

VII. ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

УДК 08.00.13

V.A.Drabenko, A.A. Smirnova

ANALYSIS OF IT SOFTWARE PRODUCTS USED BY NATURAL MONOPOLIES

In this paper, the Russian analogues of popular foreign information technology products of the class of operating systems, enterprise management systems, database management systems that meet the requirements of natural monopolies are analyzed. Information solutions of foreign and domestic developers are compared, their source software product and the possibility of modernization are determined. Attention is paid to possible negative consequences in case of untimely transition of the enterprise to domestic software. As an example, the experience of the natural monopoly enterprise open joint stock company "Russian Railways" is considered. The necessity of using enterprise management systems is substantiated by considering the economic and mathematical model of informatization of the activities of an entrepreneurial structure, and the positive aspects of ensuring the use of software and hardware complexes.

Keywords: import substitution, domestic software, Russian railways, industry software products, enterprise management systems.

В.А. Драбенко¹, А.А.Смирнова²

АНАЛИЗ ИТ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЕСТЕСТВЕННЫМИ МОНОПОЛИЯМИ

В данной работе проанализированы соответствующие требованиям естественных монополий российские аналоги популярных зарубежных информационно-технологических продуктов класса операционных систем, систем управления предприятием, систем управления базами данных. Сопоставлены информационные решения зарубежных и отечественных разработчиков, определён их исходный программный продукт и возможность модернизации. Уделено внимание возможным негативным последствиям при несвоевременном переходе предприятия на отечественное программное обеспечение. В качестве примера рассмотрен опыт деятельности предприятия естественной монополии Открытое Акционерное Общество "Российские железные дороги". Обоснована необходимость использования систем управления предприятием путём рассмотрения экономико-математической модели информатизации деятельности предпринимательской структуры, и положительные стороны обеспечения использования программно-аппаратных комплексов.

Ключевые слова: импортозамещение, отечественное программное обеспечение, российские железные дороги, отраслевые программные продукты, системы управления предприятием.

DOI: 10.36807/2411-7269-2023-1-32-99-102

В условиях современного мира любая деятельность не может быть реализована без информационных технологий. Наиболее остро вопрос стабильно функционирующих информационных процессов касается естественных монополий. Тенденция к переходу на отечественное программное обеспечение, как госсектора, так и частных предприятий началась и была законодательно закреплена ещё в 2015 г. [1]. Если до 2022 г. обще-

¹ Драбенко В.А., заведующий кафедрой информационных технологий и высшей математики, доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор; Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, г. Гатчина

Drabenko V.A., Head of the Department of Information Technologies and Higher Mathematics, Doctor of Technical Sciences, PhD in Economics, Professor; State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, Gatchina

E-mail: drv@rshu.ru

² Смирнова А.А., студент; Государственный институт экономики, финансов, права и технологий, г. Гатчина

Smirnova A.A., student; State Institute of Economics, Finance, Law and Technology, Gatchina

E-mail: asynovaa@yandex.ru

ственность могла рассуждать о положительных и отрицательных сторонах импортозамещения программных продуктов [2], то сейчас бездействие в вопросе перехода может остановить все протекающие на предприятиях процессы.

Очевидно, что обновление и закупка любого обеспечения – это, в первую очередь, вопрос денежных затрат. Однако своевременно осуществлённый переход на отечественные решения может предотвратить ряд негативных последствий. Данный факт подтвердился на примере деятельности Открытого Акционерного Общества "Российские железные дороги". Автоматизированная система управления "Экспресс-3", обеспечивающая резервирование и продажу билетов на поезда, была развёрнута на платформе z/Architecture. Z/Architecture функционирует только на высокоскоростном оборудовании от компании IBM. В 2022 г. ранее упомянутый производитель аппаратного обеспечения ушёл с российского рынка [3]. Стало понятно, что в этой связи возможность и онлайн покупки, и бронирования билетов на поезда ОАО "РЖД" становится просто невозможной. Единственным выходом из сложившейся ситуации является полная замена как оборудования, так и программного обеспечения [4].

В условиях нестабильной геополитической обстановки тяжело предугадать перспективы дальнейшего сотрудничества с зарубежными ИТ-гигантами (Microsoft, SAP, Oracle и др.). При этом стабильность и экономическая безопасность сектора естественных монополий (например: ОАО "РЖД", ПАО "Газпром", ПАО "ЕЭС России", АО "Почта России", ПАО "Транснефть" [5]) не должна быть под угрозой.

Выбрать подходящее под задачи организации программное обеспечение можно из более 16000 вариантов единого реестра российских программ для электронно-вычислительных машин и баз данных [6].

