

Время устранять перекосы

Внедрение цифровых сервисов в системе госуправления и народного хозяйства не только меняет требования к компетенциям специалистов и подходы к работе с данными, но и создает предпосылки для реализации модели государства как платформы, что представляет уникальный практический опыт.

О том, как подтолкнуть традиционный сектор к более ускоренной цифровой трансформации в условиях реального состояния данного направления развития белорусской экономики, рассказывает **Борис Николаевич ПАНЬШИН**, профессор экономического факультета Белгосуниверситета, член редколлегии журнала «Веснік сувязі».

■ Предпосылки

Динамика внешней и внутренней конъюнктуры, повышение конкурентоспособности своих продуктов и услуг вынуждают предприятия к цифровой трансформации. При этом очевидно, что цифровизация и процессные инновации между собой тесно связаны. С одной стороны, цифровые технологии позволяют создавать благоприятную среду и рабочую платформу для технологических инноваций на предприятиях, а с другой – процессные и организационные инновации

основаны на информатизации и цифровизации.

Их взаимодействие способствует достижению большей эффективности предприятий и отраслей в целом. В свою очередь, несоответствия между ними приводят к парадоксу производительности, когда возрастание инвестиций в технологии не приводит к росту эффективности предприятия, потому что дополнительно требуются организационные инновации и высокопрофессиональные кадры.

В современных условиях аккумуляция человеческого



капитала (знаний и умений) во многом осуществляется посредством цифровых инструментов и решений, основанных на базах знаний, больших данных и технологиях искусственного интеллекта, посредством которых осуществляются постепенные и последовательные улучшения производственных и управленческих процессов.

В реальном секторе цифровизация приносит наиболее значительные эффекты. Так, согласно оценкам McKinsey и BCG, цифровая трансформация промышленности может увеличить прибыль компаний на 15–25 %, что уже находит свое практическое подтверждение в развитых и развивающихся странах.

■ Индустрия софта для новой реальности

Беларусь – индустриальная страна и только вступает в эпоху постиндустриального развития, когда доля услуг в ВПП начинает составлять более 50 %. Доля промышленности в создании ВВП Беларуси насчитывает порядка 26 %, что сопоставимо с показателями развитых стран (в США и Европе – примерно 20 и 25 % соответственно).

Удельный вес сектора «Связь и информатизация» в структуре ВВП по итогам 2020 года составил свыше 7 %.

Примечательно, что распределение занятости в промышленности и коммуникационных отраслях (связи и транспорта) сложилось аналогичным образом – промышленность – около 24 %, транспорт и связь – около 7 %, что подтверждает ключевую роль этих секторов экономики в достижении целей устойчивого социально-экономического развития страны.

Основное влияние на подъем ВВП, как и прежде, оказывает промышленность. Однако различные санкции и ограничения сформировали «новую реальность», в условиях которой доля инвестиций в ВВП по итогам 2021 года снизилась до 15,6 %. Это, естественно, сказывается на доле инвестиций в основной капитал в структуре ВВП, которая, согласно экономическим расчетам, должна составлять, по выводам академика Аганбегяна А.Г., не менее 17–20 %. Если эта доля ниже, то затрудняются обновление оборудования и возможности снижения потребления предприятием сырья и энергии, повышения эффективности



производства и выпуска принципиально новой по качеству продукции. Одновременно предприятия госсектора не всегда могут привлечь новое финансирование из-за имеющейся сильной закредитованности.

Исходя из этой ситуации, можно предположить, что возместить недостаток инвестиций в основной капитал и повысить эффективность предприятий возможно путем информатизации и цифровизации их производственных и управленческих процессов, то есть за счет более полного задействования интеллектуального и человеческого капитала (знания, навыки и производственный опыт конкретных

СПРАВОЧНО

В настоящее время электронный блок управления обычного автомобиля включает около 1 миллиарда строк сложного кода (сопоставимого с ядром операционной системы) и составляет до 50 % и более от стоимости автомобиля (к примеру, стоимость программного обеспечения электромобиля Tesla составляет 60 % от стоимости автомобиля).

Производство и управление предприятиями модернизируется на основе цифровых платформ и промышленного интернета.



людей и нематериальные активы, включающие патенты, базы данных).

В пользу такого вывода свидетельствует опыт Китая, руководство которого осуществляет меры по дальнейшему углублению интеграции промышленного сектора и информационных технологий. Страна также стремится к 2025 году достичь 80%-ного уровня использования цифровых инструментов в корпоративном управлении и операционной деятельности. В отчетность введен индекс развития национальной интеграции, ключевой барометр, измеряющий интеграцию промышленного сектора и информационных

технологий, за показатели которого отвечает Министерство промышленности и информатизации КНР.

