

Доклад ВОИС из серии «Тенденции
развития технологий», 2021 год
Резюме

Ассистивные технологии



ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

Доклад 2021 года из серии публикаций ВОИС «Тенденции развития технологий» посвящен ассистивным технологиям; в нем рассматриваются патентные и технологические тенденции в инновационной деятельности, связанной с созданием ассистивных средств. Авторы указывают передовые технологии, ведущих игроков отрасли и рынки патентной охраны в семи областях: двигательная активность, когнитивные функции, речь и общение, слух, искусственная среда, уход за собой и зрение. Доклад призван помочь заинтересованным сторонам лучше понять характер стремительных изменений в указанной отрасли с целью принятия обоснованных решений. Полный текст доклада и соответствующие данные: www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology.

Доклад подготовлен на основе патентной и другой информации, обеспечивающей надежную фактологическую базу об инновациях в глобальном секторе ассистивных технологий, на которую могут опираться руководители предприятий, исследователи и директивные органы при принятии решений.

Генеральный директор ВОИС Дарен Танг

Резюме

Сегодня более миллиарда человек нуждаются в ассистивных технологиях. Ожидается, что это число удвоится к 2050 году по мере старения населения и сближения бытовой электроники и ассистивных средств. На формирование этого рынка влияют не только демографические показатели и спрос на бытовую электронику или обусловленные этими факторами инвестиции, но и законодательная база и политика. Согласно Конвенции о правах инвалидов («Конвенция») доступ к ассистивным технологиям является одним из прав человека, что влечет за собой обязательства для государств и соответствующее регулирование рынка.

Согласно имеющимся данным, новейшие ассистивные средства обычно не заменяют, а дополняют традиционные.

Настоящее исследование является первой попыткой методичного анализа патентных и технологических тенденций в секторе ассистивных технологий в крупном масштабе с изучением данных о патентных заявках, поданных с 1998 по 2019 годы. Используемая в нем уникальная методика таксономии позволяет провести различие между традиционными и новейшими ассистивными технологиями и выделить девять «перспективных» технологий, создающих условия для разработки новейших ассистивных средств¹. В этом исследовании также оценивается уровень готовности технологии (УГТ) ряда новейших ассистивных средств, заявленных для получения патентной охраны, для понимания того, насколько они готовы с точки зрения коммерциализации².

Общие тенденции

Полученные выводы говорят о том, что объемы патентования в сегменте традиционных технологий почти в восемь раз превышают аналогичный показатель в сегменте новейших ассистивных разработок: 117 209 патентных заявок по сравнению с 15 592. Однако число заявок в секторе новейших технологий прирастает в три раза быстрее, чем в сегменте традиционных технологий: 17% среднего ежегодного прироста по сравнению с 6%. Большинство патентных заявок в области традиционных ассистивных технологий относятся к категории «двигательная активность», далее по популярности следуют такие направления, как искусственная среда, слух и зрение. Годовое число заявок в категории «двигательная активность» превышает аналогичный показатель во всех остальных шести областях вместе взятых.

Если говорить о новейших ассистивных технологиях, то наибольшее число заявок в рассматриваемый период относится к категории «слух», за которой следуют категории «двигательная активность», «зрение» и «речь и общение». Однако с 2014 года категория «двигательная активность» вышла в лидеры и в секторе новейших технологий. Так, самые высокие темпы роста патентных заявок отмечаются в категориях «двигательная активность» и «среда», причем как в сегменте традиционных (средний ежегодный прирост - 9% и 7% соответственно в 2013-2017 годах), так и новейших ассистивных технологий (средний ежегодный прирост - 24% и 42% соответственно).

Сближение ассистивных технологий с другими областями техники, дисциплинами и нишами

Ассистивные технологии традиционно рассматривались как внешние по отношению к человеческому телу и неинвазивные. Сегодня они все больше сближаются с медицинскими технологиями. К отдельным новейшим ассистивным средствам относятся имплантаты и другие изделия, которые подпадают под определение медицинских, причем многие из них уже не столько восполняют, сколько усиливают или восстанавливают отсутствующие функции человеческого организма.

