

СТАТЬИ

УДК 004

**ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
И ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ
В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

¹Копнин А.А., ¹Голубин А.В., ¹Соколова Е.В., ²Прокошев Д.В.

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург,
e-mail: AntKop_tosha@mail.ru;

²ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», Москва,
e-mail: prokoshev.danil@gmail.com

В условиях цифровой трансформации экономики большой упор идет на внедрение новейших информационных решений в различных направлениях экономики, а также в сложившейся политической обстановке и ориентации государства на политику импортозамещения как в органах государственной власти, так и в большинстве сфер национальной экономики возросла роль проектирования, разработки и внедрения отечественного программного обеспечения, поэтому в данном научном исследовании рассмотрены основные перспективные направления развития сферы информационных технологий в Российской Федерации, которые позволяют развивать уровень отечественных технологий и быть конкурентоспособными в условиях импортозамещения. А также освещены основные проблемы, связанные с развитием сферы отечественных информационных технологий, их влияние на скорость развития и адаптации к новым условиям, как следствие, определены способы решения возникающих проблем и перспективы и направления развития области отечественных разработок. Сделан акцент на основных уязвимостях при разработке программного обеспечения, влияющих на степень безопасности программного обеспечения и непосредственно на уровень доверия к новым технологиям, а также на возможность и качество перехода с импортного программного решения на отечественное и повышение квалификации персонала при работе с отечественными разработками.

Ключевые слова: импортозамещение, российские информационные технологии, программное обеспечение, уязвимости ПО, проблемы развития информационных технологий, цифровые технологии, информационное обеспечение, цифровизация

**THE MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT
OF DOMESTIC INFORMATION SYSTEMS
AND EMERGING PROBLEMS IN THE CONTEXT
OF IMPORT SUBSTITUTION**

¹Kopnin A.A., ¹Golubin A.V., ¹Sokolova E.V., ²Prokoshev D.V.

¹Ural State University of Economics, Yekaterinburg, e-mail: AntKop_tosha@mail.ru;

²Russian University of Transport, Moscow, e-mail: prokoshev.danil@gmail.com

In the context of the digital transformation of the economy, a lot of emphasis is placed on sustainable information solutions in various areas of the economy, as well as the current political situation and the focus on the observed import substitution as a public authority, and in most areas of the national economy, a sharp transformation in the role of construction, development and implementation of domestic software, therefore, in modern scientific research, the main promising directions for the development of information technologies in the Russian Federation are used, which provide a high level of domestic technologies and are useful in the context of import substitution. And also the main problems associated with the likelihood of the development of domestic information technologies, their impact on the speed of development and adaptation to new conditions, as the main solutions for solving problems and prospects and directions for the development of the field of domestic developments, are consecrated. Particular attention is paid to particularly vulnerabilities in software development that affect the degree of security, the level of trust in technologies is of particular importance, as well as the possibility and quality of the transition from imported software to domestic new and staff training when working with domestic developments.

Keywords: import substitution, Russian information technologies, software, software vulnerabilities, problems of information technology development, digital technologies, information support, digitalization

В настоящее время одним из основных способов экономического развития любой компании является технологический прогресс, основываясь на том, что информация стала одним из важнейших ресурсов современного общества, а процесс цифровизации стремительно модернизирует процессы во всех сферах деятельности

человека. От уровня развития отраслей, производящих и предоставляющих информационные продукты и услуги, напрямую зависит уровень развития и конкурентоспособности не только определенной компании, но и страны в целом. В современных условиях при наличии санкционной политики западных стран обострилась пробле-

ма, связанная с развитием России в сфере информационных технологий, а именно наличия собственного программного обеспечения и необходимого оборудования. В связи с этим одной из ключевых задач развития страны становится ускоренное формирование объемов и качества производства отечественных продуктов и услуг в сфере информационных технологий и адаптация не только программных продуктов под произведенное оборудование, но и обучение и развитие использующих и создающих цифровые технологии [1].

В текущих реалиях в условиях осложнения взаимоотношений с иностранными поставщиками программного обеспечения (далее – ПО) возросла роль развития отечественного ПО в качестве импортозамещения, в связи с этим перед авторами статьи была поставлена цель – проанализировать текущие направления развития информационных систем и проблемы импортозамещения иностранного ПО в различных областях российской экономики.

Материалы и методы исследования

С использованием методов анализа и синтеза в исследовании проводится выявление основных направлений развития отечественных информационных технологий, методы поддержки и адаптации, а также выделяется ряд проблем, связанных с их внедрением и использованием. На основе современных публикаций, законов РФ в области информационных технологий и систем, методических документов, отражающих сущность и направленность развития отрасли информационных технологий.

