

УДК 338

DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-4-34-45

Научная статья

Сквозные технологии и инструменты управления бизнес-процессами в условиях санкционных ограничений

Коновалова Ю.С. yk_brunette98@mail.ru

Канд. с.-х. наук **Бурцев Д.С.** dsburtcev@itmo.ru

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

В настоящее время российские компании сталкиваются с рядом трудностей, связанных с использованием в своей деятельности зарубежных программных продуктов. Введенные недружественными странами санкции ограничили доступ к привычным программам и передовым технологиям, включая полупроводники и технологии, связанные с робототехникой и искусственным интеллектом. Это также обусловило необходимость активно развивать и внедрять в практику деятельности предприятий сквозные технологии и отечественное программное обеспечение. Исследование является актуальным в настоящее время, поскольку тема сквозных технологий для управления бизнес-процессами в условиях санкций является новой и малоизученной. Цель исследования – рассмотреть возможность использования и развития сквозных технологий для поддержки бизнес-процессов в новых реалиях. В статье представлен анализ рынка систем управления бизнес-процессами в России, сформулированы рекомендации по выбору программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов, выделены преимущества российского программного обеспечения в сравнении с иностранным, составлен план перехода компании на отечественное программное обеспечение, проанализирована статистика внедрения систем управления бизнес-процессами, вычислен показатель внедрения отечественного ПО в российский бизнес, проведен сравнительный анализ развития сквозных технологий в России до санкций и после санкций, составлена матрица оценки рисков развития сквозных технологий в новых реалиях, разработаны рекомендации по использованию сквозных технологий в условиях санкционных ограничений. Методологической основой исследования стало использование частных и общенаучных методов исследования, таких как анализ, сравнение, наблюдение и экспертные оценки. Объектом исследования являются сквозные технологии. Предмет исследования – сквозные технологии и инструменты управления бизнес-процессами в новых экономических реальностях. Итогом работы стал вывод о том, что основными рисками развития сквозных технологий являются ограничение доступа к мировым технологиям, усложнение международного сотрудничества, срыв проектов в области сквозных технологий, снижение уровня научной и технологической базы России. Проведенное исследование дает рекомендации компаниям, желающим сохранить или повысить свою эффективность в условиях санкционных ограничений. Полученные результаты будут использованы для разработки рекомендаций по цифровой трансформации предприятий.

Ключевые слова: сквозные технологии, бизнес-процессы, санкции, Россия, ИКТ, цифровые технологии.

Scientific article

End-to-end business process support technologies under sanctions restrictions

Konovalova Yu.S. yk_brunette98@mail.ru

Ph.D. **Burtsev D.S.** dsburtcev@itmo.ru

ITMO University

197101, Russia, St. Petersburg, Kronverksky ave., 49

Currently, Russian companies are facing a number of difficulties related to the use of foreign software products in their activities. Sanctions imposed by unfriendly countries have restricted access to familiar programs and advanced technologies, including semiconductors and technologies related to robotics and artificial intelligence. It also made it necessary to actively develop and implement end-to-end technologies and domestic software into the practice of enterprises. The research is relevant at the present time, since the topic of end-to-end technologies for managing business

processes under sanctions is new and poorly studied. The purpose of the study is to consider the possibility of using and developing end-to-end technologies to support business processes in new realities. The article presents an analysis of the market of business process management systems in Russia, makes recommendations on the choice of software for modeling business processes, highlights the advantages of Russian software in comparison with foreign, draws up a plan for the company's transition to domestic software, analyzes the statistics of the introduction of business process management systems, calculates the indicator of the introduction of domestic software in Russian business, a comparative analysis of the development of end-to-end technologies in Russia before and after sanctions was carried out, a risk assessment matrix for the development of end-to-end technologies in the new realities has been compiled, recommendations on the use of end-to-end technologies in the conditions of sanctions restrictions have been developed. The methodological basis of the study was the use of private and general scientific research methods, such as analysis, comparison, observation and expert assessments. The object of research is end-to-end technologies. The subject of the research is end-to-end technologies and business process management tools in new economic realities. The result of the work was the conclusion that the main risks of the development of end-to-end technologies are the restriction of access to world technologies, the complication of international cooperation, the disruption of projects in the field of end-to-end technologies, the decline in the level of the scientific and technological base of Russia. The conducted research provides recommendations to companies wishing to maintain or improve their efficiency in the face of sanctions restrictions. The results obtained will be used to develop recommendations for the digital transformation of enterprises.

