

УДК 316.3 + 004

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА КАК ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВА

Е. М. БАБОСОВ¹⁾

¹⁾Институт социологии НАН Беларуси, ул. Сурганова, 1, корп. 2, 220072, г. Минск, Беларусь

Аннотация. Исследованы особенности и значимость человеческого потенциала, цифровизации, нанотехнологий в современном обществе. Трансформации проанализированы в контексте улучшения качества жизни человека, что является приоритетной задачей белорусского государства. Качество жизни рассмотрено как многокомпонентная, динамично развивающаяся система удовлетворенности материальных, духовных и социальных потребностей, уровня интеллектуального, культурного и физического развития, а также степени обеспечения безопасности жизни. Среди составляющих качества жизни выделен человеческий потенциал, который представлен как интегральный многокомпонентный феномен, характеризующий возможности, желания, ожидания и устремления личности, принципиально влияющие на ее активность в различных сферах общества. В качестве наиболее конструктивного и эффективного проявления человеческого потенциала рассмотрен человеческий капитал. Выделены такие свойственные первой четверти XXI в. тенденции, как всеобъемлющая цифровизация и возрастание роли искусственного интеллекта. Отмечены социальные риски цифрового мира: цифровая деменция, проявление эскапизма (бегство от реальности), манипуляция общественным сознанием, духовно-нравственная деградация личности, односторонность и клиповость мышления, кризис рациональности, киберпреступность, опасность тотального контроля над людьми. Среди важнейших направлений цифровизации современного общества выделено становление цифрового государства.

Ключевые слова: качество жизни; человеческий потенциал; цифровизация; нанотехнологии; цифровое государство.

Образец цитирования:

Бабосов ЕМ. Улучшение качества жизни человека как приоритетная задача белорусского государства. *Журнал Белорусского государственного университета. Социология.* 2025;1:9–16.
EDN: DXPPRB

For citation:

Babosov EM. Improving the quality of life of the people as a priority task of the Belarusian state. *Journal of the Belarusian State University. Sociology.* 2025;1:9–16. Russian.
EDN: DXPPRB

Автор:

Евгений Михайлович Бабосов – доктор философских наук, академик НАН Беларуси, профессор; главный научный сотрудник.

Author:

Evgenii M. Babosov, doctor of science (philosophy), academician of the National Academy of Sciences of Belarus, full professor; chief researcher.
babosov@yandex.ru

IMPROVING THE QUALITY OF LIFE OF THE PEOPLE AS A PRIORITY TASK OF THE BELARUSIAN STATE

E. M. BABOSOV^a

^a*Institute of Sociology, National Academy of Sciences of Belarus,
1 Surganova Street, 2 building, Minsk 220072, Belarus*

Abstract. The features and significance of human potential, digitalisation and nanotechnology in modern society are studied. The transformations are analysed in the context of improving the quality of human life, which is a priority task of the Belarusian state. The quality of life is considered as a multicomponent, dynamically developing system of satisfaction of material, spiritual and social needs, the level of intellectual, cultural and physical development, as well as the degree of life security. Among the components of the quality of life the human potential is singled out, which is presented as an integral multicomponent phenomenon characterising the opportunities, desires, expectations and aspirations of the individual, fundamentally affecting his activity in various spheres of society. Human capital is considered as the most constructive and effective manifestation of human potential. Such trends characteristic of the first quarter of the 21st century as comprehensive digitalisation and the increasing role of artificial intelligence are highlighted. The social risks of the digital world are highlighted: digital dementia, escapism (escape from reality), manipulation of public consciousness, spiritual and moral degradation of the individual, one-sidedness and clipped thinking, crisis of rationality, cybercrime, the danger of total control over people. Among the most important areas of digitalisation of modern society is the formation of a digital state.

Keywords: quality of life; human potential; digitalisation; nanotechnology; digital state.

