

УДК 004.45  
DOI

## МИГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА БАЗУ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

<sup>1</sup>Иванова Н.А., <sup>1</sup>Кубанских О.В., <sup>1</sup>Махина Н.М., <sup>1</sup>Полянский М.К., <sup>2</sup>Беднаж В.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,  
Брянск, e-mail: ivanova\_natala@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», Санкт-Петербург,  
e-mail: vera.bednazh@mail.ru

В последние годы в России наблюдается увеличение интереса к разработке внутреннего программного обеспечения, чтобы сократить зависимость от иностранных продуктов. В данной статье рассматриваются основные аспекты миграции информационной инфраструктуры на базу отечественного программного обеспечения. Изучены причины и потенциальные выгоды переноса информационных систем на российское программное обеспечение, обозначены возможные проблемы и сложности, с которыми организации могут столкнуться во время такой миграции. Показано, что отечественные разработчики программного обеспечения способны предложить не только надежные и качественные продукты, но и индивидуальные решения, учитывающие специфику каждой компании. Описан поэтапный переход на примере региональной образовательной организации, проведена аналитическая оценка изменений, произошедших с информационной системой до и после миграции на базу отечественного программного обеспечения. Результаты исследования позволили выделить основные факторы, влияющие на успешность миграции, и установить, что переход на российское ПО может быть эффективным решением для российских организаций. Полученный опыт по модернизации инфраструктуры может быть применен в организациях и компаниях, которые ищут экономически эффективное решение с учетом индивидуальных потребностей и инновационных отечественных разработок.

**Ключевые слова:** отечественное программное обеспечение, инфраструктура организации, информационная система, миграция, программный продукт

## MIGRATION OF INFORMATION INFRASTRUCTURE TO THE DOMESTIC SOFTWARE BASE

<sup>1</sup>Ivanova N.A., <sup>1</sup>Kubanskikh O.V., <sup>1</sup>Makhina N.M., <sup>1</sup>Polyanskiy M.K., <sup>2</sup>Bednazh V.A.

<sup>1</sup>Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovskiy, Bryansk,  
e-mail: ivanova\_natala@mail.ru;

<sup>2</sup>Saint Petersburg Mining University, Saint Petersburg, e-mail: vera.bednazh@mail.ru

In recent years, there has been an increase in interest in developing internal software in Russia in order to reduce dependence on foreign products. This article discusses the main aspects of the migration of information infrastructure to the domestic software base. The reasons and potential benefits of transferring information systems to Russian software have been studied, and possible problems and difficulties that organizations may face during such migration have been identified. It is shown that domestic software developers are able to offer not only reliable and high-quality products, but also individual solutions that take into account the specifics of each company. A step-by-step transition is described using the example of a regional educational organization, an analytical assessment of the changes that occurred with the information system before and after migration to the domestic software base is carried out. The results of the study allowed us to identify the main factors influencing the success of migration and establish that switching to Russian software can be an effective solution for Russian organizations. The experience gained in infrastructure modernization can be applied in organizations and companies that are looking for a cost-effective solution, taking into account individual needs and innovative domestic developments.

**Keywords:** domestic software, organization infrastructure, migration, information system, software product

Все более актуальной темой для обсуждения и исследования становится миграция информационной инфраструктуры на базу отечественного программного обеспечения (ПО). Это связано прежде всего с повышенным вниманием к обеспечению кибербезопасности и независимости от иностранных поставщиков.

Российские разработчики предлагают широкий спектр продуктов, которые соответствуют высоким стандартам качества и безопасности, что делает процесс мигра-

ции более простым и эффективным. Одной из основных причин все более значимого влияния является стремительное развитие отечественных ИТ-технологий и программ, которые становятся все более конкурентоспособными и эффективными на ИТ-рынке.

При переносе, изменении или обновлении существующей инфраструктуры на другую платформу, среду или технологию предприятия и организации сталкиваются с необходимостью проводить анализ текущей системы, понимать ее особенности

и специфику, разрабатывать план перехода на новое программное обеспечение. Все эти этапы требуют значительных временных и финансовых затрат.

Кроме того, при переносе информационной инфраструктуры на отечественные программные продукты может возникать проблема совместимости с внешними системами и сервисами. Возможно, придется вносить изменения в конфигурацию других приложений, чтобы обеспечить их взаимодействие с новым программным обеспечением.

Например, если изначально медицинская организация использует в своей работе зарубежную информационную систему, то при переходе на отечественное ПО могут возникнуть сложности не только с импортом данных из старой системы в новую информационную инфраструктуру, но и с обменом данными с другими медучреждениями и организациями, которые продолжают использовать зарубежное ПО и не перешли на новый программный продукт.