Keywords: end-to-end technologies, business processes, sanctions, Russia, information and communication technologies, digital technologies.

Введение

Меняющиеся условия внешней среды вынуждают бизнес менять привычный образ жизни компании путем использования процессов самоорганизации и способности к самосохранению [1]. Время неопределенности и перемен дает толчок для развития отечественных технологий. Многие зарубежные компании ограничили свою работу на территории России после введения международных санкций. Теперь выбор программного обеспечения является стратегическим решением, от которого зависит устойчивость бизнес-процессов компании.

Перед тем, как приступить к анализу существующих на рынке продуктов, обозначим ряд принципиальных аспектов относительно используемой терминологии. Сквозные цифровые технологии – это прогрессивные научно-технические отрасли, которые обеспечивают появление высокотехнологичных товаров и услуг, имеющие более сильное влияние на развитие экономики и кардинально меняющие ситуацию на нынешних рынках, а также способствующие появлению новых рынков. Сквозные технологии могут использоваться во многих отраслях экономики, они не привязываются к определенному продукту или сфере деятельности и являются универсальными. К числу наиболее востребованных относятся такие технологии, как промышленный интернет вещей, блокчейн, искусственный интеллект, большие данные и так далее [2, 3, 4, 5]. При внедрении этих и других сквозных технологий происходит постоянное совершенствование бизнес-процессов и отношений с клиентами, старые организационные и управленческие структуры меняются на новые. Государство всячески поддерживает развитие цифровых технологий. Одной из задач выступает совершенствование бизнес-процессов. Сквозные технологии являются базой национального проекта «Цифровая экономика». Однако развитие данных технологий задача достаточно финансово затратная. Для достижения значимого результата необходимо огромное количество частных средств, которые бизнес будет вкладывать в различные разработки. Стоит отметить, что совершенствование определенных технологий и появление прогрессивной продукции российского производства достижимо только при условии развития экосистемы инноваций, то есть среды, созданной участниками инновационного процесса, где происходит их коммуницирование, направленное на рост инновационной активности. С помощью государственных фондов и профильных министерств государство распределяет денежные средства на поддержку компаний-лидеров и исследовательских программ по сквозным технологиям [6]. В связи с геополитической обстановкой Правительство РФ пересмотрело перечень важных направлений технологического развития страны до 2030 года и внесло в этот список определенные корректировки. В итоговый список вошли двенадцать сквозных технологий, такие как искусственный интеллект, квантовые вычисления и другие [6].

Результаты

Анализ аналогов иностранного программного обеспечения для управления бизнес-процессами на российском рынке

До введения санкций на рынке сквозных технологий в России было много зарубежных продуктов и решений, которые активно использовались для автоматизации и оптимизации бизнес-процессов. Из-за ограничений на

импорт зарубежных программ и технологий российские компании были вынуждены искать альтернативные решения, в том числе в области сквозных технологий, а также разрабатывать свои ИТ-продукты.

В табл. 1 рассмотрено сравнение отечественного и иностранного программного обеспечения для анализа бизнес-процессов.

Таблица 1

Сравнительный анализ ПО для управления бизнес-процессами

Наименование критерия	Наименование программного обеспечения								
	ARIS	IBM WebSphere Business Modeler	Bizagi	AllFusion Process Modeler Bpwin	ELMA	Бизнес-инженер	Comindware Business Application Platform	Корпоративный навигатор	Business Studio
Присутствие на российском рынке	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Страна	Германия	США	США	США	Россия	Россия	Россия	Россия	Россия
Анализ и оптимизация бизнес-процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Управление автоматизацией	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Мониторинг и управление эффективностью процессов	+	-	+	-	+	-	+	-	+

*Источник: составлено авторами на основании данных [7]

Таким образом, можно увидеть, что на российском рынке присутствует конкурентоспособное программное обеспечение, которое способно заменить зарубежное.

Выбор программного обеспечения зависит от целевых назначений и области его применения. Решение для работы с бизнес-процессами должно быть понятным в использовании и простым в освоении. Рассмотрим основные факторы, на которые должна опираться компания при выборе программного обеспечения для моделирования бизнес-процессов.

1. Размер бизнеса. Программное обеспечение должно соответствовать размеру компании. Например, более крупным компаниям могут потребоваться инструменты, которые могут обрабатывать большое количество процессов и данных, а небольшим компаниям может потребоваться более простое и доступное программное обеспечение.