В настоящее время приоритетную значимость приобретают комплексная цифровизация и нанотехнологии, существенно изменяющие качество жизни человека. Качество жизни выступает важнейшим показателем благополучия личности. Это междисциплинарное понятие характеризует эффективность всех сторон жизнедеятельности человека, уровень удовлетворения материальных, духовных и социальных потребностей, уровень интеллектуального, культурного и физического развития, а также степень безопасности жизни человека. Исходя из сказанного, важнейшая стратегическая задача нашего государства – обеспечение высокого уровня качества жизни человека. Президент Беларуси А. Г. Лукашенко подчеркивает: «Год качества и нынешняя пятилетка качества – это самая актуальная стратегия развития на данном историческом этапе, наш ответ на вызовы времени. Вопрос национального суверенитета. Качество – одновременно и конечный результат, и путь. Это наш основной ресурс наряду с трудолюбием, интеллектом и дисциплиной... Цель – обеспечить новое качество нашей жизни, стремление к которому должно стать образом мышления, национальным стилем, если хотите, передаваться из поколения в поколение»¹.

К основным составляющим качества жизни относятся здоровье, благосостояние, образование, работа, социальная поддержка, досуг, экология, культура. Важными компонентами качества жизни выступают и степень свободы, правовая, экономическая, духовная и этическая защищенность личности, продолжительность жизни, доступ к культурным ценностям, а также к другой информации.

Общепризнанным индикатором качества жизни человека является индекс развития человеческого потенциала, разработанный сотрудниками Программы развития ООН. Индекс характеризует развитие человека, качество и уровень жизни в стране. При подсчете данного индекса учитываются следующие параметры: ожидаемая продолжительность жизни, уровень грамотности населения страны и величина валового национального дохода на душу населения.

Качество жизни характеризуется не только позитивными показателями. К негативным показателям относятся деструктивное поведение, конфликтные общественные отношения и тревожность. Важность имеют минимизация подобных явлений и снижение их воздействия на различные группы населения, прежде всего на молодежь.

Среди составляющих качества жизни приоритетную значимость имеет человеческий потенциал, который представлен как интегральный многокомпонентный феномен, характеризующий возможности, желания, прожективные ожидания и устремления личности, принципиально влияющие на ее активность в различных сферах общества. Человеческий потенциал формируется в процессе социализации человека, усвоения им национального культурного кода для развития личности, повышения качества жизни. Важнейшая характеристика человеческого потенциала – его интегральная системность, включающая в себя множество явных и скрытых свойств, которые в благоприятных экономических, политических, правовых и социокультурных условиях выражаются в преобразовательной деятельности человека.

¹«Зроблена ў Беларусі». О чем говорил Лукашенко на церемонии вручения Государственных знаков качества // СБ. Беларусь сегодня. 2025. 24 янв. С. 1–2.

Наиболее конструктивное и эффективное проявление человеческого потенциала – человеческий капитал.

Кардинальные изменения в развитии и функционировании человеческого потенциала, а также в улучшении качества жизни произошли в 2000–2025 гг. В это время, характеризовавшееся конфликтами обществ и государств, проявилось несколько тенденций. Среди них главенствуют усложняющаяся интеграция различных социальных объектов и цифровизация, охватывающая все сферы жизнедеятельности человека. Последний процесс осуществляется посредством переведенной в цифровую форму информации и основанных на микроэлектронике коммуникационных технологий, применяемых повсеместно: на производстве, в торговле, образовании, здравоохранении, науке, культуре, финансах, робототехнике, биоинформатике, речевых технологиях, спорте, государственном управлении и военном деле.

О цифровой экономике начали говорить в конце 1990-х гг. Ее характеризуют как экономическую деятельность, которая осуществляется с помощью электронных сетей, информационно-коммуникационных технологий. Важная особенность цифровой экономики заключается в том, что она переводит свои ресурсы (производственные, финансовые и др.) в информационные сообщения и на базе этого развивает интеллектуально емкие трудовые процессы. Перемещения информационно-коммуникационных потоков в экономической сфере обретают квантовые скорости и занимают в ней доминирующие позиции. Такая особенность резко ускоряет экономическое развитие, рост производительности труда и конкурентоспособность предприятий.