На текущий момент не существует возможности полной замены всего иностранного программного обеспечения на отечественное в связи с отсутствием аналогов на некоторые критически важные продукты, поэтому создаваемые в нынешних реалиях информационные системы по большей части являются гибридными и сочетают в себе как отечественные, так и иностранные технологии с неуклонным наращиванием доли отечественной части.

Все это доказывает значимость проблемы изучения миграции информационной инфраструктуры на базу отечественного программного обеспечения. Объектом исследования выступила информационная система (ИС), которая имеет 300 активных постоянных пользователей в течение всего рабочего дня и до 3000 пользователей пиковой нагрузкой в течение дня, и была подвергнута реструктуризации. Предмет исследования – обеспечение продуктивной работоспособности ИС на основе совместной работы иностранного и отечественного программного обеспечения и продвижение миграции с увеличением доли отечественных ИТ-продуктов.

Цель исследования состояла в оценке возможности переноса информационной инфраструктуры организации на базу отечественного программного обеспечения и в определении конкретных действий по выполнению данной миграции.

#### **Материалы и методы исследования**

Миграция информационной инфраструктуры на базу отечественного ПО мо-

жет быть сложным и трудоемким процессом. Однако с правильной стратегией и подходом можно успешно осуществить переход и обеспечить более эффективную работу организации в будущем.

Подтверждением успешной миграции информационной инфраструктуры на базу отечественного ПО является проект Минкомсвязи России по внедрению российских операционных систем в органах государственной власти. Согласно данным исследования, использование российских ОС позволило организовать более надежную и безопасную систему управления информацией в органах государственной власти, снизить риски утечки данных и сократить расходы на лицензирование [1]:

- сокращение затрат на 30 % на обновление программного обеспечения за счет перехода на отечественные аналоги;
- увеличение безопасности хранимых данных на 40 % после внедрения отечественных решений в корпоративной среде;
- сокращение времени на обучение персонала на новом программном обеспечении на 20 %.

Миграция информационной инфраструктуры предполагает перенос данных и ресурсов с одной платформы на другую, поэтому технологические аспекты миграции информационной инфраструктуры играют здесь ключевую роль. Существует уже достаточно обширный список программных продуктов, распространяемых российскими компаниями и рассчитанных на разные сферы и задачи.

Компания «РусБИТех» поставляет на рынок основным продуктом операционную систему Astra Linux, разработанную для использования в правительственных и коммерческих организациях. Она предоставляет высокий уровень безопасности и соответствует ряду российских стандартов безопасности информации. Это позволяет российским компаниям и организациям перейти с операционной системы Windows на отечественную разработку и не только снизить издержки на лицензирование программного обеспечения, но и обеспечить большую безопасность и контроль данных организации.

Миграция базы данных с коммерческих СУБД типа MSSQL на отечественные аналоги, такие как PostgreSQL Pro, помогает снизить расходы на обновление лицензий.

Одна из крупнейших российских информационно-технологических компаний «Яндекс» специализируется на разработке и выпуске различного программного обеспечения и предлагает широкий спектр онлайн-сервисов, включая почту, поиск, пере-

водчик, облако для хранения файлов, навигатор, аренду серверов и многие другие.

Компания «1С» является ключевым игроком на рынке программного обеспечения для учета и автоматизации бизнес-процессов в России и странах СНГ и предоставляет своим клиентам надежное и интуитивно понятное программное обеспечение, которое помогает им оптимизировать свою работу и повысить эффективность. Их основным продуктом, «1С: Предприятие», предназначен для ведения учета и управления предприятиями в различных сферах деятельности.

Компания «Лаборатория Касперского» предлагает широкий спектр программ, специализирующихся в области защиты персональных компьютеров и серверов от вирусных атак. Программное обеспечение разработано с учетом глубокого понимания современных угроз информационной безопасности и обладает многолетним опытом в этой области.

Компания «Криптопро» является экспертом в области криптографической защиты информации – разрабатывают и производят разнообразные средства защиты информации, включая программное обеспечение, аппаратные устройства, смарт-карты, токены и другие продукты. Компания работает с различными организациями и государственными учреждениями, обеспечивая им высокий уровень безопасности данных и защиту от несанкционированного доступа и взлома.

Одним из наиболее известных и популярных продуктов компании «Инфотекс» является программное обеспечение «VIPNet», которое представляет собой комплексную программно-аппаратную систему аутентификации и шифрования, разработанную для обеспечения безопасности передачи данных в компьютерных сетях.

Это неполный список отечественного программного обеспечения, которое доступно на рынке. Российский IT-сектор активно развивается, и с каждым годом появляется все больше и больше ПО, создаваемого в стране. В 2010 г. по инициативе Правительства РФ был создан Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных с целью централизации и систематизации информации [2].