2. Бюджет компании. Стоит учитывать все затраты на инструмент, а именно стоимость лицензий, обновлений, обучения сотрудников, покупки или аренды оборудования (если потребуется).

3. Интеграция программного обеспечения в систему управления бизнес-процессами. Решение должно без проблем функционировать с другими системами и программными продуктами.

4. Функциональность продукта и соответствие целям компании. Программное обеспечение должно иметь все необходимые функции для решения требуемых задач в рамках целей организации.

5. Надежность и безопасность. Программное обеспечение должно обеспечивать необходимый уровень безопасности данных компании.

В табл. 2 рассмотрим более подробно какие иностранные системы управления бизнес-процессами существуют на рынке и чем их можно заменить.

Таблица 2

Отечественные аналоги зарубежных систем управления бизнес-процессами

Наименование системы	Наименование иностранного программного обеспечения	Наименование отечественного аналога
БPM-системы	IBM WebSphere; Oracle BPM; Camunda; Pega; Microsoft Power Automate	Comindware Business Application Platform; ELMA 365; Polycode; Первая форма; Битрикс 24; Naumen BPM; Directum RX; Visary BPM; Projecto
ERP-системы	SAP; Oracle; Microsoft Dynamics NAV; Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations	Сбис; 1С:ERP; Галактика ERP; ERP Монолит; Lexema-ERP
CRM-системы	Salesforce CRM; Microsoft Dynamics CRM; Oracle Sales; HubSpot CRM	Битрикс 24; 1С:CRM; CRM-система Мегаплан
Система электронного документооборота	M-Files; ABBYY FlexiCapture	Docsvision; 1С: Документооборот; БОСС-Референт; CompanyMedia; Directum; Е1 ЕВФРАТ; МОТИВ; Tessa

*Источник: составлено авторами

При переходе на отечественное программное обеспечение повышается безопасность данных. Рассмотрим структуру преимуществ применения отечественного ПО (рис. 1).

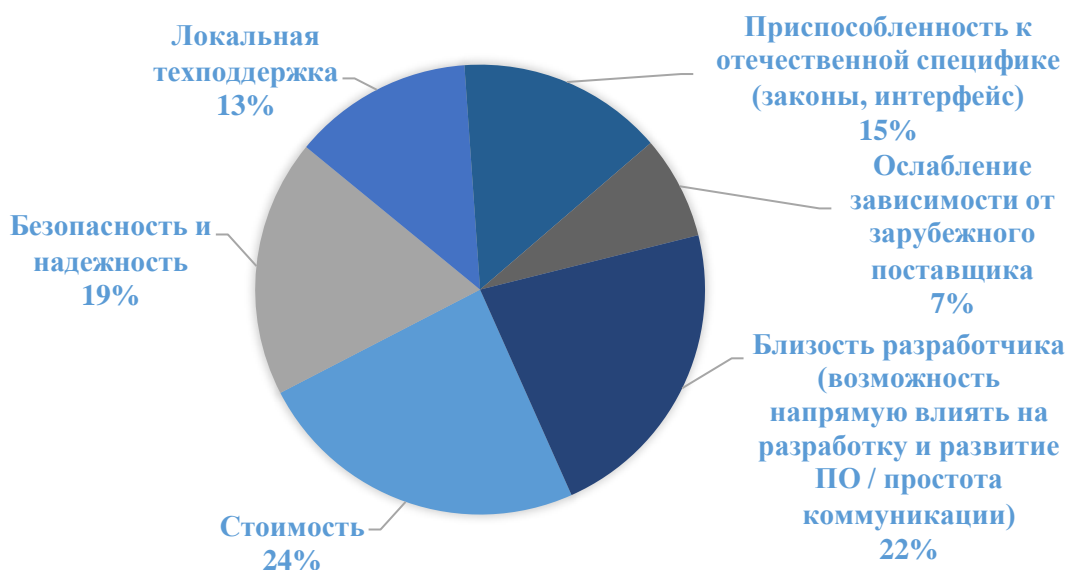


Рис. 1. Преимущества российских ИТ-решений в сравнении с иностранными [8]

При помощи интервью был проведен опрос среди представителей двадцати компаний, работающих в России. Исходя из проведенного опроса выяснилось, что основными преимуществами для российских заказчиков, которые отказались от зарубежного программного обеспечения и выбрали российское, является низкая стоимость решений, близость разработчика (одинаковый менталитет, партнерство и так далее), безопасность и надежность (включая снижение риска санкций) [8].