Комплексная цифровизация предстает как естественный и необратимый процесс превращения рабочих процедур с помощью информационно-коммуникационных технологий в цифровой формат. Отличительная черта цифровизации заключается в разнообразии ресурсов (производственных, исследовательских, образовательных, функционирующих в области здравоохранения, биоинформатики, робототехники, энергетической безопасности, агропромышленного комплекса, речевых технологий, беспилотного транспорта, управленческой деятельности и в области обеспечения национальной обороны).

В условиях всеохватывающей цифровизации современные компании переводят свои производственные процессы в электронную форму, что позволяет значительно повысить скорость осуществляемых действий и их конкурентоспособность, усовершенствовать качество трудовых операций и управляемость ими [1, с. 159]. В итоге формируется адаптационная организационная структура, повышаются ее гибкость и эффективность реагирования

на изменяющиеся условия труда, возрастает качество трудовых усилий и создаваемой продукции. Все это приводит к формированию эффективной деятельности «цифрового предприятия»: повышению доступности и прозрачности информации, улучшению качества производственных и управленческих действий, выполняемых работ и в конечном счете к повышению уровня и качества жизни.

Искусственный интеллект (ИИ) по своей сущности, способам и формам проявления предстает как демонстрируемый машинами, прежде всего компьютерными системами, интеллект, способный воспринимать окружающую среду и вносить в нее изменения, соответствующие интересам человека. Основателями ИИ были А. Тьюринг, Дж. Маккарти, М. Миниси, Н. Рочестер и К. Шеннон. Стремительный рост интереса к разработкам и практическому использованию ИИ наблюдается с начала 2020-х гг., когда произошел крупный общественный и экономический сдвиг в сторону интенсивной автоматизации, принятия решений на основе данных и интеграции систем машинного интеллекта не только в экономику, но и в другие сферы жизнедеятельности (здравоохранение, образование, культуру, энергетику, государственное управление, обеспечение национальной и международной безопасности).

Исследователи и разработчики моделей практического применения ИИ в своей деятельности активно обращаются к достижениям математической оптимизации, формальной логики, искусственных нейронных сетей, а также к методам статистики, исследования операций, экономической науки, психологии, философии, нейронауки. Кроме того, на практике ИИ используется на основе различных подходов. Чаще всего применяется опыт по результатам производимой продукции, оказываемых услуг и т. д. В XXI в. цифровая реальность динамично взаимодействует с окружающей средой. По своей сущности, способам и формам проявления она предстает в качестве нового уровня развития окружающего мира и человека в нем.

Цифровизация постепенно актуализирует разработку и внедрение в теорию и практику управленческой деятельности современных цифровых решений. Министр энергетики А. И. Кушнаренок отмечает: «Такие тщательно подготавливаемые цифровые решения в белорусской энергетике включают в себя развитие систем учета и контроля за потреблением ресурсов, создание и развитие умных электросетей (smart grid), модернизацию и развитие автоматизированной системы управления технологическими процессами, цифровизацию бизнес-процессов. Вводится также технология IoT (интернет вещей), начинают внедряться системы искусственного интеллекта»².

²Артеага В. О развитии белорусской энергосистемы накануне Дня энергетики рассказал министр энергетики Алексей Кушнаренок // СБ. Беларусь сегодня. 2024. 20 дек. С. 15.

Для общества цифровизация заключается в более высокой производительности труда, повышении конкурентоспособности компаний, снижении издержек производства (за счет ускоренной реализации товаров и услуг, создания новых рабочих мест, роста занятости населения и снижения безработицы, а также за счет уменьшения уровня бедности и социального неравенства). Кроме того, «цифровые дивиденды» способствуют большему удовлетворению потребностей человека, широкому использованию интернет-банкинга, электронных платежей, электронной торговли, развитию интернет-магазинов и интернет-офисов. Благодаря цифровым технологиям потребитель может быстрее получать товары и услуги, экономить средства, покупая продукты оптом по более низким ценам. Сегодня через интернет можно оформить доставку готовой еды на дом, зарегистрировать транспортное средство, посредством мобильного банкинга представляется возможным сделать перевод денег другому человеку или организации.