За последние годы в России появилось множество успешных IT-проектов и стартапов, которые специализируются на разработке программного обеспечения. Эти проекты охватывают различные области: от веб-разработки и мобильных приложений до искусственного интеллекта и больших данных [3].

В отечественных IT-компаниях сосредоточено множество талантливых разработчиков, инженеров и дизайнеров, которые активно работают над созданием новых продуктов и улучшением существующих. Они применяют передовые технологии и инновационные подходы, чтобы разработать высококачественное ПО, отвечающее современным требованиям и стандартам. Российские разработчики успешно конкурируют на мировом IT-рынке, и их продукты получают признание и популярность не только внутри страны, но и за ее пределами. Использование отечественных решений в миграционных процессах информационной инфраструктуры предоставляет ряд преимуществ, которые могут значительно повлиять на эффективность и безопасность данного процесса. Рассмотрим некоторые из них.

1. Легкость интеграции. Отечественное программное обеспечение часто разрабатывается с учетом специфики российского рынка и правовых норм, что упрощает его интеграцию с другими системами и сервисами, соблюдая при этом все требования и стандарты.

2. Поддержка родного языка. Отечественные разработчики обеспечивают удобство и комфорт пользователей за счет использования русского языка в интерфейсе и документации, что упрощает взаимодействие с программным обеспечением для миграции инфраструктуры.

3. Локализация и адаптация. Разработчики программного обеспечения, основанного на российских технологиях, учитывают особенности рынка и потребностей пользователей, что позволяет более гибко настраивать и адаптировать систему к конкретным условиям и задачам.

4. Безопасность и защита данных. Отечественные разработки часто уделяют особое внимание вопросам безопасности информации, что является критически важным при миграции информационной инфраструктуры. Благодаря использованию отечественного ПО можно быть уверенным в надежной защите данных и юридической безопасности.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Одной из актуальных задач в системе российского образования является переход на отечественные программные продукты [4]. Покажем процесс миграции информационной инфраструктуры на базу отечественных решений в рамках отдельной региональной образовательной организации – ГБПОУ «Брянский профессионально-педагогический колледж».

Процесс миграции включал несколько этапов. Вначале был проведен анализ имеющегося программного обеспечения с точки зрения функциональных возможностей. Оценка проводилась для выявления тех программных продуктов, которые в первую очередь нуждаются в импортозамещении. Одновременно проводилось исследование доступных на отечественном ИТ-рынке программных и аппаратных решений.

Первым шагом было решено перейти на использование отечественного ПО в серверной части информационной системы: отечественные операционные системы, веб-сервера, базы данных и системы управления контентом.

В качестве операционной системы выбрана RED OS, разрабатываемая группой специалистов компании «Ред Софт» под руководством Российского федерального агентства связи, предназначена для использования в правительственных и коммерческих организациях, требующих высокого уровня безопасности [5]. Эта операционная система предоставляет высокую производительность, стабильность, использует ряд защищенных механизмов, таких как мандатное управление доступом и контроль выполнения программ.

Пакет офисных программ был сменен с Microsoft Office на российские аналоги: Мой-офис, Р7-Офис или в качестве облачного решения Яндекс. Документы [6].

В рамках замены СУБД Oracle Database была выбрана Postgres Pro – система управления базами данных на основе открытого исходного кода PostgreSQL и совместимой с продуктами «1С: Предприятие». Она подходит для хранения и обработки финансовых данных, обеспечивает надежность и масштабируемость, а также обладает развитой системой безопасности. Postgres Pro является отечественной реляционной базой данных с открытым исходным кодом, предлагающей широкий набор функций и надежную платформу для хранения и обработки данных [7].

Следующим миграционным этапом стал перенос программного обеспечения «1С: Предприятие» в конфигурации «Бухгалтерия государственного учреждения» [2].

Этот шаг был необходим, поскольку предыдущая система, установленная на операционной системе Windows, 1С-сервера и файловой базы данных, уже не соответствовали требованиям отдела бухгалтерии организации. Старый вариант не предоставлял достаточной скорости работы, что приводило к задержкам и серьезно сказывалось на производительности работы всего отдела, замедляя выполнение финансовых операций и своевременную подготовку отчетности.

После завершения процесса миграции был проведен ряд тестов для оценки изменений в производительности информационной системы. Проверка была проведена в режиме реального времени: несколько раз произведены требующие значительных ресурсов процедуры формирования оборотной ведомости и перепроведение документов. Получено усредненное значение времени, затраченного на выполнение этих действий. Тестирование позволило оценить изменения в производительности системы после миграции (табл. 1).

Решение миграции на отечественное программное обеспечение было принято с целью обеспечить более надежную и управляемую платформу для работы веб-сайта организации. Изначально веб-сайт организации функционировал на веб-сервере Apache2 и использовал систему управления контентом CMS Joomla.