План перехода предприятия на отечественное программное обеспечение для поддержки бизнес-процессов может выглядеть следующим образом.

1. Шаг планирования. Необходимо определить требования, которым должно отвечать программное обеспечение, а также выявить функционирующие и нефункционирующие элементы системы в ходе теста.
2. Шаг отбора. На данном шаге происходит выбор продуктов под выявленные на 1 шаге требования.
3. Шаг подготовки. Происходит тестовое внедрение программного обеспечения и резервное копирование данных.

4. Шаг внедрения. Начинается диагностика работы и безопасности системы, устанавливаются обновления, составляются инструкции, происходит обучение сотрудников.

При необходимости компании могут воспользоваться услугами компаний-интеграторов, которые самостоятельно проведут оценку и консультацию, а также внедрят ИТ-решения.

Количественный анализ внедрения программного обеспечения для управления бизнес-процессами

Рассмотрим какие ИТ-продукты внедрялись для управления бизнес-процессами в 2022 и 2021 году и сравним полученные результаты (рис. 2).

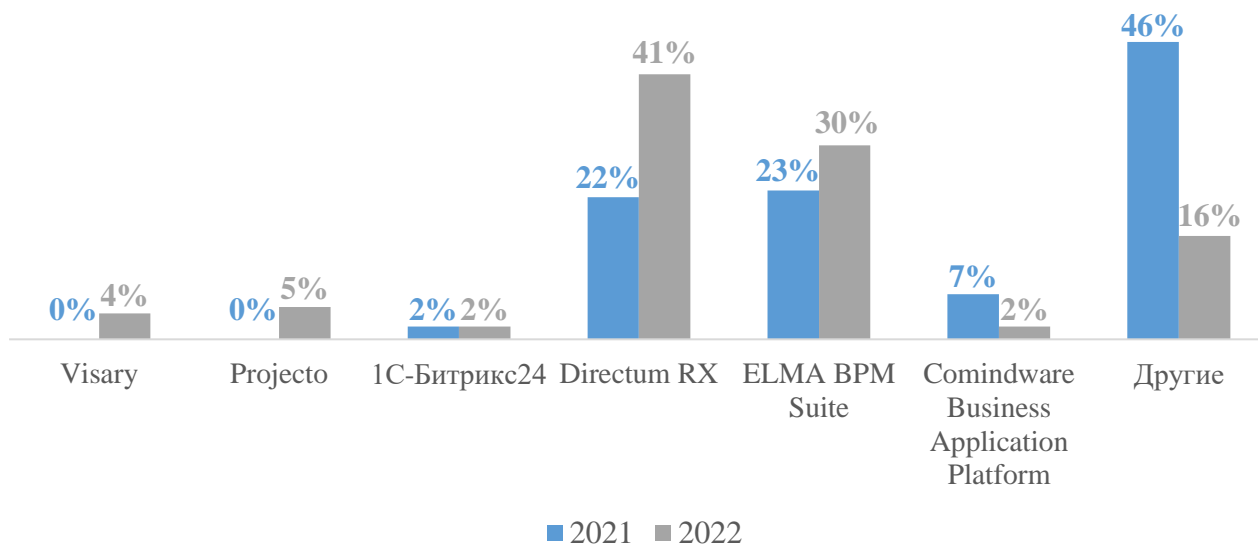


Рис. 2. ИТ-решения, внедренные для анализа бизнес-процессов в 2022 и 2021 году [9]

Можно заметить, что в 2022 году лидером по внедренным проектам является компания Directum с ее продуктом «Directum RX», а также компания ELMA. В 2021 году компании не внедряли системы для управления бизнес-процессами Projecto и Visary. Можно предположить, что внедрение данных систем в 2022 году обусловлено уходом с отечественного рынка западных решений. В 2022 году процент использования инструментов, относящихся к «другим» стал меньше на 30%, чем в 2021 году, что говорит о сокращении рынка систем бизнес-моделирования. Из-за санкционного давления произошел переход пользователей с иностранного программного обеспечения на российское. Сравним численные показатели за два периода (табл. 3).

