

# Цифровое фенотипирование: глобальный инструмент для психиатрии

Что, по мнению психиатров, работающих в 2050 г., станет называться «наиболее повлиявшим на психиатрию в первые два десятилетия XXI века»? Без сомнения, революция в генетике, которая дала нам новое представление о рисках психических заболеваний, и революция в нейронауках, которая дала нам новый взгляд на психические заболевания как циклические расстройства. Но, возможно, революция в области технологий и информатики окажется более значимой для всеобщего психического здоровья.

Если это звучит как гипербола, обратите внимание на два момента. Во-первых, за последнее десятилетие смартфоны стали почти повсеместно распространены. Существует более 3 млрд смартфонов с выходом в интернет, каждое устройство – с пропускной способностью как у суперкомпьютеров 1990-х годов<sup>1</sup>. Во многих частях мира, где нет кредитных карт, телефоны стали основным способом ведения торговли. Во-вторых, широкополосный доступ к социальным сетям и поисковым платформам растет. В 2016 г. доступ к интернету имели 3,3 млрд человек, треть из которых находилась в Индии и Китае<sup>2</sup>. Даже в районах, где нет доступа к чистой воде, владение смартфоном и быстрый доступ к информации стали приметами современности.

Смартфон и интернет могут решать конкретные проблемы, с которыми мы сталкиваемся в психиатрии, но их клиническое применение также вызывает новые этические проблемы.

Какие проблемы могут решить смартфоны? Отсутствие объективного измерения затрудняет диагностику и лечение в психиатрии. К примеру, наша оценка депрессии во многом зависит от самоотчетов, касающихся сна, аппетита и эмоционального состояния, хотя мы признаем, что люди с депрессией предвзяты в своих оценках. Смартфон предлагает нам объективный и экологичный источник измерения. Этот подход, который теперь называется цифровым фенотипированием, основан на датчиках (активности и локализации), голосе и речи (ощущения и просодии) и, возможно самое важное, во взаимодействии человека и компьютера<sup>3</sup>.

Взаимодействие человека и компьютера – это не то, что вы набираете, а то, как вы это вводите. Тонкие аспекты ввода и прокрутки, такие как латентность между пространством и символом или интервал между прокруткой и щелчком, являются на удивление хорошими суррогатными показателями для измерения когнитивных характеристик и аффективных состояний<sup>4</sup>. Если это кажется невероятным, вспомните, что многие наши нейропсихологические тесты, такие как тесты соединения цифр Рейтана или замена буквы/цифры в тексте, существенно не отличаются от психомоторных требований к работе со смартфоном. В некотором смысле, эти золотые стандарты тестов когнитивного контроля и обработки информации пытаются оценить, как мы работаем. В мире, в котором мы проводим такую большую часть нашей жизни в наших смартфонах, стало возможным оценить напрямую и непрерывно, как мы работаем, не используя единичные лабораторные измерения в один момент времени.

Многообещающее преимущество цифрового фенотипирования состоит в том, что это объективное измерение, происходящее в контексте переживаемого пациентом опыта, и пациент функционирует в своем мире, а не в нашей клинике. Симптомы молодой матери, которая борется с депрессией, в 3 часа утра отличаются от того, что она сообщает своему врачу на следующий день. Такое эколо-

гичное и непрерывное измерение затрагивает некоторые из центральных проблем нашей области. Мы знаем, что большинство людей с психическими заболеваниями не обращаются за помощью, а те, кто обращается, обычно приходят гораздо позже, чем могли бы. Возможно, что для людей с повышенным риском (например, женщины после родов или жертвы травмы) цифровое фенотипирование сможет сигнализировать о переходе от риска к необходимости лечения. Для людей, которым необходим уход, слишком часто мы не можем предотвратить рецидив. Для пациентов, которые проходят лечение, цифровое фенотипирование, возможно, станет «сигнализацией задымления», подающей ранний сигнал о рецидиве или выздоровлении?