Формы проявления человеческого потенциала очень разнообразны, а его стержнем, ориентированным на повышение качества жизни, выступает человеческий капитал в многообразных количественных и качественных показателях. В рамках третьей и четвертой промышленно-технологических революций создаются новые и совершенствуются существующие жизненные блага. Человеческий капитал органично включает в себя более полутора десятков маркеров, структурная компоновка которых, как отмечает Ю. А. Корчагин, выстроена аналитиками Всемирного банка по таким направлениям, как наука, образование, воспитание, здравоохранение, креативные трудовые ресурсы, обеспечение профессиональной цифровизации, инструменты интеллектуального и организационного труда и др. [2]. Наиболее существенными из них являются инвестиции в безопасность населения и предпринимателей, которые обуславливают реализацию творческого и профессионального потенциала человека; поддержание и рост качества жизни; инвестиции в предпринимательскую способность и предпринимательский климат (государственные и частные инвестиции в малый бизнес и венчурный бизнес), которые обеспечивают его реализацию как экономического производительского ресурса страны; инвестиции в культуру населения, которая определяет эффективность человеческого потенциала, способствует раскрытию творческих и профессиональных способностей населения, повышению качества жизни людей.

Внедрение новых технологий в сферу экономики позволяет получать большое количество позитивных экономических и социальных эффектов. Главный из них – повышение производительности труда. Данный эффект способствует росту капитализации производственной деятельности, а следовательно, фор-

мированию и развитию новых рынков товаров и услуг, повышает конкурентоспособность предприятий и компаний, приводит к улучшению качества жизни.

Цифровая действительность по своей сути – это гибкая и интенсивно развивающаяся система социально-экономических отношений, ориентированная на повышение эффективности и конкурентоспособности экономики, использующая новейшие математические методы и модели переработки информации, которые основаны на учете цифровой формы ее представления и свойств цифровой реальности, применяющая огромное количество данных, генерируемых в разнообразных информационных системах, для извлечения из них полезной информации, а также направленная на получение прибыли в целях создания новых производств, бизнес-моделей и моделей управления. Перечисленные аспекты способствуют формированию информационного пространства исходя из потребности человека получать качественные и достоверные сведения, развитию информационной инфраструктуры Беларуси, созданию и применению новейших информационно-коммуникационных технологий, а также появлению новой технологической основы для социальной и экономической сфер, разработке новых продуктов и услуг, их высокой адаптации под ожидания и запросы потребителей, повышению уровня и качества жизни граждан.

Суть цифровизации состоит в автоматизации процессов – переводе информации в более доступную цифровую форму, которую проще анализировать и получать точное решение автономно. Важнейшими инструментами цифровизации являются большие данные, машинное обучение, нейронные сети, ИИ, человеко-машинные интерфейсы, виртуальная реальность, интернет вещей и роботизация. Основные направления цифровизации системы образования помогают сделать обычную школу цифровой. Например, игры и симуляторы делают обучение наглядным, позволяют школьникам работать в команде, помогают организовать дистанционное обучение и создать систему, которая подберет для каждого индивидуальную образовательную программу.

Стремительно растущие масштабы и результативность цифровизации представляют собой тренды прогрессивного и эффективного научно-технического развития во всех сферах преобразующей деятельности человека, в функционировании которых проявляется возрастающая значимость социального капитала, многократно усиленная его взаимосвязью с политическим капиталом. Социальный капитал – это сложная, многоуровневая, диалектически развивающаяся система совокупных ресурсов, используемых людьми в производственной, исследовательской, учебной и иной деятельности. Он представлен в форме развивающихся знаний, навыков, умений, опыта, научно-технического прогресса, здоровья, жизненной