Таблица 3

Статистика внедрения ПО для управления бизнес-процессами

Наименование программы	Количество внедрений в 2021 году	Количество внедрений в 2022 году	Изменение, ±	Изменение в %, ±
Directum RX	233	197	-36	-15,5%
ELMA BPM Suite	242	142	-100	-41,3%
Comindware Business Application Platform	78	9	-69	-88,5%
1С-Битрикс24	21	12	-9	-42,9%
Projecto	0	26	+26	x
Visary	0	17	+17	x
Другие	491	76	-415	-84,5%

*Источник: составлено авторами на основании данных [9]

В отчетном периоде по сравнению с базовым периодом произошло снижение количества внедренных проектов почти по всем рассматриваемым программам. Это может быть связано с тем, что многие компании инвестировали в системы управления бизнес-процессами до 2022 года. Также предполагается, что большинство российских компаний ранее использовали в своей работе программы российских разработчиков. Для подтверждения или опровержения гипотезы рассмотрим исследование аналитического центра НАФИ, которое проводилось в середине 2022 года (рис. 3). В репрезентативном опросе приняли участие пятьсот представителей микропредприятий, малых и средних предприятий во всех федеральных округах Российской Федерации [10].



Рис. 3. Опрос среди респондентов на тему перехода полностью на отечественное ПО [10]

Исходя из результатов исследования выяснилось, что одна четвертая российского бизнеса использует только отечественные ИТ-продукты. 33% компаний в России уже начали переход или только планируют перевести свои бизнес-процессы на российские ИТ-решения. Представители 55 компаний ответили, что процесс по смене ПО полностью на российское уже идет. В 110 компаниях только планируют процесс перехода. Рассмотрим еще один опрос о том, каким программным обеспечением пользуются компании (рис. 4).



Рис. 4. Опрос среди респондентов на тему использования ПО в компании [9]

Вопросы импортозамещения являются актуальными для 69% опрошенных, среди которых 8% пользуются исключительно импортными продуктами, а 61% компаний совмещают работу российских программ и зарубежных. Вычислим показатель уровня внедрения отечественных решений в российских компаниях (табл. 4).

Таблица 4

Расчет уровня внедрения отечественных инструментов среди российских компаний

Критерий	Число компаний	Обозначение	Уровень внедрения отечественных инструментов среди компаний, %
			$y = \frac{(O+O3)}{B} 100\%$
Используют только отечественные ИТ-продукты	125	O	86%
Используют отечественные и зарубежные ИТ-продукты	305	O3	
Используют только зарубежные ИТ-продукты	40	3	
Нет точной информации	30	H	
Всего	500	B	

*Источник: составлено авторами

Из 500 российских компаний 125 используют исключительно отечественные ИТ-решения, 40 компаний пользуются только зарубежным ПО, 305 компаний применяют в своей работе как иностранные программы, так и российские.

Исследование показало, что малый и средний бизнес России находится в режиме ожидания. Залог хорошей и качественной работы в эпоху, когда практически все бизнес-процессы в компаниях построены на ИТ-решениях – это безопасная и бесперебойная работа ИТ-продуктов. Поэтому вопрос используемого программного обеспечения может встать очень остро в ближайшее время. Несмотря на это, в 2023 году ожидается дальнейшее

падение показателя внедрений ИТ-решений, так как большинство компаний уже перешли на отечественное программное обеспечение в прошлом.

Анализ развития сквозных технологий в России

В табл. 5 рассмотрим, как развивались сквозные технологии в России раньше (в отсутствии ограничений) и развиваются сейчас (в период санкций).

Таблица 5

Анализ развития сквозных технологий в России до и после введения экономических ограничений

Сквозная технология	В период отсутствия санкций	В период санкционного давления
Облачные технологии	Быстрое развитие облачных технологий и активное использование иностранных облачных сервисов отдельными компаниями	Появились сложности в развитии облачных технологий и использовании иностранных сервисов. Несмотря на это число компаний, использующих отечественные облачные решения, увеличилось
Большие данные	Большие данные были достаточно новой и перспективной технологией для большинства российских компаний	Использование больших данных для анализа и принятия решений стало более распространенным, что позволило компаниям снизить затраты в период санкций, а также минимизировать риски
Искусственный интеллект	Быстрое развитие искусственного интеллекта, что позволяло создавать инновационные решения. Большинство компаний только начали осваивать искусственный интеллект	Использование технологии стало широко распространенным, что позволило компаниям повысить эффективность в период санкций. Появились сложности в разработке локальных решений
Новые производственные технологии	Быстрое развитие инноваций и активные инвестиции в разработку и анализ данных благодаря свободному доступу к передовым технологиям	Ограничения на использование иностранных ИТ-решений. Появление проблем в развитии микроэлектронных компонентов. Запрет на доступ к технологиям. Усиление сотрудничества с дружественными странами и с компаниями, которые не ограничены санкциями

