболевание на ранней стадии, корректировать поведение человека и уведомить о возможном ухудшении состояния заблаговременно. Если же пациент пришел на прием с конкретной жалобой, то благодаря современным технологиям сканирования организма за то же время врач сможет получить существенно больше данных о состоянии его здоровья. Например, если 15–20 лет назад томографы визуализировали анатомические структуры, то сейчас они могут предоставить информацию о химическом составе ткани, что позволит более точно оценить патологию и снизить необходимость в дополнительных процедурах, например болезненных процедурах биопсии ткани.

В перспективе все собранные о пациенте данные будут структурированы в его медицинской карте, ими он сможет поделиться с любой медицинской организацией и врачом. Сейчас в США уже более 94% больниц

ЦИФРОВОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ УЖЕ СЕГОДНЯ

СЕРГЕЙ ЛАВАНОВ, руководитель IT-департамента Philips в России, Украине, Белоруссии и Центральной Азии, о развитии современного здравоохранения в России:

— Сейчас в российской медицине в первую очередь развивается направление, связанное с искусственным интеллектом и машинным обучением. В России исторически сильная математическая школа, есть высококлассные программисты, поэтому отечественные компании уже выходят на рынок с различными решениями поддержки принятия клинических решений и обработки медицинских данных. Например, в прошлом году московские больницы в пилотном режиме протестировали систему искусственного интеллекта, которая позволяет эффективнее проводить скрининг легких и помогает выявлять онкологическое заболевание на ранних стадиях.

Буквально на наших глазах за последние пару лет возникла отрасль телемедицинских услуг, в которой есть серьезные игроки. Для России с ее огромной территорией эта технология особенно важна, так как позволяет сократить расстояние между пациентом и врачом и позволяет врачу виртуально присутствовать с любым местом и в любое время, что повышает доступность медицинской помощи. Массовое применение телемедицины сможет существенно повысить проникновение медицинской помощи в удаленные уголки нашей страны, повысит информированность населения о профилактике и заболеваниях, а также позволит удаленно вести пациентов с определенными заболеваниями и из группы риска. Также телемедицина позволит повысить качество ведения беременных в тех местах, где медицинская помощь находится далеко, и выявлять риски на ранних этапах. Закон, сделавший легальной телемедицину в конце прошлого года, также открыл дорогу и различным медицинским гаджетам, способным передавать данные о пациенте его врачу. Пока спрос на них в России невелик, потому что использование этих устройств требует специальных медицинских знаний, но он будет расти в геометрической прогрессии. Как технологичная ком-

практикуют применение электронных медицинских карт. К 2020 году ожидается запуск централизованной системы медицинских записей и во всех странах Евросоюза.

Чтобы эффективно оперировать большими объемами данных, в будущем врачи все чаще будут прибегать к помощи искусственного интеллекта. Технологии, позволяющие анализировать показания множества индикаторов, сейчас также активно развиваются и будут очень востребованы системами здравоохранения во всем мире. Согласно отчету Frost & Sullivan, в ближайшие годы поставщики и потребители медицинских услуг будут тратить более \$6 млрд ежегодно на инструменты искусственного интеллекта. В эту сферу сейчас инвестируют



PHILIPS

пания, ориентированная на потребителя, мы осознаем эту проблему и стремимся сделать наши гаджеты максимально простыми в использовании и понимаем, что полноценное развитие телемедицины невозможно без развития интернета медицинских вещей. В нашем портфеле появляется все больше продуктов и решений на стыке потребительской и профессиональной сфер. Например, инновационная электрическая зубная щетка Philips Sonicare DiamondClean Smart по Bluetooth подключается к бесплатному мобильному приложению Sonicare на смартфоне или планшете: в процессе чистки зубов можно получать полезные советы — какие зоны нужно чистить более тщательно, как скорректировать стиль чистки, где не стоит слишком давить на щетку, какие еще средства гигиены полости рта вам могли бы подойти. Приложение хранит статистику чисток за шесть месяцев, и данными можно делиться во время очередного визита к стоматологу.

практически все глобальные IT-компании, такие как Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, Baidu, IBM, Philips.

Уже сейчас системы искусственного интеллекта позволяют, например, оценить, насколько эффективно была проведена терапия пациентом с онкологическими заболеваниями, и на медицинском изображении выделить области некроза опухоли, непораженные участки злокачественного образования и область отека, где могут содержаться раковые клетки. Или, например, с их помощью врачи могут эффективнее выявлять у больных признаки заражения крови в отделениях интенсивной терапии и реанимации — сейчас ввиду слабого проявления симптомов на ранних стадиях заболе-

лу, на основании которых он сможет предоставить более персональные рекомендации.

