

УДК 69:004

**А. А. Волков, Д. В. Аникин, Е. Н. Куликова**

## **МОДЕЛЬ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ КОРПОРАТИВНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Обозначена проблема выбора программного обеспечения для организаций, связанных со строительством, необходимость подбора функционального программного обеспечения, регулярной его смены, необходимость интероперабельности всех программных продуктов компании для эффективного управления компанией.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** интероперабельность.

The article indicates the problem of software choice for organizations connected with construction, the need to select functional software, the necessity of its regular replacement and interoperability of company's software products for the effective management of the company.

Software interoperability (software functionality) is the ability of software to perform a set of functions defined in the description of its appearance and satisfy users' specified or implied needs. If you want to create a single software product for the convenience of the effective management of a construction company, you should think about the convenience of work and the possibilities for the spectrum width. Thus, some construction companies may need one list of program features in a particular industry, but the other companies may need another one. As a result, if you try to please everyone, then either the program will not be extensive with a huge list of non-functional use, or you will have to make a decision module. The latter does not get rid of excess functional and will not allow change the program logic. Therefore we need a solution that will join the Software from all areas of life of a construction company. This solution is the use of cloud technologies. And the author proposes a model of interoperability in order to choose the right software.

**К e y w o r d s:** interoperability.

В настоящее время организациям, в том числе и строительным, приходится придерживаться определенных правил получения, обработки и хранения информации. Иначе даже самая мощная организация, связанная со строительством, перестанет существовать. В архитектуре появляется много нового программного обеспечения, которое позволяет в более сжатые сроки проводить проектирование объектов строительства, рассчитывать их нагрузку, составлять смету. Для самих строительных организаций требуются программы, которые учитывают большое разнообразие строительных материалов с разными характеристиками, ведь на строительном рынке появляется огромное количество сортов с измененными параметрами, чьи особенности будут больше соответствовать конкретному случаю.

Ведение корреспонденции с организациями-поставщиками или организациями-заказчиками тоже важно для ведения успешного бизнеса в строительстве. Большое количество контрагентов приводит к наличию огромного объема документооборота и к необходимости использования специального программного обеспечения, которое позволяет оптимально распределять людские, машинные и сырьевые ресурсы на строительных объектах компании. Бухгалтерское и управленческое программное обеспечение также необходимо любой организации, в том числе и связанной со строительством.

Надо помнить, что этих программных продуктов разного класса, направленности, удобства работы и стоимости очень много на рынке, и для руково-

дства организации в целях эффективного управления, анализа и принятия эффективного решения необходимо видеть состояние дел во всех сферах одновременно.

Все вышеперечисленное желательно реализовать в едином программном обеспечении, но данная задача невополнима. Причин этому очень много. Например, для каждого направления деятельности следует учитывать развитие и изменения в данном направлении. Для бухгалтерского программного обеспечения — делать изменения и обновления, соответствующие законодательству, которое в Российской Федерации меняется непрерывно. Новые строительные средства, появляющиеся на рынке, также требуют регулярного обновления соответствующего программного обеспечения. Совершенствуются программы контроля ресурсов, архитектурной направленности, документооборота. Данный перечень можно продолжить. Все это приведет к невозможности регулярного обновления общего приложения и не позволит работать с ним на момент обновления, т. к. процесс может занять довольно продолжительное время. Следует учесть, что в любом программном продукте существует опасность появления ошибок, которые тоже не позволят оперативно проводить работу во всех направлениях организации.

Если пойти по пути создания единого программного продукта для удобства эффективного управления строительной организацией, то следует вспомнить об удобствах работы и ширине спектра возможностей обеспечения. Так, для разных строительных организаций может оказаться необходимыми разные перечни возможностей программы в определенной отрасли. В результате, если стараться угодить всем, то либо программа будет слишком объемной, с наличием огромного перечня неиспользуемого функционала, либо необходимо делать решение модульным. Последнее не избавит от избыточности функционала и не позволит сменить логику программы.

