



ЛЕГКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

«УМНЫЕ» ТКАНИ ДЛЯ РАЗНЫХ СФЕР ЖИЗНИ

Ритм жизни современного человека предъявляет все новые требования к уровню комфорта и функциональности его одежды. Для защиты не только от непогоды, но также от травм и других непредвиденных ситуаций, разрабатываются особые — «умные» (интеллектуальные) — ткани, которые могут распознавать изменения окружающей среды и адаптироваться к ним посредством функциональных трансформаций, например, менять цвет, «включать» водостойкость, антибактериальные и другие необходимые свойства.

В зависимости от степени развития «интеллектуальных» свойств ткани могут быть: пассивными (лишь выявляют изменения окружающей среды), активными (способны реагировать на них) и «очень умными» (могут адаптироваться к данным изменениям).

Сфера их применения варьируется от военной промышленности (ткани с задаваемыми характеристиками для экипировки разных родов войск) до медицины (ткани со встроенными датчиками и сенсорами, позволяющие контролировать состояние здоровья).

Трендлеттер выходит 2 раза в месяц.

Данный выпуск посвящен теме:
Легкая промышленность

В следующем номере:

Энергоэффективность и энергосбережение

Мониторинг глобальных технологических трендов проводится Институтом статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (issek.hse.ru) в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

При подготовке трендлеттера использовались следующие источники: Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 года (prognoz2030.hse.ru), материалы научного журнала «Форсайт» (foresight-journal.hse.ru), данные Web of Science, Orbit, marketsandmarkets.com, idtechex.com, businessinsider.com, wtconf.ru, paulinevandongen.nl, researchgate.net, gizmag.com, pocket-lint.com, wearable.com, apparel.edgl.com, strategyr.com, healthtechinsider.com, slideshare.net, globeonewire.com, electronics360.globalspec.com, grandviewresearch.com, fibre2fashion.com, rusnor.org, zimsi.com, asiaipex.com. Более детальную информацию о результатах исследования можно получить в Институте статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ: issek@hse.ru, +7 (495) 621-82-74.

© Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2016

Над выпуском работали: Лилия Киселева, Анна Гребенюк, Анна Соколова, Елена Гутарук, Олег Васильев.

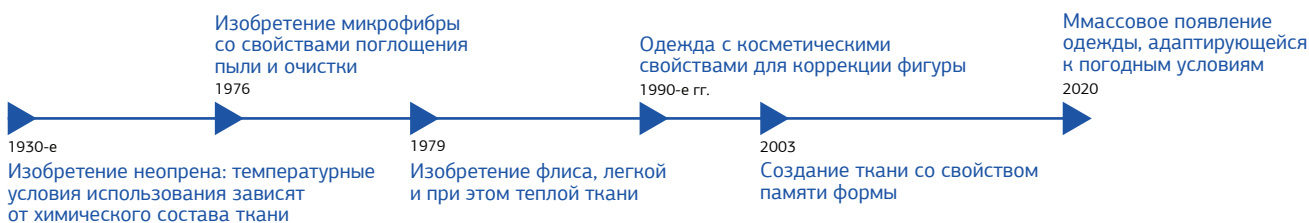
Редакция выражает благодарность Вадиму Радаеву, Ядвиге Радомировой, Юлии Мильшиной за содержательные комментарии к этому выпуску.

ТКАНИ С ЗАДАВАЕМЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

В пустыне, в космосе, на Арктическом шельфе или в других труднодоступных районах организм человека испытывает большие нагрузки, связанные с перепадами температур, травмами (ушибами, растяжениями и т.д.), воздействием токсичных веществ. Защитить от них человека и снизить последствия нагрузок могут ткани с задаваемыми характеристиками. Их структура меняется в соответствии с потенциальными требованиями: они могут сохранять тепло и нагреваться или, наоборот, охлаждать в жару, приобретать противоударные, водоотталкивающие или иные функции.

Для создания таких тканей используют оптоволокно, металлы, проводящие полимеры и другие материалы. В последнее время наблюдается тенденция к внедрению наноструктур для модификации и отделки натуральных и синтетических волокнистых материалов с целью придания изделиям гидрофобных, антибактериальных свойств, защиты владельца от негативного воздействия ультрафиолета и пр. Инженеры немецкой компании Zimmermann научились вплетать в материал тонкие провода, нагревающие одежду до нужной температуры (максимально возможная — 420 °C), для чего в ней предусмотрен небольшой аккумулятор (вес до 200 г) емкостью 2200 мА/ч и с безопасным напряжением в 7,4 В. При выходе на улицу и нажатии кнопки одежда нагреется до заданной температуры.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ: РАЗВИТИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ С ОПРЕДЕЛЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ



ЭФФЕКТЫ

- ▶ Облегчение ведения работ в районах с неблагоприятными климатическими условиями.
- ▶ Сокращение числа стирок одежды из устойчивой к загрязнениям ткани и, соответственно, ее износа.
- ▶ Устранение фактора сезонности одежды: нет необходимости ее разделять на зимнюю и летнюю, она может приспосабливаться к любым погодным условиям.