При рассмотрении отрасли информационных технологий в России можно заметить ключевые динамично развивающиеся и поддерживаемые государством и бизнесом направления, представленные и описанные в таблице.

Стоит отметить, что развитие всех перечисленных отраслей в совокупности поможет выйти сфере информационных технологий России на новый уровень, но при создании, использовании и внедрении различных решений возникают проблемы, которые тормозят развитие данной сферы и не дают так быстро получить желаемые результаты, тем самым стать конкурентоспособными в современных условиях [2]. Для этого реализуются законодательные акты, направленные на поддержание отечественных компаний и замену импортного ПО в России, а именно поддержание единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин, баз данных, обеспечение экономической и информационной безопас-

ности страны в крайне уязвимых сферах, независимость от зарубежных поставщиков ПО, увеличение объемов внедрения систем на производство, что способствует стимулированию роста конкурентоспособности на отечественном рынке информационных технологий [3–5].

Результат анализа проблем развития цифровых технологий в ИТ-секторе Российской Федерации, связанный с уязвимостями и кадровым обеспечением

При переходе на российское ПО и развитие уровня отечественного сектора информационных технологий можно заметить и выделить ряд проблем, требующих комплексных решений для позиционирования компаний в качестве конкурентоспособных поставщиков продуктов и услуг для различных отраслей деятельности человека и направлений экономики, что играет немаловажную роль в условиях политики импорта замещения. А также динамичное развитие ИТ-технологий сопровождается усилением рисков для безопасности как для конечного пользователя технологиями, так и для компаний. В этой связи при переходе к отечественному ПО в рамках развития российского сектора ИТ наблюдаются следующие проблемы:

– недостаток квалифицированных ИТ-кадров;

– уязвимости ПО;

– ограничения, связанные с развитием отечественного технического и аппаратного обеспечения;

– проблемы при переходе на свежие программные и аппаратные решения.

Авторским коллективом рассмотрена одна из ключевых проблем уязвимости программного обеспечения, влияющая на создание, использование и продвижение отечественных решений в сфере информационных технологий, которые формируют спрос и доверие у потребителей [6]. Уязвимости программного обеспечения можно разделить на четыре категории:

– по типу ПО;

– по этапу жизненного цикла ПО;

– по причине возникновения уязвимости;

– по характеру последствий от атак.

В рамках каждой из категорий можно выделить следующие уязвимости, представленные на рисунке.

На основе схемы можно дополнить и выделить уязвимости системного ПО, основанные на архитектуре построения ЭВС:

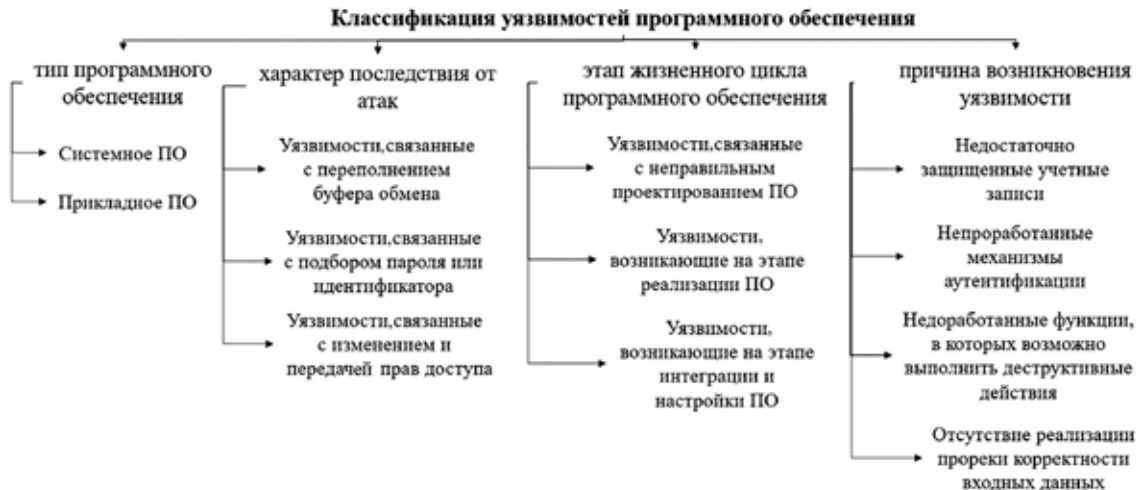
– в микропроцессах;

– в средствах ОС (драйверы, архиваторы, отладчики, библиотеки и др.);

– в сетевых средствах.