мудрости, планирования и предвидения будущего. Цифровая трансформация во всех сферах жизнедеятельности общества приводит к интеграции таких компонентов социального капитала, как креативность, коммуникативность, комплексность информатизации, использование алгоритмов ИИ, широкое применение био- и нанотехнологий, виртуализация поведения и действий людей. В то же время стремительно расширяющийся цифровой мир несет с собой социальные риски: цифровую деменцию, проявление эскапизма (бегство от реальности), манипуляцию общественным сознанием, духовно-нравственную деградацию личности, односторонность и клиповость мышления, кризис рациональности, киберпреступность, опасность тотального контроля над людьми. Еще более противоречивым становится применение цифровой трансформации для развития политического капитала, который представляет собой многокомпонентную, поливероятностную систему факторов, определяющих сущность, направленность, цели и задачи политической власти, пути, средства и формы включения человека в деятельность по разработке и реализации социально значимых политических целей общества. Человек присоединяется к деятельности политических институтов (государства, политических партий, общественных организаций, органов самоуправления), осваивает законы функционирования политических процессов, делающих государственную идентичность привлекательной для всего населения страны. Чем масштабнее и эффективнее идет цифровизация, тем востребованнее практическая реализация принципа справедливости в деятельности граждан и субъектов хозяйствования, причем острее всего воспринимаются и оцениваются гражданами социально-политические аспекты указанного принципа. Развитие цифровизации формирует новые представления о месте и роли человека в процессе труда. В цифровую эпоху значимость имеет уникальность человеческого капитала. Цифровые процессы способствуют улучшению условий жизни, так как население, умеющее пользоваться цифровыми технологиями, является хорошо информированным, осознает свою роль в трудовой деятельности и активно взаимодействует с окружающими людьми, лучше обучается, участвует в общественной жизни, способствует прогрессивным общественным преобразованиям и социокультурному развитию, создавая запрос на более высокий уровень удовлетворения потребностей, достойный современного человека [3, с. 100–132].

В Беларуси наиболее интенсивно и продуктивно развивает и применяет цифровые технологии Институт повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов промышленности «Кадры индустрии». Основой образовательной

программы выступает раскрытие сущности цифровизации с акцентом на особенностях внедрения цифровых решений в деятельность организации. Внимание обучающихся сфокусировано на выработке цифрового иммунитета и применении инструментов цифровой трансформации. Изучаются и используются инструменты карьерного развития персонала промышленного предприятия, овладевающего цифровизацией и успешно внедряющего ее достижения, подчеркивается значимость формирования и развития лидерского и управленческого потенциала кадрового резерва организации для его вовлечения в процессы подготовки и применения креативных решений в ситуации беспрецедентного экономического давления на Беларусь со стороны коллективного Запада. Важное место в повышении и переподготовке руководящих кадров и промышленных специалистов предприятий различных отраслей народного хозяйства занимает усвоение ими особенностей современного менеджмента, а также умение применять их на практике (знание основных тенденций и перспектив – неперемное условие эффективности цифровых решений в управлении промышленным предприятием).

Среди лидеров цифровизации в Беларуси видное место занимает научно-инженерное предприятие «Геоинформационные системы». Организация, используя цифровизационные системы, круглосуточно предоставляет актуальную информацию органам государственного управления. Ее коллектив обеспечивает космической информацией 11 министерств и более 30 предприятий страны, а также ряд организаций России (в рамках функционирования белорусско-российской группировки спутников ДЗЗ)³.

Важнейшим направлением цифровизации современного общества является становление цифрового государства, которое в повседневном функционировании предстает целостной, многомерной, целенаправленно действующей социально-политической властной системой, в которой осуществляется благотворное для страны, народа и человека прямое взаимодействие между властью и гражданами. Регулирующая роль государства в развитии цифровизации экономики и других сфер жизнедеятельности человека заключается, во-первых, в разработке законодательной базы, благоприятствующей цифровизационным трансформациям; во-вторых, в создании организационных административных кадровых предпосылок к поддержке предприятий, компаний и организаций, которые идут по пути цифровизации своей деятельности; в-третьих, в юридической, технологической и иной защите цифровизирующихся организаций от возрастающих киберугроз.