Цифровое фенотипирование в качестве клинического инструмента все еще разрабатывается. По ранним результатам видно, что, хотя данные о деятельности и геолокации неспецифичны и загрязнены посторонним шумом, для некоторых людей изменения в активности могут быть ранним признаком мании или депрессии<sup>5</sup>. Речь и голос также могут подавать клинически значимые сигналы. Уже давно известно, что, когда люди эмоционально подавлены, они используют местоимения первого лица. Но, опять же, необходимо определить чувствительность и специфика этих результатов. Передача речевых и голосовых данных с датчиков и взаимодействие человека с компьютером могут обеспечить цифровой фенотип, который мог бы сделать для психиатрии то, что HgbA1c или холестерин в сыворотке сделали для других областей медицины, а именно – точность диагностики и результатов.

Возможности нового подхода к диагностике ставят перед нами этическую проблему. Когда измерение становится наблюдением? Становятся ли отслеживание геолокации и сбор речи слишком навязчивыми? Как пациенты могут доверять утверждениям о том, что данные цифрового фенотипирования будут защищены? Даже если пациенты согласятся, чтобы их смартфон мониторили, есть ли полная прозрачность и глубокое понимание того, какие данные будут собираться и как эти данные будут использоваться? Кто владеет данными? Один из наиболее информативных для психиатра сигналов телефона может находиться в «цифровом выхлопе», например в истории поиска или в сообщениях в социальных сетях. В этих сигналах могут проявляться суицидальные намерения или ранние признаки психоза. Перевешивает ли значение этой информации вторжение в частную жизнь, необходимое для ее получения? По этим вопросам ведутся активные дебаты, как и по поводу любой новой перспективной технологии. Для ясности подчеркнем, что цифровое фенотипирование по-прежнему является исследовательским проектом, опробованным на небольшом количестве волонтеров. Хотя исследователи надеются, что этот подход решит глобальные проблемы психического здоровья, решить научные и этические проблемы необходимо до того, как цифровое фенотипирование станет инструментом для диагностики здоровья населения. Некоторые из самых неприятных проблем могут иметь чисто технические решения. Например, взаимодействие между человеком и компьютером «без содержания». Этот подход собирает данные о том, как вы печатаете, а не то, что вы набираете, и, следовательно, может быть менее нарушающим границы, чем мониторинг геолокации или истории поиска. Инструменты, которые могут анализировать сигналы на телефоне, не отправляя данные в

облако, имеют преимущество, так как исходные данные остаются локальными и частными. Есть и другие подходы, которые позволяют пользователям контролировать свои собственные данные, например выключение Google. Возможно, они помогут справиться с ощущением «надзора».

Некоторые утверждают, что смартфон является скорее источником психических расстройств<sup>7</sup>. Поскольку телефоны захватывают наше внимание и устраняют нас от взаимодействия с реальным миром, это беспокойство становится все более актуальным, особенно в отношении молодых людей, которые являются наиболее интенсивными пользователями смартфонов. С другой стороны, смартфон может стать беспрецедентной возможностью измерить реальное функционирование и потенциально предлагать вмешательство «точно в срок».

Все новые технологии сталкиваются с этой дилеммой, есть две стороны медали – риски и выгоды. У цифрового фенотипирования сейчас наступает время, когда пациенты, их семьи, врачи и исследователи будут искать баланс между клинической ценностью и доверием общественности.

## Телементальное здоровье: почему революция не наступила

Психическое заболевание часто недооценивается и поэтому не лечится. Эта проблема общественного здравоохранения возникает в том числе из-за нехватки специалистов, затрудненного доступа к лечению, стоимости, стигмы и различных проблем, связанных с диагностикой. Телементальное здоровье рекламируют как решение этой проблемы<sup>1</sup>, обещая расширить доступ, повысить эффективность, снизить издержки и устранить стигму.

Тем не менее, несмотря на три десятилетия, во время которых продвигались исследования на нескольких технологических платформах (компьютеризированная терапия, интернет-передача видео или чата, мобильная терапия, «серьезные игры» и терапия виртуальной реальностью), широкое внедрение медико-санитарных вмешательств все еще ограничено. Происходит это из-за целого ряда проблем: современного состояния исследований; роста «коучинга»; темпов истощения; проблем безопасности; юридической неопределенности; недостаточного руководства со стороны профессиональных организаций; сравнений с играми и все еще сохраняющихся препятствий и стоимости инфраструктуры и технических ноу-хау.