ОЦЕНКИ РЫНКА

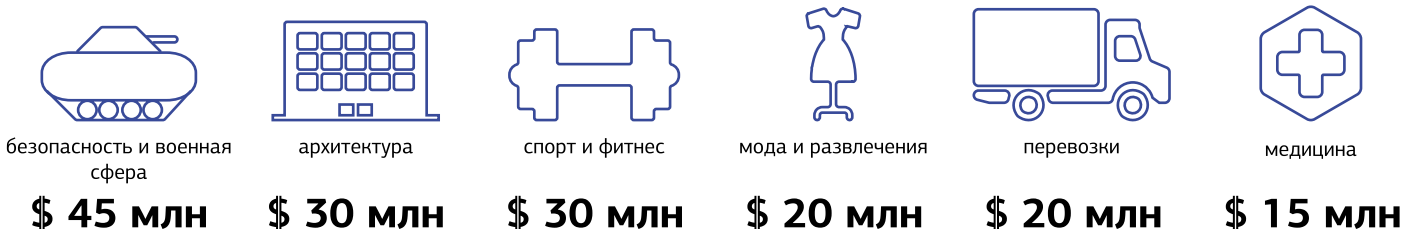
\$4,72 млрд

составит к 2020 году объем рынка «умного» текстиля (в 2014 году — 795 млн долларов). Темпы его роста в период с 2014 до 2020 гг. прогнозируются на уровне 33,58%. Самый большой сегмент рынка «умного» текстиля приходится на военный сектор — 27% мирового рынка.

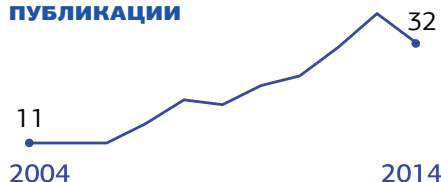
ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

- ⬆️ Рост цен на натуральное сырье открывает новые возможности для использования синтетических материалов.
- ⬇️ Высокая себестоимость «умных» тканей препятствует их внедрению в массовое производство, сейчас они, в основном, используются в военной и спортивной сферах.
- ⬇️ Разрыв мира моды с технологическими инновациями затрудняет использование тканей с задаваемыми характеристиками при создании одежды для рядовых потребителей.
- ⬇️ При слабо развитой нефтехимической промышленности в России затруднено использование собственной сырьевой базы для создания синтетических материалов.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ: ЕВРОПЕЙСКИЙ РЫНОК «УМНЫХ» ТКАНЕЙ ПО СФЕРАМ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ 2015 ГОДА



МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ



УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

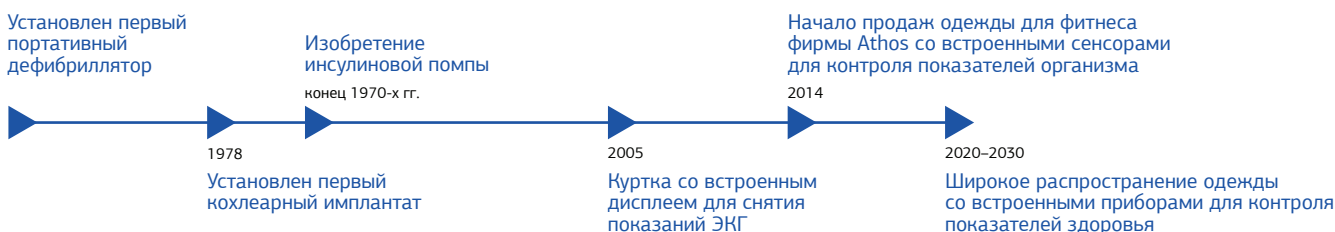
«Заделья»: наличие базовых знаний, компетенций, инфраструктуры, которые могут быть использованы для форсированного развития соответствующих направлений исследований.

«УМНАЯ» ОДЕЖДА КАК ЛИЧНЫЙ ДОКТОР

Рост различных хронических заболеваний обостряет проблему обеспечения комфортной жизни людей, ими страдающих. Снизить зависимость таких пациентов от приема лекарств и посещений врача поможет ношение особой одежды, оснащенной датчиками и сенсорами, которые будут собирать информацию о здоровье человека и передавать ее для дальнейшего анализа. В случае необходимости такая одежда может автоматически вводить предписанные препараты. Использование «умной» одежды повысит мобильность людей с различными заболеваниями, не создавая дополнительных рисков их здоровью.