Более системно ознакомиться с программными продуктами, предложенными в качестве альтернативы зарубежным информационным решениям, можно в Табл. 1 (составлена авторами).

Таблица 1 – Сопоставление программных ИТ-продуктов

| Класс программного продукта | Название технологии | Исходный программный продукт | Возможность модернизации | Совместимость с 1С |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------|
| Операционная система | Z/OS | Совместим только с оборудованием IBM | Ред ОС | Совместимо |
| | | | Astra Linux | |
| Система управления предприятием | SAP ERP | Реализован на базе ABAP | 1С:ERP Управление предприятием | Интеграция с 1С:Документооборот |
| | | | Галактика ERP | Нет необходимости |
| Система управления базами данных | Oracle database | Собственный диалект SQL | Postgres Pro | Совместимо |
| Офисные приложения | Microsoft office | Visual Basic | Мой офис | Нет необходимости |
| Видеоконференцсвязь | Zoom | JavaScript, TypeScript | Пакетная видеотелефонная и телефонная связь (Институт сетевых технологий) | Нет необходимости |

Одним из важнейших критериев выбора подходящего программного решения является простота перехода с одной платформы на другую. Систему управления базами данных "Oracle base", можно заменить российской СУБД Postgres Pro, для своих новых пользователей компания создала специальную возможность упрощённого переноса данных с "Oracle base". Postgres Pro разработана на базе популярной PostgreSQL, однако, имеет более высокую производительность, протестирована крупнейшими российскими предприятиями, интегрирована с облачными технологиями и блокчейном, обеспечивает безопасность данных [7].

Говоря о невозможности отказа от систем управления предприятием, мы полагаем, что концептуальная экономико-математическая модель информатизации деятельности предпринимательской структуры может быть представлена в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 & \text{найти } k_i(t) \\
 & \sum_{i=1}^n R_i(k_i(t)) \rightarrow \max, \\
 & \text{при условиях}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

$$k_i(t) = W_i k(t); \sum_{i=1}^n W_i \leq 1; i = \overline{1, n},$$

где: $k_i(t)$ – предельное финансирование по i -й функции информатизации фирмы за период времени t ; W_i – интегральная экспертная оценка ("вес") функции управления i на основе мнений руководства фирмы. $k(t)$ – предельное финансирование информатизации фирмы за период времени t ; $R_i(k_i(t))$ – прибыль или иной результат по i -й функции информатизации фирмы за период времени t .

Прибыль как результат информатизации деятельности предпринимательской структуры определяется как разность между доходами и затратами. При использовании информации с помощью бизнес-коммуникаций прибыль возрастает, поскольку возможно увеличение валового дохода (TR) с уменьшением валовых затрат (TC) за счёт знаний о рынке. Прибыль как результат деятельности предпринимательской структуры (в случае рациональных сетевых бизнес-коммуникаций) можно определить по формулам:

$$Pr = TR - TC, \quad (2)$$

$$TR = PQ, \quad (3)$$

где: TR (Total Revenue) – валовый доход, Pr (Profit) – прибыль, TC (Total cost) – валовые издержки, P (Price) – цена единицы товара, Q (Quantity) – количество товара.

Таким образом, целевая функция имеет направленность к максимизации:

$$Pr = TR - TC \rightarrow \max \quad (4)$$

Учитывая сложность принятия решений в выборе метода реализации инновационно-информатизационного проекта предпринимательской деятельности субъекта хозяйствования, оценка значимости целевой функции и весь спектр информатизируемых функций должен определяться его руководителем.

Внедрение ERP-систем в управлении предприятием, как результат проводимой инновационной политики на предприятии, является одним из наиболее эффективных способов повышения общей эффективности принятия стратегических управленческих решений.

Функции продуктов компании SAP класса ERP в полном объёме выполняет отечественное программное обеспечение 1С:ERP Управление предприятием. Данная система управления предприятием подстраивается под любые задачи компании, легкодоступна для установки и использования в России и странах СНГ, может работать с большим числом сотрудников, имеет расширенный функционал. 1С:ERP интегрирована с 1С:Документооборот, что значительно упрощает переход между информационными базами [8]. Миграция с импортных продуктов на 1С:ERP являлась одним из главных трендов ещё в 2017 г., однако крупные предприятия с большим количеством рабочих мест по-прежнему отдавали своё предпочтение зарубежному ИТ-гиганту [9].

Все продукты компании 1С можно развернуть на российских операционных системах, например, РЕД ОС и Astra Linux.