Таким образом, задача состоит в том, чтобы создать и встроить в экономику предприятий, отраслей и страны в целом механизм сокращения издержек и экономического роста на основе более полного задействования потенциала белорусской системы производства программного обеспечения, как для экспорта, так и для внутреннего рынка.

Речь идет о создании и ускоренном внедрении отечественных унифицированных отраслевых и общегосударственных

платформ и экосистем по ключевым направлениям развития экономики в соответствии с международными рекомендациями и национальными стандартами.

Используя преимущества системы централизованного государственного управления и государственной поддержки отраслей, такое решение позволит усилить эффект масштаба и качественно повысить уровень цифровизации предприятий реального сектора, сохранив время и деньги.

Синергетическое развитие между информатизацией может значительно повысить эффективность производственных предприятий и их экспортный потенциал.

■ Сфокусировать систему производства программного обеспечения

Беларусь по праву считается одной из наиболее динамично развивающихся ИТ-стран в европейском регионе. В стране практически создана и развивается система производства программного обеспечения в промышленных масштабах, представленная компаниями – резидентами ПВТ, работающими в основном на экспорт, и ИТ-специалистами, которые трудятся в различных секторах экономики, обеспечивая разработку, внедрение и сопровождение информационных систем предприятий и организаций.

В целом в Беларуси работают, по разным оценкам, около 100 тысяч ИТ-специалистов и около 3500 ИТ-компаний (около 1000 – резиденты ПВТ). В соотношении: примерно 70 % ИТ-специалистов работают на экспорт и около 30 % на внутренний рынок. Для сравнения, в США это соотношение

СПРАВОЧНО

По данным белорусского портала *dev.by*, по итогам 2021 года экспорт услуг ПВТ составил около 3 миллиардов долларов.

Доля ИТ-услуг в общем объеме всех услуг составила 29,3 %. За такой же период 2020 года доля была 28,4 %. Только у транспортных услуг доля выше.

В целом сектор «Информация и связь» обеспечил прирост на 0,7 %. Только промышленность обеспечила больший прирост ВВП.

За 2021 год создано более 9 тыс. рабочих мест, число работников – около 80 000 человек.

ВДС сектора ИТ в 2020 году составила 8 млрд руб. (5,5 % ВВП), иностранные инвестиции – 363 млн долл. США (4,2 % к общему объему иностранных инвестиций).

в обратной пропорции – более 70 % ИТ-специалистов работают непосредственно на предприятиях в максимальной близости к реальному производству.

При этом преференции резидентам ПВТ следует рассматривать как меры государственной поддержки развития перспективной отрасли. Что очевидно, и явилось одной из причин раздумий Главы государства о подходах к устранению этого дисбаланса, в том числе и путем уравнивания условий деятельности ИТ-компаний, входящих в ПВТ, с ИТ-компаниями, работающими в различных секторах экономики.

Актуальность применения новых подходов в государственном регулировании индустрии программного обеспечения, в том числе и путем интеграции промышленности и сектора производства программного обеспечения, несомненна.

■ «Самочувствие» цифровизации реального сектора

По мнению практиков (в частности, руководителя ИТ-компании Civil Project, дочерней компании Softline Belarus), внедряющих и сопровождающих программные системы на внутреннем рынке, с точки зрения уровня цифровизации предприятия можно распределить по 4 стадиям развития (от нулевого до третьего уровня).

Нулевая стадия характеризуется почти 70 % использованием решений Open Source (используемых ПО с открытым исходным кодом), в том числе корпоративная почта, организация хранения данных и др. Остальные 30 % решений – собственные разработки, самописные программы, зачастую созданные еще на этапе становления бизнеса.

На стадии 1 компании переходят на индустриальные продукты: система электронного документооборота, 1С, «Галактика» и другие SRM и ERP решения.

На 2-й стадии компании переходят от универсальных систем документооборота к специализированной цифровой системе, интегрирующей смежные функциональные системы. Создание экосистем бизнес-процессов в компании.

На стадии 3 – предприятие достигает такой степени цифровой зрелости, когда не просто работает с новой системой, но и готова развиваться дальше

в области реинжиниринга процессов и внедрения искусственного интеллекта.

По экспертным оценкам, более 80 % белорусских предприятий находятся на начальных стадиях цифрового развития.

