



НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В УСЛОВИЯХ СМЕНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ

Александр Орешенков,
доцент кафедры агробизнеса
Витебской государственной академии
ветеринарной медицины,
кандидат экономических наук



Начиная с первой промышленной революции, на протяжении последующих столетий С. Ю. Глазьев выделил пять ключевых технологических укладов, которые были сгенерированы сменяющимися друг друга волнами базисных инноваций в рамках индустриального способа производств [1]. В отличие от предыдущих укладов, VI (постиндустриальный) ориентирован не столько на экономический рост, сколько на повышение качества жизни, обусловленное состоянием здоровья населения.

Интенсивное развитие медицинских исследований и внедрение новых технологий лечения и обслуживания пациентов стало результатом наложения на процесс перехода к 6-му технологическому укладу ряда факторов, которые обозначены как важнейшие в развитии и совершенствовании системы здравоохранения. Перечислим эти основные предпосылки.

- *Значительно проявилась к настоящему времени проблема старения населения. Продолжение этого процесса потребует роста возможностей медицины. Среди перспективных направлений стоит выделить: производство сервисных роботов, способных помогать пожилым людям, инвалидам; протезирование, возвращающее функции и ощущения живого тела; экзоскелеты, которые расширяют физические возможности человека, и др.*
- *Рост расходов на здравоохранение, связанный с внедрением последних технологических достижений и инноваций в оказании медицинских услуг, совершенствование диагностического оборудования. Объем медицинских*

услуг на уровне 8–10% к ВВП – показатель, типичный сегодня для богатых стран.

- Возникновение новых опасных инфекций: атипичной пневмонии SARS-CoV в 2003 г., ближневосточного респираторного синдрома (MERS) в 2006 г., нового штамма вируса гриппа H1N1, возникшего в 2009 г.; коронавируса ближневосточного респираторного синдрома (БВРС), впервые идентифицированного в 2012 г.; смертельного вируса Эбола в 2014–2016 гг. в Западной Африке; наконец, коронавируса SARS-CoV-2, вызывающего болезнь COVID-19.

Исследования в области медицины являются одним из важнейших научно-технических направлений в Республике Беларусь. Концептуальные подходы и прогнозные параметры развития медицинской науки закреплены в ряде документов, подготовленных НАН Беларуси за последние годы: Научном прогнозе экономического развития Республики Беларусь до 2030 г., Концепции «Беларусь 2020: наука и экономика», Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040».

Согласно первому документу, к 2030 г. в медицинской практике широкое применение найдут биотехнологии, наиболее крупными направлениями которых станут генетическая и клеточная инженерия. Именно в этих сферах были достигнуты значительные успехи в разработке и производстве биологически активных веществ в Беларуси: создание промышленной технологии выпуска широкого ряда генно-инженерных препаратов инсулина, гормона роста человека, интерферонов, интерлейкинов, эритропоэтина, активатора тканевого плазминогена, ряда моноклональных антител и вакцин и многих других [2].



Рис. 1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки в расчете на 1 исследователя по областям науки, тыс. руб. Составлено по [12, 18]

В соответствии с Концепцией «Беларусь 2020: наука и экономика» приоритетными направлениями определены разработка нового поколения фармакологических препаратов, генной и таргетной (целенаправленной) терапии, лекарственных средств на основе последних достижений биотехнологии, генной инженерии, иммунологии и молекулярной генетики, организация современных малотоннажных предприятий по выпуску высокотехнологических субстанций для производства лекарственных средств [3].

Актуальны направления исследований в области медицины, установленные в Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040»: выпуск новых лекарств (генерических, оригинальных средств противоопухолевого, антиаритмического и антимикробного действия), создание биомедицинских клеточных продуктов для регенеративной медицины, биомеханическое протезирование утраченных конечностей с разработкой и развитием технологий формирования «чувствительности» протезов, препаратов нового поколения для лечения ВИЧ-инфекции и гепатита С, комплексный подход к проблеме продления активной здоровой жизни человека на основе замедления его биологического старения [4].

В 2016–2020 гг. проведение медицинских НИОКР предусматривалось в том числе в рамках:

- Государственной программы научных исследований «Фундаментальные и прикладные науки – медицине»;
- Государственной научно-технической программы «Новые методы оказания медицинской помощи»;



Рис. 2. Научеомкость ВВП и отношение внутренних затрат на НИОК(Т)Р к ВДС по виду экономической деятельности «Здравоохранение и социальные услуги» в 2012–2018 гг., %. Составлено по [5–12; 28, 29, 32]



Рис. 3. Структура внутренних текущих затрат на медицинские НИОКР по видам работ в 2005–2019 гг. (в % к итогу)
Составлено по [12, 26, 27]

- отраслевых научно-технических программ «Здоровье матери и ребенка – богатство общества», «Здоровье и среда обитания», «Реабилитация, экспертиза, предупреждение инвалидности»;
- Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг.;
- реализации Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (ГПИР 2016–2020), включающей выполнение 12 проектов в области медицины, фармации, медицинской техники, которые уже дают конкретные результаты. Например, реализация одного из них увенчалась созданием цифровых рентгеновских маммографов для ранней диагностики онкологических заболеваний. Их серийное производство ведется на УП «АДАНИ».