Анализ развития направлений в ИТ-отрасли России

Направление ИТ-отрасли	Основное описание и назначение ИТ-отрасли	Способы стимулирования к развитию конкретной отрасли	Компании, предоставляющие продукт или услугу
Аналитика данных	Технологии, связанные с аналитикой данных, необходимы во всех областях деятельности человека, поскольку помогают развитию любого бизнеса, компании и страны в целом.	Разработка ГОСТ Р ИСО/МЭК 20546-2021 «Информационные технологии – Большие данные – Обзор и словарь», направленного на стандартизацию развития в данной сфере	ИКС Холдинг, Группа Т1, Яндекс
Аппаратное обеспечение	Создание и обеспечение компаний необходимыми техническими мощностями и осуществления информационных процессов	Исключения в законодательстве, связанные с освобождением от налогового и валютного контроля, реализация грантовой поддержки, стимулирование закупок и освобождения от уплаты налогов на прибыль для компаний, представляющих ИТ-решения	Ростех, КРОК, Dell, Hp,
Программное обеспечение	Реализация и продвижение отечественных программных продуктов для обеспечения работы	Исключения в законодательстве, связанные с освобождением от налогового и валютного контроля, реализация грантовой поддержки, стимулирование закупок и освобождения от уплаты налогов на прибыль для компаний, представляющих ИТ-решения	Ростех, ГК Softline, ИКС Холдинг, Группа Т1, 1С, Лаборатория Касперского, КРОК, Айтеко
Искусственный интеллект	Технологии, направленные на разработку интеллектуальных компьютерных систем, которые позволяют обучаться на собственном опыте, адаптироваться к задаваемым параметрам и тем самым выполнять необходимые действия и задачи без помощи человека	Государственная поддержка для развития и применения искусственного интеллекта. А также сотрудничество будет в самых различных сферах деятельности. Конкретные детали сотрудничества будут обсуждаться, но главное – «взаимная заинтересованность» сторон	OCS Distribution, ИКС Холдинг, Группа Т1, 1С, Сбербанк, ЦРТ, Smart Engines, VisionLabs, Just AI, «Третье мнение», EORA, Яндекс
Аддитивные технологии и робототехника	Технологии, позволяющие развивать и использовать альтернативные способы замены бытовых действий или объектов для оптимизации бизнес-процессов, а также уменьшения трудовых и ресурсных затрат на производство	На государственном уровне существует поддержка развития этих технологий: в Министерстве промышленности и торговли РФ создан Департамент развития станкостроения, аддитивных технологий и робототехники	AT, ALFA Robotics, РусАТ, Доктор Веб
Кибербезопасность	Технологии, включающие в себя совокупность методов и практик защиты от атак злоумышленников для компьютеров, серверов, мобильных устройств, электронных систем, сетей и данных	В России реализуется федеральный проект «Информационная безопасность» национального проекта «Цифровая экономика». Расширяется сеть опорных центров Национального киберполигона на базе университетов. Сейчас существует 8 учебных площадок по отработке сценариев защиты от киберугроз	ГК Softline, Лаборатория Касперского, Яндекс



Классификация уязвимостей программного обеспечения

В ходе проектирования или ПО могут появиться уязвимости, которые можно разделить на категории:

- ошибки, возникшие на первичном этапе проектирования, связанные с недоработками в созданных алгоритмах, а также неточности при интеграции необходимых дополнительных модулей как в протоколах взаимодействия программных, так и в аппаратных частях;

- ошибки, связанные с реализацией и внедрением алгоритмов безопасности, отражающиеся в некорректной организации вычислительного процесса, синтаксические или логические ошибки;

- ошибки конфигурации аппаратной части, причиной которых является некачественная разработка и отсутствие проверки на логику функционала.

Уязвимости могут появляться при ненадлежащей поддержке и сопровождении программного обеспечения из-за стремительного развития информационных технологий, а также средств злоумышленников, что в дальнейшем оказывает влияние не только на функциональное использование реализованных решений, но на уровень продвижения и объемы использования средств компаний и частных лиц.