**Источник: составлено авторами*

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что санкции привели к более широкому использованию сквозных технологий, таких как облачные вычисления, большие данные и искусственный интеллект. Несмотря на это появились проблемы в развитии самих сквозных технологий. Это произошло по причине ограничений на использование иностранного программного обеспечения и технологий [11,12]. В период отсутствия санкций Россия испытывала активный рост в развитии цифровых сквозных технологий из-за свободного обмена данными и доступа к передовым системам, что позволяло быстро развивать ИТ-сферу и повышать конкурентоспособность на мировом рынке. Стоит отметить, что до введения санкций отечественные компании уделяли мало внимания собственным разработкам, часто покупая готовые решения из-за границы. Сейчас российские компании стали активнее заниматься разработками и инновациями для создания своих продуктов и решений.

В табл. 6 представим оценку рисков развития сквозных технологий управления бизнес-процессами в условиях санкционных ограничений.

Таблица 6

Оценка рисков развития сквозных технологий в условиях санкций

Наименование риска	Обозначение	Вероятность возникновения риска	Тяжесть влияния риска
		(от 1 до 3 баллов), где, 1 – низкая, 2 – средняя, 3 – высокая	(от 1 до 3 баллов), где, 1 – незначительная, 2 – средняя, 3 – значительная
1. Ограничение доступа к мировым технологиям	А	3	3
2. Усложнение международного сотрудничества	Б	3	3
3. Увеличение стоимости разработки сквозных технологий	В	2	2
4. Зависимость от зарубежных технологий	Г	2	3
5. Монополизация рынка	Д	1	2
6. Нехватка специалистов, обладающих необходимыми знаниями в области сквозных технологий	Е	2	3
7. Срыв проектов	Ж	3	3
8. Снижение качества продукции и услуг	З	2	3
9. Нехватка финансирования	И	1	3
10. Снижение уровня научной и технологической базы России	К	3	3

*Источник: составлено авторами

Развитие сквозных технологий в России может столкнуться с некоторыми рисками, появившимися на фоне санкций. Для детальной оценки каждого риска представим матрицу оценки рисков в табл. 7 [13,14].

Таблица 7

Матрица оценки рисков развития сквозных технологий в условиях санкций

Вероятность возникновения риска	Тяжесть влияния риска		
	Незначительная	Средняя	Значительная
	1	2	3
Низкая	1	Д	И
Средняя	2	В	Г, Е, З
Высокая	3		А, Б, Ж, К

*Источник: составлено авторами

Высокие риски расположены в красной зоне и имеют сильное воздействие на развитие сквозных технологий. В оранжевой зоне – значительные риски. Данные риски необходимо устранять или минимизировать в первую очередь. Оправданный уровень риска располагается в желтой зоне и ликвидируется постепенно. Низкие риски указаны в левом верхнем углу и отмечены зеленым цветом. Появление таких рисков в ближайший год маловероятно.

Самые высокие риски включают в себя риск ограничения доступа к мировым технологиям, риск усложнения международного сотрудничества, риск срывов проекта и риск снижения уровня научной базы России. Санкции затрудняют процесс обмена знаниями, опытом и технологическими решениями в области сквозных технологий, что приведет к медленному развитию сектора. К значительным рискам относится риск зависимости от зарубежных технологий (неспособность заменить аналогами), риск нехватки квалифицированных специалистов и риск снижения качества продукции и услуг. Ограничения на ввоз инновационного зарубежного оборудования может привести к снижению качества продукции, производимой на основе отечественных технологий. Для минимизации рисков рекомендуется увеличить финансирование научных исследований и инновационных проектов, обмениваться технологическим опытом с дружественными странами, обучать и подготавливать кадры в области сквозных технологий [15].

Составим рекомендации по использованию сквозных технологий в условиях санкций.

1. Проанализируйте свои бизнес-процессы и определите наиболее эффективные области для применения сквозных технологий.
2. Разрабатывайте собственные ИТ-продукты и решения с учетом специфики вашего бизнеса и потребностей клиентов.
3. Не забывайте о качественной технической поддержке и обучении персонала.
4. Ищите возможности взаимодействия с другими компаниями для обмена опытом и разработками новых решений в области сквозных технологий.
5. Учитывайте юридические аспекты использования отечественных продуктов, в том числе соблюдение требований законодательства РФ о защите данных.