Еще одна проблема в достижении поставленной цели состоит в текучке кадров, следовательно, новых специалистов следует готовить уже в «режиме работы». Среднее время подготовки работника в определенной отрасли составляет от трех месяцев до года. Данная статистика не официальна, но это — мнение большинства работодателей и психологов. Существует много исследований в психологии, педагогике, дающих рекомендации по освоению нового программного обеспечения, адаптации в новом коллективе, сокращению сроков вливания в работу.

Анализируя вышеизложенное, можно сделать еще один вывод: необходимо решение, которое позволит стыковать программные обеспечения всех направлений жизнедеятельности строительной организации. Это возможно при наличии одного важного критерия: все приложения, которые могут использоваться в строительной организации, могут выгружать данные в определенных форматах и загружать данные для работы с ними и составления отчетов также во вполне определенных форматах.

Каковы способы обмена данными между разными программами, а значит интероперабельности? Их, как известно, существует очень много. Вот некоторые из них: текстовые файлы для обмена в формате DOS, Windows, с учетом каретки перевода строки, с использованием точки с запятой, запятой, табуляции, в виде разделителя табличных данных, без учета этих особенностей в хранении данных, dbf-файлы для передачи табличных данных, Excel

или XML-файлы для передачи табличных и нетабличных данных. Если мы имеем базы данных, то передача возможна с использованием таблиц и запросов СУБД. Существует великое множество других способов и особенностей обмена данных и их также следует учесть.

Последнее время большое внимание уделяется облачным технологиям в организации работы различных организаций, в том числе и компаний, связанных со строительством. Выбранный способ работы различных приложений позволяет использовать облачные технологии. Они подбирают высококвалифицированных специалистов не только в регионе, где расположена организация, но и среди специалистов других регионов, в том числе и зарубежных, при этом не приходится решать дополнительные проблемы с переездом профессионала в регион организации или проведения стройки. Данное положение позволяет избавиться от необходимости вливания в коллектив, освоения нового программного обеспечения, т. к. удаленный работник может на высоком уровне знать и использовать узкоспециализированную программу с широкими возможностями.

Облачные технологии позволяют создать виртуальный офис, где программное обеспечение находится не на одном сервере, а на нескольких арендованных. Значит, не придется решать вопросы о выделении помещения, решать проблемы с закупкой серверного оборудования. Не требуется проводить подготовку, поиск специалистов данного направления и выделять немалые средства на их обеспечение. Не придется решать проблемы отказа собственного серверного оборудования. Есть возможность выбора устойчиво работающих удаленных серверов.

Надо учесть ряд других аспектов в работе с интеграцией программ. Одна из особенностей — создание достоверного отчета для передачи в другое приложение, то есть правильное понимание поставленной задачи. Другая — определение проблемных ситуаций, режимов для интеграции, ведь одни и те же данные могут передаваться и приниматься, что приводит к определенным сложностям. Третья — с течением времени от одних приложений приходится отказываться, а другие осваивать, а это значит — решать проблемы приема и передачи данных.

Для выбора или смены того или иного программного обеспечения требуется определить критерии и принципы его интеграции. Смену программного обеспечения, так же как и обновление, следует планировать и включать в смету затрат на приобретение и освоение новых приложений, учитывая возможное время на освоение нового ПО (программного обеспечения).

Что же нужно для определения необходимости и возможности выбора того или иного программного продукта в организации? Вот предполагаемый перечень:

1. Следует определить уровень потребности и заинтересованности в  $i$ -м программном продукте и внести понятие «коэффициент внутренней удовлетворенности» конкретным программным продуктом, который будет вычисляться исходя из следующих потребностей:

а) удовлетворенность программой для решения  $i$ -й узкой задачи компании, с учетом ширины спектра возможностей, связанной с логичностью, простотой в эксплуатации, минимизации ошибок;

- b) удовлетворенность программой с учетом уровня владения программой;
- c) удовлетворенность программой с учетом наличия сопроводительной документации программы;
- d) удовлетворенность программой с учетом компетентности сотрудников подрядчика;
- e) удовлетворенность программой с учетом ценовой категории самой программы и стоимостью ее дальнейшего обслуживания.