Как показал проведенный нами анализ, во всех установленных новейших ассистивных средствах используется одна или несколько перспективных технологий, например искусственный интеллект (ИИ), интернет вещей, нейрокомпьютерный интерфейс и усовершенствованные датчики. Это позволяет создавать ассистивные средства более высокого уровня с сетевыми возможностями, способные учиться на реакции пользователя и среды с целью оптимизации и адаптации их функций и поддерживать автономность жизни и движения, услуги телемедицины и высокоорганизованный сестринский уход.

Важнейшими смежными дисциплинами для сегмента новейших ассистивных технологий являются информационные технологии, теория анализа данных и процессов, материаловедение и нейробиология, тогда как сопряжение с сектором бытовой электроники наблюдается в основном в таких областях, как коммуникация, навигация и видеоигры. Сближение дисциплин, направлений и ниш расширяет диапазон функциональных возможностей продуктов для разных категорий пользователей и ускоряет инновационные процессы в сфере новейших ассистивных технологий.

Согласно имеющимся данным, новейшие ассистивные средства обычно не подменяют, а дополняют традиционные. В результате возникают параллельные рынки продуктов, ориентированные на разные пользовательские потребности, предпочтения и разный контекст.

Географические тенденции в области инноваций и ассистивные технологии

Спрос на патентную охрану в секторе ассистивных технологий отмечается главным образом на пяти рынках: в Китае, США, Европе (согласно заявкам на получение европейского патента), Японии и Республике Корея. Царившее в прошлом господство США и Японии в последние годы слабеет по мере увеличения темпов патентования в Китае и Республике Корея. Чаще всего патентная охрана испрашивается для защиты ассистивных технологий, призванных обеспечить двигательную активность. Охрана разработок в других категориях, будь то традиционные или новейшие ассистивные технологии, в основном сосредоточена в рамках пяти главных целевых рынков.

На территории этих же пяти субъектов создается больше всего изобретений в данной области. В русле эволюции, происходящей на рынках охраны,

меняется и географический профиль ведущих игроков отрасли ассистивных технологий: сегодня традиционным игрокам из Европы, Японии и США все чаще приходится конкурировать с коллегами из Китая и Кореи.

Профиль заявителей и патентные портфели

Было установлено, что лидирующие позиции с точки зрения разработки ассистивных технологий занимают крупные компании (48% в сегменте традиционных и 60% в сегменте новейших ассистивных технологий), сосредоточившие свое влияние в первую очередь в категориях «слух» и «зрение», а также в определенной степени «речь и общение». Для других категорий характерна раздробленность: большое число патентных заявителей, в частности среди лидеров, владеют скромными патентными портфелями. Ведущие игроки отрасли используют комплексные стратегии для охраны свои изобретений: не только патенты и полезные модели, но и промышленные образцы для охраны декоративных составляющих ассистивных средств.

К корпоративным заявителям относятся либо специализированные производители ассистивных средств, либо изготовители бытовой электроники, либо представители автомобильной промышленности. Производители бытовой электроники имеют неоднородный патентный портфель, охватывающий несколько категорий. Это отличает их от специализированных компаний - изготовителей ассистивных средств и представителей автопрома, которые подают заявки преимущественно в категории «двигательная активность» и в меньшей степени в категории «среда». Это свидетельствует о различных коммерческих интересах участников соответствующей группы, а также влиянию и областях

К корпоративным заявителям относятся специализированные производители ассистивных средств, изготовители бытовой электроники или представители автомобильной промышленности.

применения перспективных и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в целом в контексте ассистивных технологий.

Ведущими корпоративными заявителями являются производители слуховых аппаратов, ортезов и протезов, о чем говорит большой объем данных в категории «слух» и «двигательная активность» и преобладание в данной области крупных компаний, наряду с большими офтальмологическими компаниями и производителями оптики.

Если говорить о данных, касающихся новейших ассистивных технологий, то здесь более широко представлены университеты и государственные исследовательские организации (23% патентных заявок по сравнению с 11%). В сегменте более простых технологий преобладают независимые изобретатели, более трети которых размещаются в Китае (40% патентных заявок в области традиционных ассистивных технологий против 18% в сфере новейших технологий), о чем нередко свидетельствует число заявок на полезные модели (на долю которых приходится 25% заявок в секторе традиционных и 13% в секторе новейших ассистивных технологий).