Заключение

Иностранные компании ведут себя непредсказуемо, поэтому их ИТ-продукты представляют угрозу стратегической безопасности. Для того, чтобы свести риск к минимуму, следует отказаться от зарубежного программного обеспечения в пользу отечественного.

Санкции принесли сложности и ограничения в развитие сквозных технологий в России. В отсутствие санкционного давления компании могли наращивать объемы производства, повышать конкурентоспособность бизнеса путем обмена технологиями и данными с иностранными коллегами.

Невзирая на имеющиеся трудности, в условиях санкционных ограничений в России продолжается развитие многих сквозных технологий, которые связаны с интернет-технологиями, автоматизацией бизнес-процессов, системами безопасности и управлением персоналом. Для успешного развития сквозных технологий необходима не только поддержка государства и расширение научной базы. Некоторые российские компании стали активно финансировать отечественные ИТ-стартапы, что может помочь в развитии сквозных технологий в ближайшем будущем. Основными рисками развития сквозных технологий являются: 1. Ограничение доступа к мировым технологиям; 2. Усложнение международного сотрудничества; 3. Срыв проектов в области сквозных технологий; 4. Снижение уровня научной и технологической базы России.

В условиях санкционного давления применение сквозных технологий в работе компании может стать необходимым условием для поддержки эффективности бизнес-процессов. При этом необходимо учитывать специфику своего бизнеса, а также законодательные требования и развивать собственные продукты и ИТ-решения.

Расчет уровня внедрения отечественных инструментов в российский бизнес показал, что 86% компаний из 500 опрошенных используют хотя бы одно российское ИТ-решение в своей работе. В 55 компаниях процесс перехода программного обеспечения полностью на отечественное уже идет, а в 110 его только планируют. Полученные результаты означают, что 33% компаний из опрошенных решили использовать полное импортозамещение ИТ-продуктов в своей деятельности. Главное достоинство такого перехода заключается в стоимости и безопасности ИТ-решений. На российском рынке достаточно отечественных ИТ-продуктов способных заменить иностранные аналоги.

Таким образом, проведенное исследование может дать ценные рекомендации и предложения для компаний, желающих сохранить свою эффективность и повысить конкурентоспособность в условиях ограничений и трудностей.

Литература

1. Кошелева Т.Н., Ксенофонтова Т.Ю. Подходы к стратегическому развитию малых предпринимательских структур в условиях становления цифровой экономики // В сборнике: Проблемы управления производственными и инновационными системами. 2019. С. 56–59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41552466>

2. Брагина А.В., Вертакова Ю.В., Евченко А.В. Развитие сквозных технологий планирования деятельности промышленного предприятия в условиях цифровизации экономики // Организатор производства. 2020. Т. 28. № 1. С. 24–36.
3. Kalyazina I S., Iliashenko I V., Kozhukhov I Y., Zotova I E. Key end-to-end digital technologies in the ecosystem of the state's digital economy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 1001. doi: 10.1088/1757-899X/1001/1/012140
4. Плотников Д.М. Тренды развития сквозных технологий в образовании в контексте реализации цифровой экономики в России // Современное педагогическое образование. 2021. №4. С. 13–17.
5. Ештокин С.В. Сквозные технологии цифровой экономики как фактор формирования технологического суверенитета страны // Вопросы инновационной экономики. 2022. Том 12. № 3. С. 1301–1314. doi: 10.18334/vines.12.3.116193.
6. Сквозные технологии цифровой экономики // tadviser.ru: портал. 2023. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сквозные_технологии_цифровой_экономики (дата обращения 15.04.2023)
7. Средства для анализа бизнес-процессов. Есть ли лучшее? // infostart.ru: портал. 2021. URL: <https://infostart.ru/1c/articles/1329511/> (дата обращения 20.04.2023)
8. Преимущества замещения иностранных ИТ-решений отечественными // tadviser.ru: портал. 2017. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 20.04.2023)
9. Системы управления бизнес-процессами // tadviser.ru: портал. 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/ВРМ?cache=no&ptype=system#ttop> (дата обращения 25.04.2023)
10. Российское программное обеспечение Отечественное ПО // tadviser.ru: портал. 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения 25.04.2023)
11. Трофимова Г.А. Цифровая трансформация в России в условиях санкций // Научный журнал прикладных исследований. 2022. № 12. С.104–107.
12. Пупенко В.В. Влияние санкций на цифровую экономику // Современные социальные и экономические процессы: проблемы, тенденции, перспективы регионального развития. 2023. С. 54–55. doi: 10.24412/cl-37063-2023-54-55
13. Новожилов Е.О. Принцип построения матриц рисков // Надежность. 2015. № 3. С. 73–86. doi: 10.21683/1729-2646-2015-0-3-73-86
14. Nijs Jan Duijm Recommendations on the use and design of risk matrices // Safety Science. 2015. Vol. 76. pp. 21-31. doi:10.1016/j.ssci.2015.02.014
15. Сычева К.Г. Поддержка цифровизации импортозамещения России в санкционном контексте // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2022. № 3. С.142–159. doi:10.38050/01300105202238