Появившиеся в процессе цифровизации большие массивы качественных данных, сопряженные с современными системами поиска данных, предоставляют

³Дубовик С. Лидеры цифровой экономики // Навука. 2025. 10 янв. С. 1.

возможность автоматизировать и прогнозировать развитие экономических процессов на уровне страны в целом и ее отдельных регионов, отраслей и предприятий в частности, создавая тем самым более благоприятные условия для принятия и реализации управленческих решений. Упорядочивание разных уровней циркулирующих потоков большого количества данных и регулирование их для принятия управленческих решений образуют основное пространство деятельности цифрового государства. Кроме того, в такой среде цифровое правительство, государственные органы получают возможность стать более доступными для населения и оказывать ему качественные услуги, обеспечивая повышение качества его жизни.

Успешные мероприятия способствуют системному использованию информационно-коммуникационных технологий в работе общереспубликанских и местных органов власти, повышению эффективности и прозрачности работы государственного аппарата и региональных, местных властных структур, реализуют прямое взаимодействие между властью и гражданами. Повышение уровня функционирования системы государственного управления посредством электронных технологий существенно изменяет структуру политических социальных групп, общностей и организаций в выработке и осуществлении государственной политики, упрочении демократических устоев белорусского общества. Кроме того, этот многомерный и многокомпонентный процесс содействует появлению у населения страны активной гражданской позиции и формированию политического имиджа белорусского государства в мире.

В ином ракурсе разворачивается другое важнейшее направление развития человеческого потенциала и использования человеческого капитала – нанотехнологии. Термин «нанотехнологии» впервые был введен в научный оборот в 1974 г. японским физиком Н. Танигути для обозначения технологий, работающих на уровне нанометров (миллиардных долей метра). В своей сущности нанотехнологии – это междисциплинарная, динамично развивающаяся система знаний, умений и навыков, практико-ориентированных проектов, определяемая частицами наноразмеров (1–100 нм) и широко применяемая практически во всех отраслях индустрии и объектах науки и техники. Весь набор свойств наночастиц и наноматериалов определяется не только их химической природой, но и размером, формой. Огромную роль в развитии нанотехнологий сыграло открытие в 1950-х гг. серии различных видов электронной микроскопии, с помощью которой можно наблюдать за объектами, измеряемыми в нанометрах. Используя нанотехнологии для перевода многих веществ из макроразмеров в наноразмеры, этим объектам можно придать новые свойства, например суперпрочность, способность переходить из класса непроводников в провод-

ники, менять свой обычный цвет в макроформе на иной (золото может иметь красный и синий цвета, серебро – коричневатый цвет).

Наночастицы активно и эффективно применяются в различных сферах жизнедеятельности человека. Так, в качестве биовосстановителей используются отходы сельского хозяйства и пищевые отходы (очистки фруктов и овощей из ресторанов, оставшийся чай или кофейная гуща). В крупномасштабных объемах наночастицы применяются в выпуске медицинских изделий на основе гидрогелей биополимеров, содержащих лекарственные вещества и активные биополимеры в форме аппликаций и разнообразных гелей. Они широко используются в различных областях медицины: хирургии, онкологии, гинекологии, стоматологии, проктологии, урологии.

Не менее успешно нанотехнологии применяются для повышения эффективности солнечных батарей, производства современной упаковки продуктов питания (антимикробность), защиты окружающей среды, фильтрации воды и воздуха⁴. Как подчеркивает президент Национального исследовательского центра Курчатковского института М. В. Ковальчук, методологический и философский смысл нанотехнологий заключается в том, что они функционируют как надотраслевая область исследований и технологий, интегрирующая специализированные естественнонаучные дисциплины в естествознание XXI в. Ученый отмечает, что это тот фактор, который поменяет все. Если не будет наноматериалов, нанотехнологического подхода к синтезу новых материалов, то не будет новых самолетов, лекарств и веществ с уникальными свойствами [4].