Для реализации стратегических задач необходимо обеспечить достаточный объем финансирования научных исследований и разработок. В 2019 г. в сегмент медицинских наук было направлено 34,6 млн руб., что на 13,8%

больше, чем в 2018 г. (30,4 млн руб.). По сравнению с 2016 г. финансирование внутренних затрат по данному направлению научных исследований и разработок увеличилось в 2 раза.

По показателю уровня внутренних затрат на научные исследования и разработки в расчете на 1 исследователя медицинские науки переместились с 4-го места в 2016 г. на 2-е в 2019 г. (рис. 1).

Вместе с тем фактический показатель наукоемкости отрасли «Здравоохранение и социальные услуги» (отношение затрат на НИОКР к валовой добавленной стоимости – ВДС) по итогам 2018 г. составил 0,28%, что превышает уровень 2012 г. (0,20%). При этом наукоемкость ВВП за те же годы была в пределах 0,50–0,65%, что свидетельствует о значительном отставании уровня финансирования науки в отрасли от экономики в целом (рис. 2).

За период с 2005 по 2019 г. произошло существенное изменение структуры внутренних текущих затрат на медицинские НИОКР в сторону уменьшения доли финансирования фундаментальных исследований. Так, в 2019 г. удельный вес внутренних текущих затрат на них в общем объеме затрат на научные исследования и разработки составил 21,6% против 35,8% в 2005 г. (рис. 3). Таким образом, отечественные ученые в своей работе ориентируются лишь на краткосрочную перспективу без создания научного задела на будущее, что еще более увеличивает отставание от передовых стран Запада.

Показатель доли внебюджетных средств к внутренним затратам на научные исследования и разработки в организациях, осуществляющих деятельность в области здравоохранения, в последние годы находится на уровне 5–8%, что свидетельствует о высокой нагрузке на бюджет в структуре финансирования научных исследований и научно-технических разработок (табл. 1).

С целью устойчивого развития новейших медицинских технологий в Республике

Год	Бюджетные средства, тыс. руб.	Внебюджетные средства, тыс. руб.	Доля бюджетных средств к внутренним затратам, %	Доля внебюджетных средств к внутренним затратам, %
2016	7125	373	95,0	5,0
2017	10 292	978	91,3	8,7
2018	11 606	747	94,0	6,0
2019	13 282	1052	92,7	7,3

Таблица 1. Источники финансирования внутренних затрат на научные исследования и разработки в организациях здравоохранения, 2016–2019 гг. Составлено по [9–12]

Беларусь создана система подготовки высококвалифицированных кадров. В настоящее время утверждено и действует 45 паспортов специальностей медицинских наук, в том числе 30 – клинической медицины, 5 – профилактической, 9 – в области медико-биологических наук и 1 паспорт – в области фармацевтики.

Всего на 1 января 2019 г. число аспирантов, осваивающих содержание образовательных программ по медицинским специальностям, составило 647 человек и по сравнению с 2000 г. увеличилось в 2,5 раза (с 254); в докторантуре – в 14,4 раза (в 2000 г. обучались 10 докторантов). За этот период, то есть последние 19 лет, вдвое увеличился прием медицинских работников в аспирантуру и в 9,7 раза – в докторантуру (рис. 4).

Следует отметить также рост доли аспирантов и докторантов, обучающихся по медицинским специальностям, в отраслевой структуре подготовки научных кадров. Так, в 2000–2018 гг. удельный вес первых в общей численности аспирантов увеличился с 6% до 13,2%, вторых – с 9% до 25,2%. Количество продолжающих образование в системе аспирантуры Министерства здравоохранения увеличилось с 331 чел. (5,5% от общей численности аспирантов) в 2003 г. до 660 в 2018 г. (13,4%), в системе докторантуры – с 6 (5,9%) до 157 чел. (27,9%).

Особое внимание уделяется планированию подготовки научных работников высшей квалификации по приоритетным специальностям, перечень которых утвержден приказом ГКНТ от 29.03.2012 г. №146. Для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам, в аспирантуре было открыто обучение по 12 специальностям в области медицинских наук.