В отношении еще одного тренда современной медицины, Big Data, ситуация в России, наоборот, меняется пока достаточно медленно. До последнего момента в РФ не было систем, которые бы могли обеспечить хранение больших объемов данных. Кроме того, пока многие врачи плохо информированы о возможностях Big Data и относятся к нововведениям с осторожностью. Поэтому сейчас при нашей поддержке был запущен ряд образовательных проектов для российских специалистов. В будущем же мы надеемся вывести на российский рынок систему обработки данных, которая позволяет при выборе вариантов лечения онкологических заболеваний анализировать одновременно информацию о текущем состоянии пациента, историю его болезни, о его геноме и об аналогичных случаях в клинической практике по всему миру. Сейчас этот проект уже запущен в США.

Еще одна сфера российской медицины, где особенно будут востребованы новые технологии, это отделения реанимации и интенсивной терапии. Здесь мы предлагаем больницам нашу интеллектуальную систему поддержки принятия решений, которая позволяет собирать и мониторить данные о состоянии пациента со всего прикроватного оборудования. С помощью встроенных настраиваемых алгоритмов поддержки принятия клинических решений система сможет, проанализировав большой объем данных в динамике, подсказать врачу о рисках резкого ухудшения состояния пациента, например о развитии сепсиса, что позволит заблаговременно принять комплекс мер, направленных на предотвращение развития заболевания, и позволит снизить срок пребывания пациента в больнице.

Ежегодно Philips инвестирует около 9% годового оборота в научные исследования и разработку новых решений. Здесь, в России, мы стремимся выводить на рынок последние инновации в сфере здравоохранения, чтобы повысить качество медицинского обслуживания на всех этапах континуума здоровья.

вания оно приводит к осложнениям в 40% случаев. В случае же рутинных процедур, например первичного осмотра в поликлинике, искусственный интеллект сможет частично заменить врача.

Еще один медицинский инструмент будущего — система дополненной реальности. Применение этой технологии позволит врачам лучше ориентироваться при проведении различных хирургических вмешательств за счет интерактивной визуализации анатомических структур, также благодаря системам дополненной реальности можно визуализировать конечные результаты хирургических операций для достижения наилучшего результата.

Ольга Петрова

Трудовые перспективы в оттенках

— рынок труда —

Перемены на рынке труда и его будущее устройство — тема, за последние несколько лет ставшая актуальной для правительств большинства развитых и развивающихся стран. На Российском инвестиционном форуме ее обсуждению также посвящают несколько сессий. Из мировых трендов, которые определяют структуру рынка труда в будущем, для России наиболее актуальной является тенденция к роботизации, так как пока наиболее массовые профессии в стране не требуют высокой квалификации.

Как рынок труда изменится на мировом и национальном уровне к 2030 году? Этим вопросом последние годы непрерывно задаются чиновники и эксперты, работодатели и сами сотрудники. Безусловно, предсказать все характеристики будущего процесса производства невозможно, однако уже сейчас можно выделить несколько ключевых трендов, которые определяют лицо рынка труда через десятилетия.

Вероятно, на первое место с точки зрения важности среди этих трендов необходимо поставить рост доли нестандартной занятости. По оценкам Международной организации труда (МОТ), около половины всех трудящихся в мире работают вне стандартных трудовых отношений с работодателем. Только 25% работников сейчас трудятся на постоянных контрактах, остальные являются самозанятыми (их 35%), 13% работают по временным контрактам или контрактам с фиксированным сроком, а 12,3% заняты в неформальном секторе. На фоне цифровизации и «суберизации» мировой экономики их доля будет увеличиваться ежегодно.

Хотя нестандартная занятость помогает компаниям оптимизировать ресурсы, для государства рост новых типов трудовых отношений означает необходимость пересматривать системы национальной статистики, чтобы корректно собирать налоги, выплачивать социальные льготы и прогнозировать развитие локального рынка труда. Для работников нестандартная занятость пока означает меньшую зарплату. Временные работники получают на 15–55% меньше коллег с постоянными контрактами, а доходы неформально заня-



PHILIPS

Как и в случае искусственного интеллекта, способность к непрерывному обучению — главное, что будет требоваться от персонала на рынке труда в ближайшие годы

ты еще ниже — они отличаются от официальных зарплат на 43–65%. При этом нетрадиционные формы занятости также отстают от стандартных и в производительности. Кроме того, поскольку в среднем полноценную социальную защиту среди работающих в рамках нестандартных трудовых отношений получает меньшинство, в целом для этого сегмента населения выше вероятность травм и заболеваний.