Тенденции в конкретных областях

Тенденции, отмечаемые в конкретных областях ассистивных технологий, неоднородны. Для каждой из таких областей целесообразно сделать свои выводы.

_____ Двигательная активность

Профиль патентных заявителей в сегменте традиционных технологий обширен и многообразен: лидируют европейские специалисты, занимающиеся проблемой двигательной активности, японские концерны и производители медицинских приборов из США, при этом заметный вклад вносят и независимые изобретатели. На этом фоне в сегменте новейших технологий в области двигательной активности и всех остальных ее функциональных категориях преобладают научные учреждения.

Новейшие товары и изделия представляют собой усовершенствованные варианты традиционных ассистивных средств, в частности усовершенствованные вспомогательные приспособления для ходьбы (устройства для сохранения равновесия и «умные» трости), высокотехнологичные протезы (нейропротезы, «интеллектуальные» протезы и протезы, изготовленные методом трехмерной печати), усовершенствованные инвалидные коляски (включая самоуправляемые инвалидные коляски и механизм управления для инвалидных колясок) и экзоскелеты (экзоскелет-костюм, экзоскелет нижних и верхних конечностей и система управления). Темпы роста заявок на усовершенствованные инвалидные коляски составляют 34%, на высокотехнологичные протезы и экзоскелеты - 24% среднего ежегодного прироста, протезы/ортезы, изготовленных методом трехмерной печати - 89%, что является самым высоким показателем среднего ежегодного прироста.

_____ Когнитивные функции

Это самая небольшая область с точки зрения доступных данных в сегменте традиционных технологий; это объясняется тем, что важность ассистивных технологий, призванных смягчить последствия снижения когнитивных функций, была признана совсем недавно. К разработкам в этой категории относятся средства для поддержания памяти и дозирования лекарств, а также таймеры. Более совершенные ассистивные разработки представлены в таких категориях новейших ассистивных технологий, как самообслуживание и среда, включая функциональные возможности ассистивной робототехники.

_____ Речь и общение

Локомотивом в области разработки ассистивных технологий на основе ПО в категории «речь и общение» являются технологические компании. Две трети заявок на новейшие разработки в области поддержки речевых функций связаны с созданием автоматизированных вспомогательных средств. В последнее время получили развитие такие области с колоссальным потенциалом, как система управления устройствами на основе нейрокомпьютерного интерфейса и технология сенсорного замещения, темпы среднего ежегодного прироста в которых составляют 71% и 21% соответственно.

_____ Слух

На рынке технологий по поддержке слуховых функций доминируют компании из Европы: на долю первой пятерки субъектов отрасли приходится четверть заявок. К новейшим ассистивным средствам относятся слуховые аппараты с системой отслеживания внешних факторов и управления на основе анализа активности мозга; так, на долю кохлеарных имплантатов

приходится почти половина всех заявок в сегменте новейших технологий. Самыми динамичными направлениями развития технических средств в области поддержки слуховых функций являются неинвазивные аппараты костной проводимости (31% среднего ежегодного прироста) и системы перевода жестового языка в речь и текст (24% среднего ежегодного прироста).

_____ Среда

Традиционные ассистивные средства для искусственной среды относятся к широкому кругу областей техники и призваны создать возможности для автономного проживания и самостоятельной работы. К ним относятся элементы строительных конструкций, мебель, ассистивные средства для занятия спортом и досуга и приборы подачи сигналов. Этот крупный неоднородный рынок ориентируется на создание высокотехнологичной робототехники с сетевыми возможностями, включая технологии интеллектуального дома (с «умной» бытовой техникой и «умными» унитазами»), интеллектуальных городов («умные» тротуары и системы навигации в общественных местах), а также ассистивной робототехники (роботизированные спутники и домашние питомцы), причем каждое из этих направлений демонстрировало высокие темпы роста в 2013-2014 годах (40%, 44% и 54% среднего ежегодного прироста соответственно).

_____ Уход за собой

Традиционные ассистивные средства, относящиеся к категории «уход за собой», включают адаптивную одежду, продукцию для больных с недержанием и адаптивную посуду. Эти же технические средства лежат в основе усовершенствованных изделий, таких как «умные» подгузники и роботы, помогающие кормить пациентов. В сегменте традиционных технологий

Новые технологии порождают новые вызовы в области анализа данных, конфиденциальности и интеллектуальной собственности.