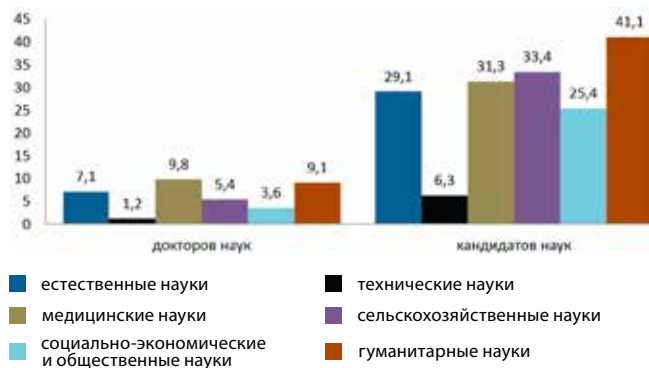


Рис. 5. Удельный вес кандидатов и докторов наук в численности исследователей по областям науки в 2019 г., %. Составлено по [12]



Рис. 4. Прием и численность обучающихся в организациях послевузовского образования по медицинским специальностям в 2000–2018 гг., чел.

Составлено по [30, 32]

В соответствии с п. 7 протокола поручений Президента Республики Беларусь от 14.02.2018 г. №4, данных во время пленарного заседания II Съезда ученых Республики Беларусь, произведена корректировка перечня приоритетных специальностей, в котором в настоящее время 137 позиций, из них 35 – в области медицины. В результате в 2018 г. по сравнению с предыдущим годом существенно увеличилась численность обучающихся по приоритетным медицинским специальностям: в аспирантуре – на 435 чел., в докторантуре – на 98. На конец года число аспирантов составило 575 чел., или 88,9% от общего числа обучающихся в аспирантуре медиков, и 137 докторантов, или, соответственно, 95,1%. Доля аспирантов и докторантов по медицинским специальностям в общей численности лиц, проходящих подготовку по специальностям, относящимся к V и VI технологическим укладам, тогда же была 26,1% и 54,4% соответственно; процент обучающихся в докторантуре системы

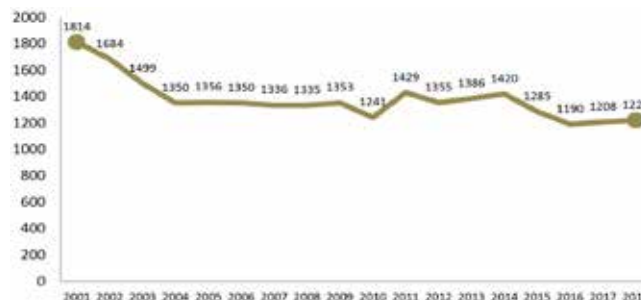


Рис. 6. Изменение численности работников, выполнявших научные исследования и разработки в организациях Министерства здравоохранения в 2001–2018 гг.

Составлено по [13–25]. Примечание. Без лиц, работавших по совместительству и по гражданско-правовым договорам

Показатель	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменение численности за 2000–2019 гг.	
	человек	человек	человек	человек	человек	человек	человек	человек	человек	%
Исследователи, всего	1244	836	924	1031	811	783	828	816	-428	-34,4
из них:										
доктора наук	110	91	79	88	82	85	85	80	-30	-27,3
кандидаты наук	368	275	304	364	274	280	268	255	-113	-30,7
без ученой степени	766	470	541	579	455	418	475	481	-285	-37,2

Таблица 2. Динамика численности исследователей, занятых в области медицинских НИР и НИОКР в 2000–2019 гг. Составлено по [12, 31, 32]

Министерства здравоохранения – 56,7% (148 человек), тогда как в Министерстве образования и НАН Беларуси – 25,4% и 10,3% соответственно [18].

Однако следует отметить, что в перечень приоритетных не включена специальность 14.01.30 «Геронтология и гериатрия» – область медицинской науки, занимающаяся изучением особенностей диагностики, лечения и профилактики заболеваний в пожилом и старческом возрасте, механизмов их развития и особенностей течения в старших возрастных группах, что в условиях старения населения является актуальным направлением медицинских исследований.

Отмечаются традиционно высокие показатели эффективности деятельности аспирантуры и докторантуры по специальностям медицинских наук. Так, в 2018 г. удельный вес выпуска аспирантов-медиков с проведением

предварительной экспертизы диссертации в пределах установленного срока обучения составил 15%, с защитой диссертации – 20%, в докторантуре – 13% и 21,7% соответственно [18].

Относительно высокой остается обеспеченность медицины кадрами высшей квалификации. По показателю удельного веса докторов наук в численности исследователей она занимает 1-е место, кандидатов наук – 3-е среди различных областей науки (рис. 5).

Однако негативные тенденции в развитии кадрового потенциала медицинской науки пока не преодолены. Так, в 2019 г. по сравнению с 2000 г. численность исследователей в данной области уменьшилась на 428 чел., или в 1,5 раза. Особую тревогу вызывает снижение количества исследователей высшей квалификации за период с 2000 по 2019 г. в 1,4 раза, в том числе докторов наук – на 27,3% (30 чел.), кандидатов – на 30,7% (113 чел.), что в конечном итоге ухудшило квалификационную структуру научных кадров и кадровую ситуацию в медицинской науке республики (табл. 2).