Стоит отметить, что быстроразвивающиеся технологии, которые внедряются в различные сферы экономики, создают необходимость проведения в корпорациях и на предприятиях постоянного обучения персонала с целью обеспечения возможности работы с новым программным и техническим решением. Повышение уровня квалификации своих специалистов является наиболее выгодным решением в срав-

нении с поиском и наймом новых работников с необходимыми знаниями. Например, при внедрении нового программного обеспечения стоит произвести некое обучение по использованию данного решения, чтобы оно не вызвало отторжения со стороны персонала, что поможет облегчить и улучшить дальнейшую работу, а также создать доверительное отношение к отечественной информационной системе. Стоит отметить, что при создании привлекающих условий и качественной отдачи от ИТ-решения можно создать некие доверительные отношения не только в организации, но и в целом на уровне страны, что поможет продвигать различные отечественные информационные системы и внедрять их в различных сферах деятельности человека [7]. Важно заметить, что современные образовательные программы помогают создавать и развивать квалифицированных сотрудников в современных условиях и необходимо реализовать возможность прямого взаимодействия между ними и возможными работодателями, чтобы при выпуске человек был нацелен на конкретное производство, что позволит активно развиваться как информационным технологиям, так и уровню их использования на производстве.

При рассмотрении причин необходимости повышения уровня квалификации сотрудников можно указать следующие аспекты:

- ускоренное изменение методов и бизнес-процессов обеспечения технологий производства;

- изменение аппаратных и программных решений для создания и реализации товара или услуги;

– постоянное изменение требований к профессиональным компетенциям персонала, что ведет к нехватке квалифицированных специалистов [7].

Заключение

В Российской Федерации отрасли ИТ развиваются в различных областях экономики, можно отметить следующие области как наиболее перспективные и поддерживаемые: аналитика данных, искусственный интеллект, аппаратное и программное обеспечение, аддитивные технологии и робототехника, нейротехнологии, BIM-технологии, кибербезопасность.

Однако при быстром развитии и внедрении отечественного ПО необходимо учитывать возможные проблемы, такие как недостаток квалифицированных ИТ-кадров, уязвимости ПО; ограничения, связанные с развитием отечественного технического и аппаратного обеспечения, и другие.

Первостепенными сдерживающими причинами развития отечественных информационных технологий являются недостатки отечественных вычислительных машин, уязвимости аппаратных и программных обеспечений в социально-экономических сферах страны, данная ситуация связана с недостатком своевременного государственного финансирования и инвестиций в данные области и отсутствием сформированных программ создания отечественных решений. Успешность внедрения отечественного ПО во многом зависит от поиска решений поставленных проблем и перспектив развития, связанных:

- с улучшением условий для развития ИТ;
- обучением и продвижением кадров, обеспечивающих разработку и сопровождение ИТ;
- обеспечением безопасности в ИТ-продуктах для привлечения потребителей и развития доверия к ним;

– модернизацией образовательных программ в области ИТ;

– привлечением высококвалифицированных кадров к осуществлению деятельности в России;

– развитием центров взаимодействия работодателя и студента в качестве возможного будущего сотрудника;

– поддержкой развития малого бизнеса в сфере ИТ;

– развитием рынка сбыта для отечественных ИТ.

Список литературы

1. Щербина Т.А. Проблемы и перспективы импортозамещения в российской сфере информационных технологий // Инновационная экономика и менеджмент: Методы и технологии: сборник материалов II Международной научно-практической конференции, (Москва, 26 октября 2017 г.). / Под ред. О.А. Косорукова, В.В. Печковской, С.А. Красильникова. М.: ООО «Аспект Пресс», 2018. С. 157–161.
2. Емельяненко Е.О., Мендагазиев А.Е. Направления развития цифровой экономики и цифровых технологий в Российской Федерации // Научные записки молодых исследователей. 2021. Т. 9. № 6. С. 69–79.
3. Указ Президента Российской Федерации от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203300001> (дата обращения: 18.12.2022).
4. Указ президента РФ В.В. Путина от 02.03.2022 г. № 83 «О мерах по обеспечению ускоренного развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_410684/ (дата обращения: 18.12.2022).
5. Жиданова Е.А. Проблемы и перспективы перехода, связанные с реализацией государственной политики импортозамещения в сфере информационных технологий // Инновационные процессы в современной науке, тенденции развития: сборник статей по материалам международной научно-практической конференции (Уфа, 28 сентября 2019 г.). Уфа: ООО НИЦ «Вестник науки», 2019. С. 104–109.
6. Сахно В.В., Проказова Ж.В. Анализ уязвимости программного обеспечения // Modern Science. 2021. № 9–2. С. 223–226.
7. Ларин С.Н., Знаменская А.Н. Формирование условий повышения уровня квалификации персонала для минимизации негативного влияния санкционных ограничений // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 4А. С. 22–33.