В процессе миграции для замены был выбран высокопроизводительный и масштабируемый веб-сервер Angie, предоставляющий широкий диапазон функциональных возможностей для управления и обслуживания веб-сайта. Это разработка российской компании «Веб-Сервер», которая специализируется на рынке решений кластерных программных комплексов [2].

Перенос инфраструктуры затронул и систему управления контентом. Выбор пал на отечественную CMS DataLife Engine от российского разработчика – компании «Софтньюс Медиа Групп» [8]. Эта система управления контентом поддерживает создание и управление различными видами веб-сайтов. В качестве базы данных здесь также было решено использовать Postgres Pro, как и на предыдущем этапе.

Таблица 1

Сравнение скорости функционирования информационной системы

Выполняемая процедура	Время выполнения	
	до миграции	после миграции
Формирование оборотной ведомости	6 мин	35 с
Перепроведение документов	12 мин	5 мин

Таблица 2

Сравнение скорости функционирования информационной системы

Выполняемая процедура	Время выполнения	
	до миграции	после миграции
Скорость загрузки первого элемента сайта: а) нагрузка сервера минимальна б) нагрузка сервера максимальна	от 300 мс до 1,4 с	от 250 мс до 1,2 с
Полная загрузка страницы: а) нагрузка сервера минимальна б) нагрузка сервера максимальна	от 2,6 с до 3,7 с	от 2,1 с до 3,3 с

По завершению этого этапа также был проведен ряд тестов для оценки успешности перехода. В табл. 2 отражены изменения, произошедшие с информационной системой до и после миграции на базу отечественного программного обеспечения.

Анализ показал, что качество работы системы осталось примерно на том же уровне, как и до миграции. Изменения качественных показателей оказались в пределах математической погрешности, что говорит о том, что эффективность и производительность информационной системы остались стабильными и не претерпели существенных изменений.

Используемые ранее в работе организации иностранные программные продукты были одними из лучших на рынке информационных технологий. Проведенный анализ работоспособности миграции инфраструктуры на базу отечественного программного обеспечения доказал, что выбранное российское программное обеспечение не уступает иностранным аналогам в плане производительности и эффективности работы информационной системы и имеет большой потенциал для дальнейшего развития.

### Заключение

В результате исследования было выявлено, что миграция на отечественное программное обеспечение может принести значительные экономические выгоды для компании. Использование российских решений позволяет снизить затраты на лицензионные платежи, что особенно актуально для бюджетных организаций, а также компаний с большим числом рабочих мест. Кроме того, отечественные разработчики обычно предоставляют бесплатную техническую поддержку, что также сокращает расходы на ИТ-обслуживание.

Полученный опыт в рамках отдельной региональной образовательной организа-

ции показывает, что миграция информационной инфраструктуры на базу отечественных программных решений может быть вполне успешной и привести к ряду значительных выгод. При этом важно учитывать особенности каждой организации и подходить к процессу миграции индивидуально, чтобы добиться наилучших результатов.

### Список литературы

1. Круглый стол о стимулировании экспорта российской высокотехнологичной продукции и отечественных ИТ-решений. [Электронный ресурс]. URL: <http://council.gov.ru/events/news/145436> (дата обращения: 18.02.2024).
2. Реестр российского программного обеспечения. [Электронный ресурс]. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/> (дата обращения: 10.02.2024).
3. Ватага А.И. Анализ процессов импортозамещения программного обеспечения в ИТ-сфере РФ // Детерминанты стабильного развития современного российского общества: материалы Всероссийской конференции (Ставрополь, 09 декабря 2022 г.). Ставрополь, 2022. С. 224–229.
4. Иванова Н.А., Кубанских О.В., Карбанович О.В. Из опыта использования отечественного программного обеспечения в образовательном процессе высшей школы // Вызовы цифровой экономики: импортозамещение и стратегические приоритеты развития: сборник статей V Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Брянск, 20 мая 2022 г.). Брянск: ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2022. С. 20–24.
5. Дзюбенко А.Л., Лосева В.В. Особенности импортозамещения некоторых видов программного обеспечения в учебном процессе высшей школы // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2023. № 3 (65). С. 16–29. DOI: 10.25688/2072-9014.2023.65.3.02.
6. Соколова Т.Н., Чайковский Д.С. К вопросу импортозамещения программного обеспечения в образовательном процессе // Информационные технологии в образовании. 2023. № 6. С. 298–302.
7. Сат Б.А., Воронин В.В. Сравнительный анализ российских СУБД и их возможностей для использования в вузах // Информационные технологии XXI века: сборник научных трудов. Хабаровск: Тихоокеанский госуниверситет, 2023. С. 149–153.
8. DataLife Engine (DLE) – система управления сайтом. [Электронный ресурс]. URL: <https://dle-news.ru/> (дата обращения: 14.02.2024).