Весьма негативная тенденция – существенное уменьшение численности работников, выполнявших научные исследования и разработки в Министерстве здравоохранения, организации которого за период с 2001 по 2018 г. потеряли 594 таких специалиста (32,7%) (рис. 6).

Вместе с тем начиная с 2014 г. наблюдается тенденция роста количества работников с ученой степенью (кандидата или доктора наук), занятых в здравоохранении и предоставлении социальных услуг. Так, если в 2014 г. в данной сфере работали 553 работника с ученой степенью, то к 2017 г. их стало на 203 больше (36,7%) – 755. Для сравнения: в промышленном секторе трудится всего 380 человек с ученой степенью, в том числе в отраслях обрабатывающей промышленности – 340 [34].



Рис. 7. Показатели численности и структуры занятости кандидатов и докторов наук по виду экономической деятельности «Здравоохранение и социальные услуги» Составлено по [5, 7, 9, 10, 32–34]

Динамика численности работающих кандидатов и докторов опережает траекторию изменения общей занятости по виду экономической деятельности «Здравоохранение и социальные услуги». Число таковых в 2012 и 2017 гг. в расчете на 10 тыс. занятых составляло 19,3 и 23,3 человека соответственно. Однако, несмотря на увеличение количества специалистов с ученой степенью, доля исследователей среди них в 2012–2016 гг. была всего 17,5–26,0%. Это означает, что в разные годы примерно 73% занятых в отрасли кандидатов и докторов наук фактически не занимались научными исследованиями и разработками по основному месту трудовой деятельности (рис. 7).

Для решения указанных проблем нужна реализация комплекса мер, в частности:

- *концентрация усилий на узком спектре направлений новых научных исследований и разработок в области генной инженерии, вирусологии, микробиологии, медицинского приборостроения и др.;*
- *увеличение финансирования фундаментальных исследований для создания научного задела в сфере медицинских знаний, позволяющих повысить степень готовности системы здравоохранения к таким бедствиям в современном мире, как коронавирусная пандемия;*
- *реализация принципов государственно-частного партнерства для широкомасштабного внедрения достижений медицинской науки;*
- *формирование на базе научно-практических центров кластерной модели в качестве инновационного инструмента управления в системе здравоохранения;*
- *создание в бюджетных организациях (вузах, РНПЦ, клиниках и др.) субъектов инновационной инфраструктуры в качестве площадок для высокотехнологичного бизнеса в медицине (по примеру Центра трансфера медицинских и фармацевтических технологий, созданного в Витебском государственном медицинском университете в рамках реализации мероприятий ГПИР 2016–2020);*
- *упорядочение номенклатуры подготовки научных кадров по медицинским специальностям с учетом прогнозируемых изменений демографической ситуации в стране;*
- *совершенствование социально-экономического механизма закрепления молодых специалистов в медицинской науке на базе постоянного мониторинга их рынка труда и занятости;*

- *разработка механизмов стимулирования научной деятельности врачей с учеными степенями, занятых в области здравоохранения.*

Реализация рассмотренных мероприятий будет способствовать превращению медицинской науки в фактор достижения и поддержания сравнительных преимуществ в здравоохранении, удовлетворению растущих потребностей в высокотехнологичной медицинской помощи, позволит повысить конкурентоспособность отрасли на основе инноваций, направленных на улучшение состояния здоровья, повышение продолжительности жизни и ее качества. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глазьев С.Ю. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. 2009. №3. С. 26–38.
2. Научный прогноз экономического развития Республики Беларусь до 2030 г. / В.Г. Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск, 2015.
3. Беларусь 2020: наука и экономика: Концепция комплексного прогноза научно-технического прогресса и приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь на период до 2020 года / В.Г. Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск, 2015.
4. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040»: утв. постановлением Президиума НАН Беларуси №17, 26.02.2018 г. //http://www.nasb.gov.by/reference/razvitie/strategy 2018–2040.pdf.
5. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2012 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2013.
6. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2013 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2014.
7. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2014 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2015.
8. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2015 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2016.
9. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2016 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2017.
10. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2017 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2018.
11. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2018 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2019.
12. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2019 г.: стат. бюллетень / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Минск, 2020.
13. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2003 г.: аналитический доклад / А.Н. Коршунов [и др.] – Минск, 2004.
14. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2005 г. и за период 2001–2005 гг.: аналитический доклад / А.Н. Коршунов [и др.] – Минск, 2006.

Полный список использованных источников размещен

 SEE http://innosfera.by/2021/09/health_care