59% патентных заявок поданы независимыми изобретателями, при этом одну треть составляют полезные модели, характерные для более простых технологических решений.

На долю портативных и непортативных изделий для контроля за состоянием здоровья и эмоциональным состоянием пользователя (фитнес-браслеты, «умная» одежда, «умные» стельки, зеркала и ковры) приходится более половины заявок в категории «уход за собой» в сегменте новейших технологий; более того, темпы среднего ежегодного прироста в этой области составляют 24%, что отражает общую тенденцию в секторе цифрового здравоохранения и портативных изделий. Эти средства призваны поддерживать возможность автономного проживания, активного долголетия, телемедицины или высокоорганизованного сестринского ухода. Небольшими по размеру, но быстрорастущими направлениями в данной категории можно назвать «умные» средства для дозирования лекарств и медикаментозной тактики, а также «умные» подгузники (52% и 68% среднего ежегодного прироста соответственно).

_____ Зрение

Большинство заявок в категории «зрение» в сегменте традиционных технологий связаны с очковой оптикой и тактильными устройствами, такими как сенсорные

экраны; на фоне этого отмечается уверенный рост небольших патентных портфелей, например в области экранных дикторов или видеотелефонов с дисплеем Брайля (50% и 51% среднего ежегодного прироста соответственно).

В сегменте новейших ассистивных технологий в категории «зрение» большинство заявок относятся к разработкам в области искусственной оптической линзы (ИОЛ) с датчиками и набором функций. Средний ежегодный прирост заявок в таких областях, как искусственная силиконовая сетчатка (ИСС), высокотехнологичные приборы, надеваемые на глаз, и устройства дополненной реальности (ДР), составляет 38% и 35% соответственно.

Ведущими игроками в этом секторе являются крупнейшие производители оптики из США и Европы, а также ряд компаний из Российской Федерации и Израиля; на этом фоне начинается освоение рынка ассистивных технологий в области нарушения зрения и производителями электроники.

Коммерциализация

На коммерциализацию, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, может влиять ряд факторов. Нормы и стандарты обеспечивают качество и безопасность, однако могут стать причиной задержек или создать препятствия для коммерциализации, особенно если оборудование относится к категории медицинских изделий. Производство, обучение и обслуживание имеют последствия с точки зрения ресурсов, но в то же время открывают широкие возможности, как в случае применения трехмерной печати для изготовления протезов.

Некоторые из таких факторов особенно проблематичны для более мелких компаний и независимых

изобретателей, занимающих видное место в отдельных секторах ассистивных технологий. Им необходима благоприятная экосистема, мотивирующая многочисленных участников инновационной цепочки - от разработчиков и ученых до инвесторов и венчурных инвесторов - выводить ассистивные технические разработки на рынок.

Признание доступа к ассистивным технологиям одним из прав человека согласно Конвенции о правах инвалидов способствует достижению целей социально-экономического развития инвалидов и может служить для законодателей новым стимулом для работы по обеспечению доступности ассистивных технологий; более того, помочь повысить доступность таких разработок могут и подходы на основе регулирования рынка, реализуемые в рамках различных многосторонних инициатив и партнерств.

Будущее ассистивных технологий

Изменение демографических показателей рынка ассистивных технологий, включая старение населения, открывает новые горизонты для изобретателей и влечет потенциальную смену парадигмы в соответствующем сегменте с учетом увеличения числа конечных пользователей и более многообразных потребностей в ассистивных технологиях.

По мере того как конечные пользователи пробуют новейшие средства, признают их подходящими и начинают использовать, некоторые разновидности технологий могут перейти из разряда специализированных в разряд массовых, особенно если создатели массовых продуктов руководствуются принципами инклюзивного дизайна. Однако эти потенциальные сценарии должны рассматриваться с учетом этических соображений, касающихся социального отчуждения, сбора данных

и доступа к ним с учетом конфиденциальности, а также вопросов, связанных с интеллектуальной собственностью, прежде всего в контексте стремительно развивающихся технологий, таких как продукты на основе искусственного интеллекта или нейрокомпьютерного интерфейса.

