

МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Технологический тренд — это актуальное направление развития технологий в определенной области или на стыке областей. Направления выявляются при помощи анализа научных публикаций и патентов и других инструментов форсайта.

Технологические тренды могут серьезно повлиять на развитие экономики и общества в долгосрочной перспективе в России и в мире.

Трендлеттер выходит 2 раза в месяц.

Каждый выпуск посвящен одной теме:

- Медицина и здравоохранение
- Рациональное природопользование
- Информационно-коммуникационные технологии
- Новые материалы и нанотехнологии
- Биотехнологии
- Транспортные и космические системы
- Энергоэффективность и энергосбережение

В следующем номере:

Рациональное природопользование.

АПТАМЕРЫ РИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ (РНК) ПОВЫШАЮТ ТОЧНОСТЬ НАПРАВЛЕННОЙ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВ ПРОТИВ РАКА

Традиционные способы введения лекарственных средств, в частности онкопрепаратов, часто сопряжены с высокой токсичностью. Для повышения полезного эффекта вводимых лекарств и сокращения их побочных проявлений разрабатываются технологии направленной доставки.

Лекарственные средства при таком подходе аккумулируются строго в целевой зоне организма пациента и не затрагивают здоровые органы и ткани. Для перемещения лекарственных средств предлагается использовать особые молекулы — аптамеры РНК, или короткие одноцепочечные нуклеиновые кислоты, способные связываться с определенными белками, в том числе белками клеточной мембраны. В качестве базового лекарственного средства против рака, в частности, применяются интерферирующие РНК.

Использование аптамеров РНК для целевого перемещения малых интерферирующих РНК считается очень перспективным направлением разработки противораковых и противовирусных лекарственных средств. Преимущества аптамеров РНК: простота их получения (в сравнении с моноклональными антителами), низкая иммуногенность, высокая проникающая способность и высокая специфичность к раковым клеткам-мишеням.

ЭФФЕКТЫ

Лечение будет более эффективным и безопасным, однако его стоимость может возрасти.

ОЦЕНКИ РЫНКА

\$213 млрд

может составить мировой рынок систем направленной доставки лекарств в 2018 году. Суммарный рынок аптамеров РНК в 2014 году может достичь 1,9 млрд долларов. Запуск в массовое производство (прогноз) систем направленной доставки лекарств на основе аптамеров РНК: 2020-2025 гг.

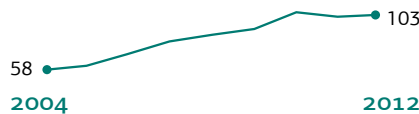
ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

Возможность распространения аптамеров РНК зависит от клинических исследований эффективности базового лекарства (интерферирующих РНК). Распространение технологии, скорее всего, повлечет за собой снижение ее стоимости и отчасти вытеснит традиционные противораковые лекарства, изменив и структуру данного рынка.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ



МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТНЫЕ ЗАЯВКИ



УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ

Есть «задел» — базовые знания и инфраструктура, которые можно использовать для форсированного развития соответствующих направлений исследований.

Мониторинг глобальных технологических трендов проводится Институтом статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (issek.hse.ru) в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ. Результаты мониторинга используются в работах Института по научно-технологическому прогнозированию.

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), Web of Science, Orbit, BBC Research, Research and Markets и др.

Более детальную информацию о результатах исследования можно получить в пресс-службе НИУ ВШЭ: press@hse.ru, +7 (495) 621-7873.

© Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014

ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ МИКРОЧИПЫ КОНТРОЛИРУЮТ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Почти каждый второй человек с хроническим заболеванием игнорирует предписания врачей. Имплантируемые микрочипы позволяют забыть о графике приема лекарств и оптимизировать их дозировку.