Большинство телепсихиатрических исследований слишком малы и нерепрезентативны, и в них не проводился контроль лечения. Соответственно, широкие рекомендации в пользу внедрения ограничены. Расхождение между медленными темпами исследований (процесс финансирования закупок, разработка протокола, утверждение институционального совета, набор, тестирование, анализ данных, экспертная оценка и публикация), а также беспрепятственные темпы технологии также ограничивают ценность существующих исследований. К тому моменту, когда хорошо спроектированное исследование предоставляет данные, платформа может быть уже устаревшей или ставшей менее привлекательной, если появились более сложные альтернативы. Это может означать, что рекомендации, основанные на исследованиях, часто задерживают доступные предложения. Также это может означать, что рекламные обещания хорошо финансируемых компаний в области технологий здравоохранения могут существенно расходиться с фактическими данными, что приводит к серьезным последствиям<sup>2</sup>.

### Thomas R. Insel

Mindstrong Health, Palo Alto, CA, USA

Перевод: Тверская Е.И. (Москва)  
Редактура: к.м.н. Федотов И.А. (Рязань)  
(World Psychiatry 2018;17(3):276-277)

### Библиография

1. Ericsson. <https://www.ericsson.com/en/news/2018/2/5.2-billion-mobile-broadband-subscriptions>
2. International Telecommunication Union. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/treemap.aspx>
3. Insel TR. JAMA 2017;318:1215-6.
4. Dagum P. npj Digital Medicine 2018;1:10.
5. Reinertsen E, Clifford GD. Physiol Meas 2018;39:05TR01.
6. Pennybaker JW, Mehl MR, Niederhoffer KG. Annu Rev Psychol 2003;54:547-77.
7. Twenge JM, Martin GN, Campbell WK. Emotion (in press).

DOI:10.1002/wps.20550

Как это ни парадоксально, рост «коучинга», возможно, также ограничил применение телементального здоровья. Многие исследования показали, что адекватная психотерапия может быть эффективна даже при небольшой поддержке подготовленного специалиста или вовсе без него<sup>3</sup>. Это отражает переход от интерпретирующего терапевта к следующему виду – стандартизированной модели когнитивно-поведенческой терапии (cognitive-behavioral therapy – СВТ).

Уменьшение зависимости от терапевтов радовало бы, если бы это демократизировало систему помощи. Однако одним из следствий может быть зависимость от «тренеров», которые не нуждаются в какой-либо специальной подготовке или лицензировании и которые оказывают поддержку при проведении прямого «лечения». В результате, можно обойтись без медиков: многие пациенты уже самодиагностируются через сервис «Доктор Google», и теперь они смогут самостоятельно лечиться с помощью телепсихиатрических средств, с помощью или без помощи «тренера». Это может привести к тому, что те, кто оказывает психиатрические услуги, будут рассматривать телепсихиатрию как потенциального конкурента, который стремится вытеснить их за счет менее подготовленных людей (или автономных платформ). Следовательно, они будут неохотно рекомендовать телепсихиатрические услуги.

Приверженность лечению представляет собой еще одну проблему, и исследования предполагают, что у телепсихиатрии будет более высокий уровень истощения по сравнению с традиционным лечением<sup>4</sup>. Так как отношения пациент–терапевт больше не будут являться краеугольным камнем лечения, отсутствие таких отношений (например, автономная компьютеризированная СВТ) или их ограниченность (например, онлайн-модули СВТ с минимальным контактом терапевта) может редуцировать «терапевтический альянс», снижая мотивацию к лечению. Сила онлайн-привычки, где «прекращение» отношений так же просто, как щелчок кнопки (например, «расфренживание» или «бан»), также может способствовать низкой приверженности услугам телепсихиатра и телепсихиатрии в целом.

Частые сообщения о взломах в якобы безопасных сетях ставят вопрос о возможности защиты цифровых платформ,