Вплетенные в «умную» ткань датчики будут снимать показатели частоты пульса, дыхания, сердечного ритма, уровня сахара и т.д., а затем их передавать (например, посредством беспроводных каналов связи) на мобильный телефон пользователя или напрямую лечащему врачу. Толщина датчиков зачастую не превышает нескольких миллиметров (толщина датчика для снятия ЭКГ, установленного в футболке, всего 2,3 мм). Перспективным направлением разработок в данной области также является создание тканей, диагностирующих различные заболевания на ранней стадии, и имплантатов, способных по расписанию вводить в организм определенные дозы медикаментов (например, инсулин).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ: РАЗВИТИЕ НАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНИ



ЭФФЕКТЫ

- ▶ Облегчение жизни больных с хроническими заболеваниями.
- ▶ Возможность личного контроля состояния своего здоровья вне зависимости от местонахождения.
- ▶ Изменение отношения людей к здоровью и медицинским услугам: первичную информацию о состоянии своего здоровья они будут получать самостоятельно.

ОЦЕНКИ РЫНКА

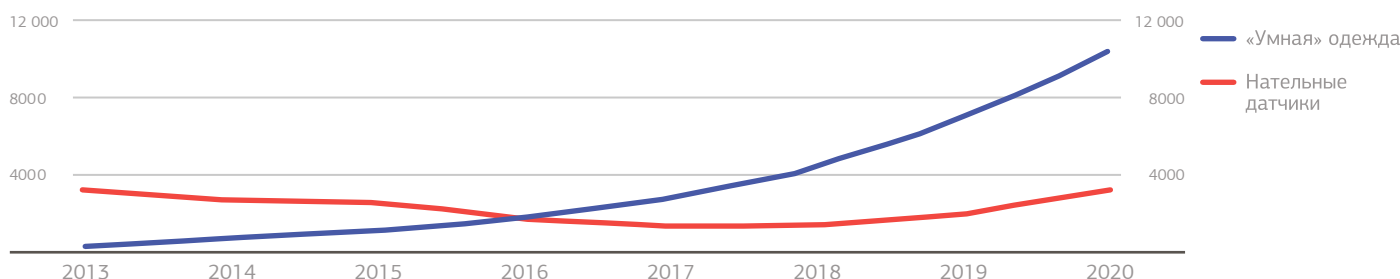
\$7,8 млрд

достигнет мировой рынок носимых медицинских устройств к 2020 году (при среднегодовых темпах роста в 15%). Самый крупный сегмент рынка будет у США. Наиболее быстро будет расти рынок Азиатско-Тихоокеанского региона, его темпы роста к указанному горизонту составят 23,8%.

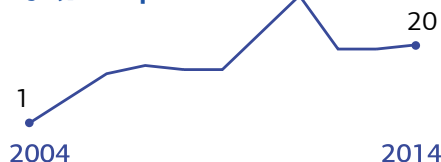
ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

- ⬆ Распространение носимых устройств мониторинга показателей здоровья.
- ⬆ Развитие персонализированной медицины.
- ⬆ Разработки в области создания гибких компьютеров, проводов и т.п., которые можно вплетать в ткань без потери комфорта и удобства.
- ⬇ Высокая себестоимость «умной» одежды сдерживает ее массовое распространение.
- ⬇ Отсутствие единых стандартов и требований к такому виду одежды.
- ⬇ Недоверие людей к хранению и передаче данных о здоровье.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ: «УМНАЯ» ОДЕЖДА И НАТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРЫ: ОБЪЕМ РЫНКОВ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ



УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

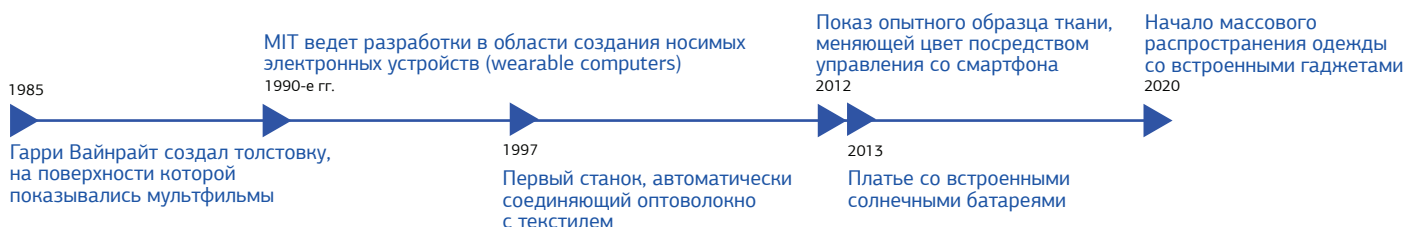
«Белые пятна»: существенное отставание от мирового уровня, отсутствие (или утрата) научных школ.