На наиболее высоком уровне находится ИТ-индустрия (разработка программного обеспечения как услуги и товара, оказание иных информационных и компьютерных услуг). Высокий уровень цифровизации показывает банковский сектор сферы ИТ-услуг, факторами успеха которого являются доступ к финансированию в необходимых объемах (в первую очередь оплата труда специалистов) и созданная благоприятная регуляторная среда.

В промышленности высокий уровень цифровизации показывают Минэнерго, концерн «Белнефтехим», Госкомвоенпром, а также отдельные предприятия, как государственные, так и частные (БелАЗ, «Савушкин продукт»,

СПРАВОЧНО

В стране эффективно функционирует уникальное на территории СНГ единое расчетно-информационное пространство (ЕРИП), Единая система банковских гарантий (с элементами блокчейн), создана Межбанковская система идентификации, позволяющая жителям Беларуси, единожды пройдя идентификацию в одном из банков республики, получить возможность пользоваться услугами большинства банков онлайн.

«Белвест»), внедряющие высокоуровневую автоматизацию управления производственными процессами, использование роботов, беспилотные технологии.

Успешно развивается сфера предоставления электронных услуг населению и бизнесу (Центр электронных услуг).

По поручению правительства отраслевыми ведомствами разработаны и согласованы в Минсвязи годовые планы цифровизации, предусматривающие автоматизацию процессов проектирования, внедрение ERP-систем (бухгалтерия, управленческие проекты и пр.).

В целом экспертами отмечается прямая связь между наличием возможностей финансирования и уровнем цифровизации (в организации, отрасли, ведомстве). Кроме того, как отмечают

эксперты, необходимы руководители, знающие возможности, преимущества и риски цифрового развития, способные выработать эффективную (дающую конкурентные преимущества либо оптимизирующую управленческие процессы) стратегию цифровизации, и специалисты, готовые реализовать такую стратегию.

И, самое главное, необходимо устранить дефицит кадров для цифрового развития.

■ Кадровое «дерби»

Спрос на кадры для цифровой трансформации пока превышает предложение. При этом с развитием цифровых экосистем растут требования к уровню квалификации программистов и других ИТ-специалистов.

Значительного объема программирования потребует растущая роботизация, как в промышленности, так и в сфере услуг и в домашних хозяйствах. Кроме роста ИТ-отрасли, на рынок оказывает влияние демографическая яма 1990-х.

Дефицит квалифицированных кадров обусловлен и существенной трансформацией рынка B2B: если раньше компании активно привлекали вендоров и интеграторов к решению несвойственных им задач, то сейчас многие фирмы решили трансформироваться в гибридные ИТ-компании.

Кадровый дефицит ожидается в web- и мобильной разработке, тестировании, системной аналитике, DevOps, а также почти во всех смежных с ИТ специальностях (например, в маркетинге).

СПРАВОЧНО

К примеру, в России, по данным онлайн-сервиса SuperJob, рост спроса на разработчиков за 2021 год уже составил 190 %.

Сократить разрыв между спросом и предложением призван федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», основная задача которого – сформировать у молодежи цифровые компетенции.

В рамках его реализации часть вузов присоединилась к программе «Приоритет-2030». Планируется, что в 2022 году в 106 вузах на «цифровые кафедры» будут зачислены более 80 тыс. студентов, к 2024 году – более 385 тыс. В итоге к 2030-му допквалификацию по ИТ-профилю получат 1,135 млн обучающихся.

Второе направление в рамках федерального проекта – обучение школьников 8–11-х классов языкам программирования. Это факультативное образование, которое будет проходить офлайн и онлайн.

Также в 2021 году был запущен проект «Цифровые профессии», который дает возможность получить дополнительные ИТ-навыки со скидкой 50 %. Для учащихся составлены курсы по веб-аналитике, мобильной разработке, анализу данных, тестированию ПО, работе с Python, искусственному интеллекту и другим специальностям. Предполагается, что после завершения обучения 240 тыс. школьников пойдут учиться на ИТ-специальности в вузы и более 385 тыс. выпускников, обученных на «цифровых кафедрах», выйдут на рынок в сферу ИТ.

Работа в этой области так же активно ведется за рубежом: в Германии, например, на базе Рейнско-Вестфальского технического университета в Аахене открыт European 4.0 Transformation Center, в котором ведутся разработки программ цифровой трансформации бизнеса для многих индустриальных компаний.

В Кайзерслаутерне на базе местного университета создали фабрику по разработке и производству элементной базы для современных технологических производств. Похожий проект, Arena 2036, развивается Штутгартским университетом.



