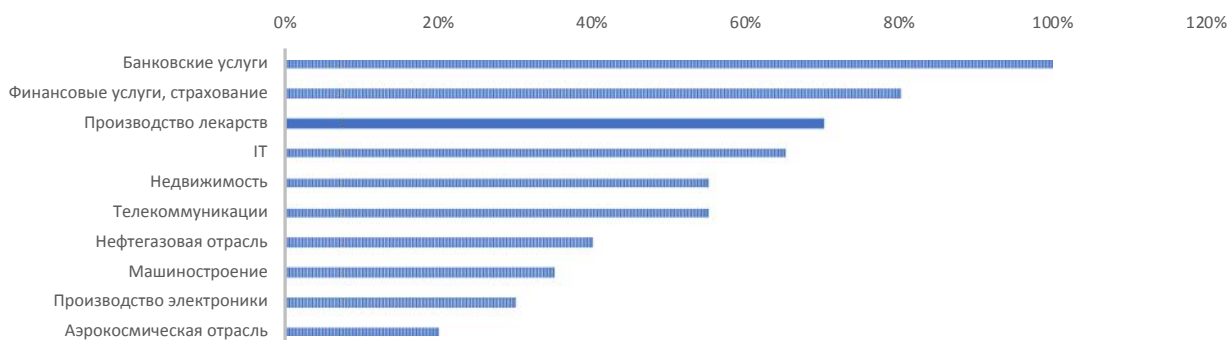


## ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ДРАЙВЕР ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РЫНКА ФАРМАЦЕВТИКИ

Рынок лекарств – один из наиболее рентабельных и емких в мире, его суммарный размер в 2017 году превысил \$1 трлн. Ведущие игроки - крупные корпорации, что связано с высокими инвестиционными потребностями, длительным циклом разработки продуктов. Стоимость разработки одного нового лекарства может превышать миллиард долларов США, а сроки разработки и вывода на рынок – до 10 лет.

### Средняя рентабельность по валовой прибыли в мировой экономике, по отраслям, 1-3 кв. 2018г.



*Источник: собственный анализ МНИАП*

Развитие цифровых технологий становится ключевым драйвером развития фармацевтической отрасли, в перспективе может привести к масштабным, структурным изменениям. Потенциальный эффект сопоставим с индустриализацией 4.0 в машиностроительной отрасли. Можно предположить, что в ближайшее десятилетие нас ожидает третья революция в медицине, которая полностью изменит фармацевтическую отрасль и обеспечит качественный скачок в здравоохранении.

Искусство лечения болезней существует столько лет, сколько существует человечество. Но современная медицина значительно моложе. Первая медицинская революция произошла во второй половине 19 века, когда в течение сравнительно короткого промежутка времени были внедрены такие достижения, как асептика, анестезия, современная организация лечебного процесса. Результатом стал кратный рост выживаемости больных и раненых. Знаковые фигуры для первой медицинской революции – великий русский врач Николай Пирогов и французский основоположник микробиологии Луи Пастер. Вторая медицинская революция началась с открытия в 1929 году Александром Флемингом первого из антибиотиков - пенициллина. До внедрения в медицинскую практику антибиотиков воспаление легких было смертельно опасной болезнью, а в детском возрасте – практически приговором.

Цифровизация, а также развитие генетики, аналитической химии и других наук сформировали базу для третьей медицинской революции. В конце 20 - начале 21 века был реализован проект «геном человека», на который ушло 13 лет. Сейчас расшифровка индивидуального генома практически стала тривиальной задачей. Расчет формирования пространственной структуры белков («свертки» белков) – сложнейшая и плохо алгоритмизируемая математическая задача. Как показывала практика, человек решает такую задачу значительно эффективнее, чем программа. В прошлом была создана добровольческая программа, когда пользователи по всему миру в игровой форме занимались анализом свертки белков.

Современное развитие инструментария машинного обучения, искусственного интеллекта позволяет полностью передать решение задачи расчета свертки белка компьютеру, а значит, в тысячи раз увеличить скорость таких расчетов. Практическое значение решения задачи свертки белков трудно переоценить. Это новые лекарства, в том числе противораковые, эффективные противовирусные препараты, средства против старения.

Главное достижение цифровизации – принципиальное упрощение, ускорение и снижение расходов на разработку и производство новых медицинских препаратов. Это обеспечивается за счет широкого внедрения цифровых технологий нового поколения, прежде всего, искусственного

интеллекта и BigData. Фармацевтическая отрасль открывается для малого бизнеса. Уже сейчас есть практические примеры того, как это работает.

Математик Майкл Лофер (США), занимавшийся ранее проблемами ядерной физики, опираясь на современный математический аппарат моделирования процессов органической химии, эффективно разрабатывает недорогие аналоги, включая технологию производства целого ряда жизненно необходимых лекарств. Работы были начаты в ответ на действия компаний инвестиционной группы MSMB Capital Management (США), которые заключались вправ на жизненно-важные лекарства, иподъеме цены на препарат в десятки раз. Так, например, цена на «Дараприм», необходимый для страдающих ВИЧ, была поднята с \$13 до \$750 за дозу.

Разработка альтернативной технологии синтеза этого препарата, легко воспроизводимой малым бизнесом на недорогом оборудовании, стало одним из важнейших достижений «новой фармацевтики». Себестоимость синтеза – 25 центов за дозу. Также были созданы легко воспроизводимые технологии синтеза ряда других важных препаратов.

В основе этих работ – сотрудничество со стартапом Chematica, специализирующимся в области математического моделирования органического синтеза. Созданная компанией специальное программное обеспечение и база данных, в основе которой технологии BigData, позволили решать задачу синтеза сложных органических молекул на основании математического моделирования. Такой подход гораздо быстрее и дешевле «классических» лабораторных исследований.

По всему миру технологии синтеза лекарств перестают быть эксклюзивом гигантов фарминдустрии. Например, в Голландии запущен пилотный проект, направленный на изучение возможности «персонального синтеза лекарств» на базе больничного лабораторного оборудования. В дальнейшем рынок будет только расти: слишком велика потребность людей в недорогих и эффективных лекарственных препаратах.

С другой стороны, риски, связанные с производством лекарств, оцениваются как очень значительные. Велика цена ошибки в технологическом процессе. По аналогии с «кибербезопасностью» можно ожидать в перспективе формирование отрасли «биобезопасности». Кроме того, действующая

законодательная база создавалась для фармацевтических гигантов, и не рассчитана на ограниченные возможности малого и среднего бизнеса.

Для России новые перспективы, которые открывает на рынке фарминдустрии использование цифровых технологий, это возможность дать мощный импульс развитию малого бизнеса и решить целый комплекс социальных вопросов.

Системным государственным подходом может стать разработка и реализация в России программы «Фармацевтика 3.0». Цель – формирование и развитие пула критически важных для отрасли технологий (программное моделирование сложного органического синтеза, редактирование генома и других). Этот пул технологий может стать основой для обеспечения лидерства российских компаний, в том числе малого и среднего бизнеса, в «новой фармацевтике».