В развитии и функционировании nanoиндустрии, отмечает М. В. Ковальчук, «...главное – наноподход, а не наноразмер. Эта философская сторона нанотехнологии гораздо важнее прочих. Автомобили всегда будут такого размера, чтобы в них можно было сидеть, и никак не меньше. Можно до бесконечности уменьшать мобильный телефон, но тогда станет технически невозможно нажать на мини-клавишу и увидеть что-либо на мини-дисплее. Есть разумный предел и миниатюризация, все достижения цивилизации были, есть и останутся соразмерными человеку. Он убежден и доказательно убеждает других, что с развитием нанотехнологий наука подошла к важному рубежу – моделированию принципов построения живой материи, которая основана на самоорганизации... Это переворот в цивилизации – создание биохимических приборов, гибридных приборов и... аналогов человеческих органов чувств вплоть до глаза, уха, кожи и в конце пути самого совершенного компьютера, которым является мозг. Гибрид живой и неживой материи на основе соединения новейших технологий – вот главный переворот, который несет человечеству нанотехнологии» [4, с. 94, 116, 122].

⁴Дубовик С. Лидеры цифровой экономики.

В настоящее время нанотехнологии находят реализацию в разных сферах деятельности человека: электронике, энергетике, медицине, образовании, строительстве, автомобильной, аэрокосмической, оборонной и текстильной областях промышленности, нанофотонике, спорте и др.

В Беларуси успешно выполняется государственная комплексная программа научных исследований «Наноматериалы и нанотехнологии». Ее цель – создание новых углеродных, сверхтвердых, тугоплавких, магнитных, керамических, композиционных материалов и изделий на их основе, а также наноструктур и микросистем для использования в отраслях народного хозяйства. В результате реализации программы будет создан широкий спектр объектов – от порошковых наночастиц до компактных наноматериалов (как однородных, так и структурированных), а также пленочные сложные материалы, обладающие нанокристаллической структурой⁵. В Институте биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси активно исследуются и применяются на практике нанобиотехнологии, изучается эффективность аминокислотных и пептидных наночастиц для переноса антираковых миРНК в клетки. Наноматериалы органического и неорганического происхождения используются для уничтожения патогенных микроорганизмов и регенерации поврежденных органов. Осуществляются клинические и доклинические испытания липидных наночастиц, мицелл, дендримеров, нанотрубок и т. д. Активно ведется поиск путей по задействованию наночастиц в диагностике и терапии раковых заболеваний. Использование их в качестве носителей лекарственных средств позволит повысить эффективность и снизить токсичность противоопухолевых препаратов. Наночастицы широко применяются в генной терапии: они выполняют роль переносчиков терапевтических нуклеиновых кислот в опухолевые клетки. В Институте биоорганической химии НАН Беларуси с использованием наноматериалов создаются онкогематологические препараты для лечения почек и гастроинтестинальных стромальных опухолей⁶.

В Беларуси активно ведутся исследования в области трансплантологии. В стране данная отрасль начала развитие в 1970 г., когда академик Н. Е. Савченко, будучи министром здравоохранения, провел первую операцию по пересадке. Сегодня на практике демонстрируется высокая эффективность этого передового направления медицины. Следует отметить, что пересадку почки в Беларуси выполнили раньше, чем, например, в Великобритании. Таким образом, основы национальной школы трансплантологии были заложены более полувека назад. Новый виток в развитии направления произошел в 2007 г., когда в столице был открыт Центр трансплантации органов и тка-

ней. Спустя четыре года в Бресте заработала первая региональная клиника трансплантации. Сегодня в Беларуси выполняется пересадка почки, печени, роговицы глаза, костного мозга. Пересадка сердца – порой единственный шанс спасти жизнь человека. Эффективность операции, несмотря на ее сложность, высока. Выживаемость пациентов в течение 1 года составляет 81,8 %, в течение 5 лет – 69,8 %. Большое количество пациентов живут после трансплантации сердца дольше 10 лет, их функциональное состояние, как правило, значительно улучшается, позволяет им вести активный образ жизни. За время развития рассматриваемой отрасли в государстве сделано более 500 операций по трансплантации сердца. В зарубежных странах пересадка сердца – дорогостоящая операция, в Беларуси цена более чем демократичная. Пациенты получают помощь мирового уровня, проходят полноценное лечение и реабилитацию с применением новейшего оборудования у высококвалифицированных врачей.