■ Дорогу осилит идущий

У нас также не сидели сложа руки. Еще в 2010 году в стране была принята Госпрограмма развития профессионально-технического образования на 2011–2015 годы, которая была призвана способствовать росту числа сотрудников в ИТ-компаниях.

В настоящее время в рамках Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021 – 2025 годы Минсвязи совместно с заинтересованными выполняется работа по целому ряду важных направлений. В их числе – разработка инструмента для обеспечения возможности дистанционного повышения цифровых навыков – образовательной платформы;

– подготовка качественного и актуального образовательного контента для использования в рамках дистанционного образования, а также в рамках очных курсов повышения квалификации работников государственных органов и организаций по вопросам цифрового развития;

– подготовка аудитории к проведению нового формата обучения;

– организация подготовительной работы с учебными заведениями и организациями, осуществляющими образовательную деятельность, к применению новых подходов в изучении вопросов цифрового развития.

Ожидается, что к концу 2023 года будет создана

образовательная платформа, включающая четыре этапа подготовки образовательного контента и технологий обучения. Планируется разработка и размещение на образовательной платформе тематического материала для обучения цифровой грамотности **различных специалистов государственных органов и организаций** (высшие должностные лица, заместители руководителей по вопросам информатизации, начальники структурных подразделений, специалисты и т. д.); повышения цифровых навыков **по специальностям различных профилей** с обучением эксплуатации цифровых решений, внедряемых в отраслях и соответствующих профессиональных сферах деятельности.

■ Сцепка двух платформ

В отличие от стартапов в сфере ИТ-услуг, когда быстро создаются и выводятся на рынок новые продукты, для промышленности характерны консервативные решения, длинные инвестиционные циклы, высокая надежность, особенно для критически важных для экономики и социальной сферы систем. Поэтому логика соединения быстрого и медленного миров должна учитывать сложность и динамику многообразия сценариев.

Представляется, что для интеграции промышленности и ИТ-сферы необходимо создание отраслевых и общегосударственных цифровых платформ, которые позволяли бы не только объединять знания конкретных отраслей, но и выступать как универсальные конструкторы (своего рода «Лего»), посредством которых можно в разы ускорять оцифровку предприятий и отраслей, применяя унифицированные приложения начиная от рабочих мест, цехов, производств в целом, обеспечивая при этом внутриотраслевое и межотраслевое взаимодействие.

При этом оцифровку целесообразно вести и сверху, и снизу, отдавая приоритет потребностям бизнеса и производства. Сверху – унифицированные платформы, снизу – разработка конкретных кастомизированных решений и реализация алгоритмов управления уникальными техпроцессами.

Одновременно будут выстраиваться процессы управления (путем объединения производственных, технологических и финансово-экономических процессов) и будет происходить не только взаимное проникновение, но и органичное

переплетение производственных и информационных компетенций, без чего не удастся в полной мере достигнуть эффекта интеграции ИТ-решений и производства.

В результате сократятся внутренние затраты на цифровизацию и будут созданы решения, привлекательные для промышленности других стран. В первую очередь для России и государств – членов ЕАЭС.

■ В централизации управления – преимущество цифровизации

В настоящее время и, очевидно, в долгосрочной перспективе экономический рост в развитых странах будет связан именно с ролью промышленности и ИТ-сферы, предполагающей создание высокотехнологичных производств и привлечение рабочих мест.

В Беларуси государство последовательно и мощно поддерживает цифровизацию, ускоряя модернизацию экономики, обновление промышленной базы и развитие ИТ-сферы. При этом структура, эволюция и интеграция национальной промышленности и индустрии

программного обеспечения зависит от специфики экономики, конкретных исторических и институциональных событий.

Для повышения авторитета Беларуси в сфере программирования необходима не только переориентация ИТ-компаний от аутсорсинговых к продуктовым моделям, но и ускоренное создание продуктов для внутреннего рынка, что требует изменений в распределении кадров разработчиков и в системе подготовки и закрепления программистов в государственных структурах и на госпредприятиях.

Решения, созданные для внутреннего использования на предприятиях и в отраслях, могут стать, как и в случае с ПВТ, крупнейшей статьей экспорта и источником инвестиций в развитие системы программного обеспечения и подготовки кадров.

Главное – не упустить момент и полностью использовать преимущества системы централизованного государственного управления, которое нам часто записывают в недостаток. Наоборот, в условиях дорогостоящей цифровой трансформации и необходимости быстрого достижения эффектов, это становится ключевым преимуществом и фактором успеха цифровизации.