Больные сердечно-сосудистыми заболеваниями, остеопорозом, ВИЧ-инфицированные, в ближайшем будущем смогут «переложить» контроль за временем приема и дозировкой назначенных лекарств на имплантируемые устройства — компактные системы дозирующих микрорезервуаров, управление функциями которых осуществляет микрочип с беспроводным каналом связи. Эти устройства в сочетании с миниатюрными системами мониторинга функций организма позволяют забыть о необходимости следить за графиком приема лекарственных средств, оптимизировать их дозировку, не говоря о минимизации рисков для организма, обусловленных непрофессиональным вмешательством в процесс лечения. Подобные имплантируемые устройства могут найти и более широкое применение, например, при необходимости длительной контрацепции, восполнения недостаточности эндокринных желез, длительного функционирования в экстремальных условиях.

ЭФФЕКТЫ

Возрастет продолжительность жизни пациентов с хроническими заболеваниями. Снизятся затраты на врачебный контроль. Лекарства для лечения хронических заболеваний будут применяться более дозированно, что может привести к сокращению объема этого сегмента фармацевтического рынка.

ОЦЕНКИ РЫНКА

\$21 млрд

К 2018 году рынок имплантируемых систем для введения лекарственных средств вырастет на 9% от уровня 2011 года и превысит 21 млрд долларов. Треть этого рынка составят электронные имплантируемые устройства. К 2020-2025 гг. ожидается выход на рынок имплантируемых дозирующих устройств с беспроводным каналом связи.

ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

Обеспокоенность пациентов вопросами безопасности применения имплантируемых медицинских устройств (даже после их лицензирования) может сдерживать массовое распространение технологий контролируемого введения лекарств.

Международные публикации



Международные патентные заявки



Уровень развития технологии в России

«Белое пятно» — существенное отставание от мирового уровня, отсутствие научных школ.

ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ «КАРМАННЫЕ» БИОСЕНСОРЫ

Установить причину острой респираторной инфекции (ОРИ) по признакам болезни практически невозможно. Вместе с тем, вовремя определить причину принципиально важно: бактериальные инфекции хорошо лечатся антибиотиками, к которым вирусы нечувствительны.

Доступные лабораторные средства позволяют установить причину ОРИ лишь на 2–3 сутки. Для некоторых пациентов, особенно пожилых и детей, это может быть слишком поздно. С развитием технологий биосенсорики, микрофлюидики и нанотехнологий ученые подошли к созданию биосенсоров на основе антител, аптамеров, бактериофагов, которые позволяют значительно быстрее установить причину ОРИ. Такие биосенсоры по размеру не больше кредитной карты, их вполне можно использовать в домашних условиях.

Исследуется возможность с помощью таких систем одновременно выполнять экспресс-детекцию микроорганизмов и тестировать чувствительность бактерий к антибиотикам.

ЭФФЕКТЫ

Появление доступных для широких слоев населения средств молекулярной диагностики позволит снизить количество осложнений ОРИ и, как следствие, уменьшить затраты на стационарное лечение больных с жизнеугрожающими осложнениями ОРИ.

ОЦЕНКИ РЫНКА

\$16,8 млрд

К 2018 году может произойти более чем двукратный рост рынка биосенсоров по сравнению с 2012 годом. Ключевыми игроками являются США, страны Европы и Япония. Около половины этого рынка приходится на биосенсорные системы, применяемые для экспресс-диагностики. Выход на рынок таких тест-систем ожидается в 2015–2020 гг.

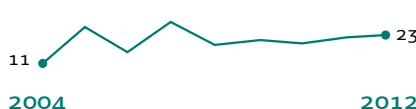
ДРАЙВЕРЫ И БАРЬЕРЫ

Заметно ускорить развитие рынка могут успешные испытания биосенсорных диагностических устройств на основе аптамеров (см. выше), которые обладают не только высокой чувствительностью и специфичностью, но и стабильностью биологической молекулы.

Международные публикации



Международные патентные заявки



Уровень развития технологии в России

«Возможность альянсов» — есть отдельные конкурентоспособные коллективы, способные на равных сотрудничать с мировыми лидерами.