Операционная система, функционирующая на предприятиях естественных монополий, должна обеспечивать повышенную информационную безопасность и быть совместимой с различным программным и аппаратным обеспечением. Одной из подходящих под критерии является ОС Astra Linux – обеспечивает надёжную защиту документов любого уровня секретности, совместима с более чем 500 программными продуктами (этот список стремительно расширяется) [10]. В качестве операционной системы на монопольном предприятии можно рассматривать программный продукт РЕД ОС – имеет широкий функционал и совместимость с программным обеспечением крупных российских разработчиков. РЕД ОС интегрирована с облачными технологиями и может функционировать в двух видах: рабочее место и сервер [11].

Предоставление операционной системе аппаратного обеспечения, а также обеспечение использования программно-аппаратных комплексов с учётом возможности формирования ERP-систем позволит существенно удешевить как использование программно-аппаратного комплекса, так и оптимизировать затраты на их дальнейшую эксплуатацию, в зависимости от специфики работы.

Полноценный, резкий переход на отечественное программное обеспечение затрудняет и отсутствие готовых информационных решений для отдельных отраслей. Так, например, медленный переход на отечественное программное обеспечение в нефтегазовой отрасли, направленное на разведку, бурение, проектирование углеводородных ме-

сторождений и добычу трудноизвлекаемых запасов вынуждает зависеть нефтедобычу от зарубежных программных продуктов [12]. Однако, крупные российские ИТ-компании создают объединения, с целью разработки необходимых продуктов. Так, например, команда, состоящая из VK, Яндекса, Сбербанка и Ростелекома в короткие сроки планирует создать мобильную операционную систему для смартфонов [13]. Данная ОС будет функционировать на базе открытого кода AOSP, поддерживать большинство мобильных приложений и откажется от предустановленных зарубежной компанией Google сервисов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что скорость импортозамещения информационно-коммуникативных технологий зависит от направленности работы и отрасли предприятия. При этом отказ от перехода на российские продукты, в современных условиях, может привести к остановке работы предприятия.

Список использованных источников

1. Кондратов Д.В., Кондратова Ю.Н., Можейко С.Б. К вопросу о переходе на отечественное программное обеспечение // Математическое моделирование, компьютерный и натурный эксперимент в естественных науках. – 2017. – № 4 (дата обращения: 05.02.2023).
2. Соловьев С.В. Преимущества и недостатки перехода на отечественное программное обеспечение / С.В. Соловьев. – Текст: непосредственный (дата обращения: 06.02.2023).
3. IBM уничтожила свой бизнес в России – Текст: электронный // с news: [сайт]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-06-07_ibm_unichtozhila_svoj_biznes?ysclid=ldx7gurg6o598370987 (дата обращения: 09.02.2023).
4. Билеты отправятся с другой платформы. ОАО РЖД ищет замену западным информсистемам. – Текст: электронный // Коммерсантъ: [сайт]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5695020> (дата обращения: 06.02.2023).
5. Федеральная антимонопольная служба [сайт]. – URL: <http://fas.gov.ru/pages/activity/tariffregulation/reestr-subektov-estestvennyix-monopolij.html?ysclid=le7802zx4611316461> (дата обращения: 15.02.2023).
6. ЕДИНЫЙ РЕЕСТР РОССИЙСКИХ ПРОГРАММ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И БАЗ ДАННЫХ [САЙТ]. – URL: [HTTPS://REESTR.DIGITAL.GOV.RU/REESTR](https://REESTR.DIGITAL.GOV.RU/REESTR) (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ: 01.02.2023).
7. СУБД Postgrespro [сайт]. – URL: <https://postgrespro.ru/> (дата обращения: 14.02.2023).
8. 1С:ERP Управление предприятием [сайт]. – URL: <https://v8.1c.ru/erp/funktionalnost-1s-erp/> (дата обращения: 09.02.2023).
9. Обзор российского рынка ERP 2017 [сайт] – URL: <http://www.sfx-tula.ru/news/infoblog/8971/> (дата обращения: 18.02.2023).
10. Astra Linux [сайт]. – URL: <https://astralinux.ru/products/> (дата обращения: 15.02.2023).
11. РЕД ОС [сайт]. – URL: red-soft.ru (дата обращения: 15.02.2023).
12. Хитрых Денис ВОПРОСЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В ПЕРИОД САНКЦИЙ // ЭП. 2022. № 4(170). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-programmnogo-obespecheniya-dlya-rossiyskoj-neftegazovoy-otrasli-v-period-sanktsiy> (дата обращения: 16.02.2023).
13. В России появится мобильная ОС на замену Android и iOS. Её всего за год создадут "Яндекс" и VK // с news [сайт] – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-12-30_v_rossii_poyavitsya_otechestvennaya?ysclid=lecnqhbagd951112578 (дата обращения: 18.02.2023).