ОДЕЖДА СО ВСТРОЕННЫМИ В ТКАНЬ ГАДЖЕТАМИ

Компьютеры, различные электронные устройства проникают во все сферы деятельности человека, обретают новые форм-факторы, в силу тенденции к миниатюризации их уже встраивают в предметы обихода, интерьера и даже одежду. Потенциал применения тканей со встроенными гаджетами довольно широк: от бытовых нужд до военного и космического снаряжения. Ткань, совмещенная с различного рода электронными приборами, используется в производстве спортивной одежды (кроссовки со встроенными датчиками контроля скорости и контакта ноги с землей, майки и футболки с функцией контроля пульса), а также повседневной или защитной (так, микрожидкостные компоненты в подошве обуви преобразуют механическую энергию в электричество). Сама одежда может стать источником энергии для подзарядки мобильного телефона и других гаджетов.

В 2013 году команда дизайнеров под руководством Поля ван Догена создала платье, в которое было встроено 78 гибких солнечных батарей. За час работы в ясную погоду эти устройства вырабатывали энергию, достаточную для зарядки смартфона на 50%. Чтобы повысить эффективность батарей, дизайнеры предусмотрели складные элементы в плечах: при солнечной погоде они расправляются, и батареи заряжаются еще быстрее.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ: ТКАНИ СО ВСТРОЕННЫМИ УСТРОЙСТВАМИ



ЭФФЕКТЫ

- ▶ Изменение потребительской модели: вместо новой одежды люди будут покупать принты, цветовые схемы и «загружать» их в старую одежду.
- ▶ Изменение структуры производства: акцент на разработке новых цветов и принтов, а не моделей одежды.
- ▶ Появление новых профессий (например, видеохудожник по принтам, инженер моды).
- ▶ Ткани с солнечными батареями обеспечат энергией гаджеты — портативные или встроенные непосредственно в одежду.

ОЦЕНКИ РЫНКА

\$3 млрд

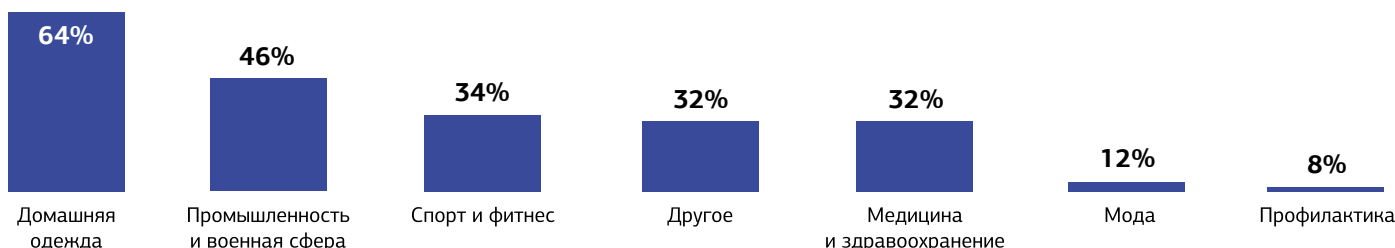
достигнет к 2026 году объем мирового рынка тканей со встроенными гаджетами (в 2015 году – 100 млн долларов).

Также вырастет рынок носимых гаджетов: количество таких устройств к 2019 году составит 148 миллионов (в 2015 году – 33 млн).

ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

- ⬆️ Тенденция к дальнейшей миниатюризации носимых электронных устройств за счет использования новых технологий.
- ⬆️ Появление чипсетов LTE (стандарт высокоскоростной беспроводной передачи данных), обеспечивающих легкий доступ к сети и снижение энергопотребления.
- ⬇️ Трудности в эксплуатации «умных» тканей: необходимость поиска баланса между гибкостью и эластичностью проводов и их прочностью, проблемы стирки и глажки тканей.
- ⬇️ Высокая себестоимость одежды со встроенными гаджетами.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ: СРЕДНЕГОДОВЫЕ ТЕМПЫ РОСТА ДОЛИ РЫНКА ЭЛЕКТРОННОГО ТЕКСТИЛЯ ПО СЕКТОРАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, 2016–2026 ГГ.



МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ



УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

«Белые пятна»: существенное отставание от мирового уровня, отсутствие (или утрата) научных школ.