References

1. Kosheleva T.N., Ksenofontova T.Yu. Podkhody k strategicheskomu razvitiyu mal'nykh predprinimatel'skikh struktur v usloviyakh stanovleniya tsifrovoi ekonomiki // V sbornike: Problemy upravleniya proizvodstvennymi i innovatsionnymi sistemami. 2019. S. 56–59. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41552466>
2. Bragina A.V., Vertakova Yu.V., Evchenko A.V. Razvitie skvoznykh tekhnologii planirovaniya deyatel'nosti promyshlennogo predpriyatiya v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki // Organizator proizvodstva. 2020. T. 28. № 1. S. 24–36.
3. Kalyazina I S., Iliashenko I V., Kozhukhov I Y., Zotova I E. Key end-to-end digital technologies in the ecosystem of the state's digital economy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 1001. doi: 10.1088/1757-899X/1001/1/012140
4. Plotnikov D.M. Trendy razvitiya skvoznykh tekhnologii v obrazovanii v kontekste realizatsii tsifrovoi ekonomiki v Rossii // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2021. № 4. S. 13–17.
5. Eshtokin S.V. Skvoznnye tekhnologii tsifrovoi ekonomiki kak faktor formirovaniya tekhnologicheskogo suvereniteta strany // Voprosy innovatsionnoi ekonomiki. 2022. Tom 12. № 3. S. 1301–1314. doi: 10.18334/vines.12.3.116193.
6. Skvoznnye tekhnologii tsifrovoi ekonomiki // tadviser.ru: portal. 2023. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Skvoznnye_tekhnologii_tsifrovoi_ekonomiki (data obrashcheniya 15.04.2023)
7. Sredstva dlya analiza biznes-protsessov. Est' li luchshee? // infostart.ru: portal. 2021. URL: <https://infostart.ru/1c/articles/1329511/> (data obrashcheniya 20.04.2023)
8. Preimushchestva zameshcheniya inostrannykh IT-reshenii otechestvennymi // tadviser.ru: portal. 2017. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (data obrashcheniya 20.04.2023)

9. Sistemy upravleniya biznes-protssami // *tadviser.ru: portal.* 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/BPM?cache=no&ptype=system#ttop> (data obrashcheniya 25.04.2023)
10. Rossiiskoe programmnoe obespechenie Otechestvennoe PO // *tadviser.ru: portal.* 2023. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (data obrashcheniya 25.04.2023)
11. Trofimova G.A. Tsifrovaya transformatsiya v Rossii v usloviyakh sanktsii // *Nauchnyi zhurnal prikladnykh issledovaniy.* 2022. № 12. S.104–107.
12. Pipenko V.V. Vliyaniye sanktsii na tsifrovuyu ekonomiku // *Sovremennyye sotsial'nye i ekonomicheskie protsessy: problemy, tendentsii, perspektivy regional'nogo razvitiya.* 2023. S. 54–55. doi: 10.24412/cl-37063-2023-54-55
13. Novozhilov E.O. Printsip postroeniya matrits riskov // *Nadezhnost'.* 2015. № 3. S. 73–86. doi: 10.21683/1729-2646-2015-0-3-73-86
14. Nijs Jan Duijm Recommendations on the use and design of risk matrices // *Safety Science.* 2015. Vol. 76. pp. 21-31. doi:10.1016/j.ssci.2015.02.014
15. Sycheva K.G. Podderzhka tsifrovizatsii importozameshcheniya Rossii v sanktsionnom kontekste // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika.* 2022. № 3. S.142–159. doi:10.38050/01300105202238

Статья поступила в редакцию 04.10.2023
Принята к публикации 07.12.2023

Received 04.10.2023
Accepted for publication 07.12.2023