Теоретические разработки и практическое применение нано- и биотехнологий, а также информационных и когнитивных технологий двойного назначения играют важную роль в создании боевого комплекта одежды современного солдата. Масштабно такие исследования проводятся в США, Франции, Германии, Японии, Южной Кореи, Китае, Индии, России и Беларуси. Так, в Массачусетском технологическом институте организован специализированный Институт солдатских нанотехнологий, где работает команда из более чем 40 высокопрофессиональных специалистов в области физики, химии, биологии, медицины, электроники, биохимии, математики, материаловедения. Контроль за деятельностью данной научно-технологической организации, а также ее финансирование осуществляет Пентагон при активных инвестициях со стороны бизнеса. Эта межотраслевая и трансдисциплинарная деятельность включает в себя переход на боевую робототехнику, управляемую дистанционно (например, самолет-беспилотник), комплект армейской многофункциональной одежды, максимально обеспечивающий безопасность (имеет одновременно защитные, коммуникативные, лечебные свойства, увеличивает мышечную и интеллектуальную силу бойца, защищает его от переохлаждения и чрезмерного перегрева). Например, в Физико-техническом институте НАН Беларуси разрабатываются бронежилеты скрытого ношения, а также бронежилеты «Рубин» в различном исполнении. Востребованы в бою пояс разгрузочный, подвески различного назначения, климатический амортизационный подбор (для смягчения удара при попадании в бронежилет), напашник (защита человека ниже пояса спереди и сзади) и др.

⁵Витязь П. А., Свидунович Н. А. Основы нанотехнологий и наноматериалов : учеб. пособие. Минск : Выш. шк., 2010. С. 273.

⁶Там же.

В Беларуси основой изучения и применения на практике нанотехнологий выступает ИИ, который рассматривается не как замена человеческого разума, а как технологический институт эффективной помощи человеку в выполнении стоящих перед ним задач. В Объединенном институте проблем информатики НАН Беларуси тщательно и многосторонне проанализированы наиболее эффективные подходы к стратегическому планированию и практическому применению интегрального взаимодействия цифровизационного и нанотехнологичного развития на 2026–2030 гг. и на перспективу до 2035 г. Основное внимание сфокусировано на вопросах правового регулирования цифрового развития и функционирования нанотехнологий, своевременного

и качественного представления населению нанопродукции и нанослуг. К числу наиболее важных относятся проблемы использования ИИ для разработки и анализа учебных программ, реализации права граждан на доступ к достижениям наноиндустрии и ИИ.

Высокая оценка достижений цифровизации и nanoиндустрии в их взаимодействии с ИИ стала возможной благодаря человеку. Именно его потребностям, интересам, проектам и планам на лучшее будущее государство уделяет приоритетное внимание. Следует отметить, что значительные средства (42 %) направляются на развитие и поддержку социальной сферы, прежде всего на повышение доходов и качества жизни человека.

Библиографические ссылки

1. Терентьева ТБ. Цифровизация адаптивных организационных структур в рамках перехода к концепции «цифрового предприятия». *Прогрессивная экономика*. 2024;6:159–171. DOI: 10.54861/27131211_2024_6_159.
2. Корчагин ЮА. *Циклы развития человеческого капитала как драйверы инновационных волн*. Воронеж: Центр исследований региональной экономики; 2010. 252 с.
3. Бабосов ЕМ. *Наука и человекомерность окружающей реальности*. Минск: Беларуская навука; 2021. 299 с.
4. Ковальчук МВ. *Идеология нанотехнологий*. 4-е издание. Москва: Курчатовский институт; 2021. 222 с.

Статья поступила в редакцию 29.01.2025.
Received by editorial board 29.01.2025.