Сейчас в РФ, по оценке МОТ, наиболее распространенными являются неформальная (20%) и временная занятость (10%), причем последняя растет высокими темпами (подроб-

нее см. „Ъ“ от 11 апреля 2017 года). По данным МОТ, в нестандартную занятость чаще вовлечены женщины, чем мужчины, — в среднем 57% от общего числа таких работников. В России, впрочем, по данным Росстата, большую часть работников неформального сектора представляют мужчины, а вот в рамках временных контрактов чаще трудятся женщины.

С ростом нестандартной занятости связан следующий важнейший тренд — роботизация рынка труда. К 2030 году компании по всему миру заменят роботами около 400 млн работников, или 14% численности всей рабочей силы, по оценкам экспертов McKinsey. Уже сейчас на мировом рынке труда может быть автоматизировано около половины профессий. В России, по оценкам экспертов, к тому же сроку может быть автоматизировано только 16% существ-

ующих рабочих мест, а средний возраст сотрудников, которым придется менять профессии, составит 40–45 лет. Высокий потенциал для автоматизации обусловлен большой численностью рабочих мест, не требующих специального образования. Так, на первом месте по числу занятых на протяжении последних 15 лет в РФ находится профессия водителя (5 млн россиян, или 7% занятых), а на втором — профессия продавца (4,9 человека, или 6,8% занятых).

Впрочем автоматизация будет не только сокращать существующие, но и создавать новые рабочие места. Однако, чтобы предложение рабочей силы могло гибко следовать за спросом, потребуются усилия и государства, и бизнеса. Властям эксперты рекомендуют в первую очередь опять же совершенствовать и ускорять сбор статистики — без нее отследить послед-

ние тренды технологического преобразования будет невозможно. Далее необходимо будет развивать образовательные системы и повышать пригодность создания новых отраслей и направлений развития, способных генерировать новые рабочие места, и наращивать инвестиции в опережающую подготовку работников вымирающих профессий — пока такие расходы не превышают 0,5% ВВП даже в развитых странах.

Придется корректировать и системы соцподдержки населения — эксперты ожидают, что автоматизация усилит неравенство в зарплатах. Впрочем, эта часть прогнозов по трудовому рынку особенно проблемна и обычно лишена цифр. Очевидно, что сама по себе автоматизация производства действительно усилит неравенство среди тех, кто работает сейчас, однако сложно сказать, к каким

изменениям происходящее приведет в тех секторах трудового рынка, которые этот процесс непосредственно затронет мало, а также в тех секторах, которые будут созданы другими изменениями, например цифровой коммуникацией. Если же учесть, что все это будет происходить на фоне демографических изменений, вопрос о том, какие новые профессии общество обнаружит в связи с технологической революцией, каков будет спрос на них, сколько будет стоить обучение в этих секторах и какие требования (и к кому) будут предъявляться к квалификации, ответа не имеет. Есть только часть ответа — обучение, видимо, будет выглядеть не так, как сейчас, оно, с большой вероятностью, будет модульным, непрерывным, институционализировано иными способами, чем сейчас.

Новые типы обучения придется внедрять и компаниям — им понадобятся обновленная статистика собственных мощностей и анализ их продуктивности с учетом автоматизации. Для самих же работников перспективы стремительной автоматизации многих профессий обернутся требованием постоянно обучаться новым навыкам и уметь предвидеть спрос на них. В России, впрочем, идея дополнительного обучения из-за несоответствия требованиям профессии может получить небольшое распространение, помешать этому может высокий уровень текучести персонала. Кроме того, новые требования рынка могут войти в противоречие с существующей культурой труда, в которой главным стимулом является материальная заинтересованность.

Наконец, к 2030 году среди работодателей существенно вырастет спрос на высококвалифицированных работников. Уже сейчас более 50% работодателей в РФ считают нехватку компетенций работников препятствием для роста бизнеса. Главная проблема — отсутствие у сотрудников навыка решать проблемы, профессиональных знаний и самостоятельности. Тренд глобален — из компетенций, необходимых в 2020 году, «решение сложных проблем» входит в состав ключевых для 36% рабочих мест во всех секторах мировой экономики. Еще быстрее спрос будет расти на когнитивные способности (52%) и системные навыки (42%).

Анастасия Мануйлова