Как видится, сегодня новейшие средства, полноценно вышедшие на рынок, не заменяют традиционные; кроме того, ряд инновационных ассистивных технологий находятся на стадии перехода от прототипа к коммерческому продукту. Как представляется, традиционные и новейшие ассистивные средства развиваются параллельно, удовлетворяя разные потребности пользователей. В будущем ситуация может измениться, поскольку новейшие средства воспринимаются конечными пользователями как более приемлемые.

Для создания ассистивных технологий необходимо более активно привлекать конечных пользователей (совместное проектирование ассистивных средств) и внедрять меры политической поддержки; важны и международные инициативы, популяризирующие внимательное отношение к инновациям с учетом потребностей пользователей. Понимание этих явлений поможет сохранить инвестиционный интерес к ассистивным технологиям и их использованию с помощью акцентирования внимания промышленности на новых возможностях, консультативной поддержки разработчиков и заинтересованных сторон и убеждения конечных пользователей в том, что новые ассистивные технологии заслуживают их доверия.

Новые технологии порождают новые вызовы в области анализа данных, конфиденциальности и интеллектуальной собственности (ИС). Так происходит и с ассистивными технологиями, ведь создание новейших ассистивных средств всецело зависит от использования перспективных технологий.

Искусственный интеллект, например, вызывает вопросы с точки зрения патентоспособности и авторства на изобретение, а по мере развития других перспективных технологий, таких как нейрокомпьютерный интерфейс, возможно, возникнут аналогичные или другие проблемы, касающиеся охраны ИС. Беспрецедентный по масштабу сбор данных и основанных на них выводов и их использование имеют важнейшее значение для перспективных технологий, но в то же время эти манипуляции не лишены своих проблем: вопросы, связанные с данными и конфиденциальностью, приобретают еще большую значимость в сфере ассистивных технологий учитывая еще большую уязвимость соответствующих заинтересованных групп. Тенденции к более активному использованию портативных средств и программных продуктов диагностики состояния здоровья могут усилить опасения, связанные с охраной ИС.

Развитие системы лицензирования не должно отставать от скорости инноваций, ведь только тогда эта система сможет в полной мере учитывать влияние перспективных технологий на создание новых объектов ИС; то же самое касается и подходов к вопросу права собственности на массивы данных и доступа к данным и их использования для обучения. То, как система ИС будет реагировать на обсуждаемые вопросы, может в свою очередь повлиять на скорость развития ассистивных технологий и их коммерциализацию.

Сноски:

1 Категории, используемые в докладе, проиллюстрированы на с. 28-30.

2 Ознакомиться с этими данными можно с помощью веб-инструмента: https://www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology

Доклад 2021 года из серии публикаций ВОИС «Тенденции развития технологий» посвящен ассистивным технологиям и является первым масштабным исследованием ландшафта и попыткой анализа патентных и технологических тенденций в сфере ассистивных технологий.

Представленные в нем комплексные данные о патентной деятельности и тенденциях в области новейших ассистивных технологий, а также их местоположении в инновационной цепочке и уровне их готовности в рамках процесса разработки нового продукта дополнены информацией о состоянии экосистемы в более широком смысле, включая вопросы регулирования, политики и стандартов. В докладе приводятся комментарии и мнения 72 профильных экспертов, а также примеры из практики, иллюстрирующие инновационную деятельность в сфере ассистивных технологий.

Этот инновационный доклад станет незаменимым справочным материалом для всего сообщества, специализирующегося на тематике ассистивных технологий, новаторов, исследователей, бизнес-лидеров и законодателей, желающих понять специфику стремительных изменений в данной области и руководствоваться эмпирическими данными при принятии решений.

Всемирная организация
интеллектуальной собственности
P.O. Box 18
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Телефон: +41 22 338 91 11
Факс: +41 22 733 54 28

Контактные данные внешних бюро
WIPO приводятся на сайте
www.wipo.int/about-wipo/ru/offices

© WIPO, 2021 год



С указанием авторства 3.0
Межправительственная
организация (CC BY 3.0 IGO)

Лицензия CC не применяется к той части
контента настоящей публикации, которая
подготовлена не ВОИС.

При монтаже обложки использовано
изображение © Ociacia / Getty Images

Отпечатано в Швейцарии