2. Требуется определение уровня интероперабельности выбранной  $i$ -й системы. Введем понятие «коэффициент внешней удовлетворенности», который будет вычисляться из следующих потребностей:

- a) требуется определить возможности интегрируемости программы на передачу и прием данных;
- b) требуется определение достоверности сбора, приема, передачи данных.

Иначе говоря, можно составить стандартную экономическую задачу, в которой необходимо максимизировать прибыль организации, минимизировав себестоимость продукта, в которую входят затраты на покупку необходимого программного обеспечения, реализация его интероперабельности и дальнейшее сопровождение. В виде формул это будет выглядеть следующим образом:

$$\max_{n, m \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^m S_k - \sum_{i=1}^n Z_i \right) \rightarrow \infty, \quad (1)$$

где  $m$  — количество продуктов, выпускаемых компанией,  $n$  — количество затраты компании,  $S_k$  — сумма прибыли от продажи  $k$ -го продукта,  $Z_i$  — сумма  $i$ -й затраты.

Согласно (1), одна из сумм затрат на создание корпоративного информационного пространства будет рассчитываться по формуле:

$$Z_0 = \sum_{j=1}^p \frac{X_j Y_j}{H_j} D_j, \quad (2)$$

где  $Z_0$  — затраты на приобретение корпоративных программных продуктов,  $p$  — количество программных продуктов компании,  $D_j$  — затраты на покупку и сопровождение  $j$ -го программного обеспечения,  $X_j$  — коэффициент эффективности эксплуатации  $j$ -го программного обеспечения,  $Y_j$  — коэффициент уровня потребности  $j$ -го программного обеспечения,  $H_j$  — коэффициент уровня потребности  $j$ -го программного обеспечения,  $0 \leq X_j, Y_j, H_j \leq 1$ .

Достоинствами подбора узкоспециализированных корпоративных продуктов и реализация их интероперабельности являются:

- 1) подбор программного обеспечения с высокотехнологичной и узкоспециализированной продукцией с широкими возможностями;
- 2) подбор высокопрофессионального и узкоспециализированного персонала;
- 3) удобство в проведении регулярных обновлений программного обеспечения;
- 4) возможность использования высокопрофессиональных специалистов среди Freelancer;
- 5) возможность использования облачных технологий в создании виртуального офиса;
- 6) высвобождение средств от закупки серверного оборудования и содержания соответствующего персонала;

7) возможность постоянного выбора более совершенного программного обеспечения.

Сложности, которые следует учесть при выборе данного пути решения задачи интероперабельности корпоративного информационного пространства строительных организаций:

- 1) проблемы в подборе высокопрофессионального персонала для интеграции ПО;
- 2) выбор способа интеграции программных продуктов для работы всей организации и получения отчетных форм для управления работой компании;
- 3) необходимость регулярной настройки обмена данными между разными программами организации;
- 4) необходимость регулярной смены программного обеспечения;
- 5) планирование времени на обучение персонала выбранным программным продуктам;
- 6) постоянный контроль достоверности собранной и передаваемой информации;
- 7) невозможность остановиться на определенном наборе ПО для строительных организаций из-за разнообразия поставленных задач, финансовых возможностей и пр.;
- 8) необходимость четкого понимания принципов подбора программных продуктов и их интеграции, а также четкого представления этапов интеграции и целей ее проведения;
- 9) регулярная смена программных продуктов, что требует разработки определенных алгоритмов прогнозирования;
- 10) постоянный мониторинг проблемных ситуаций, умение их классифицировать и прогнозировать и, следовательно, минимизирование расхождения между прогнозом и фактом;
- 11) выработка механизма принятия решения к смене программного обеспечения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бугорский В. Н., Соколов Р. В. Сетевая экономика и проектирование информационных систем. СПб. : Питер, 2007. 320 с.
2. Тупикин В. Ф. Управление в наукоемких отраслях // ИнВестРегион. 2006. № 4. С. 20—22.
3. Лосев К. Ю., Лосев Ю. Г., Волков А. А. Развитие моделей предметной области строительной системы в процессе разработки информационной поддержки проектирования // Вестник МГСУ. 2011. № 1. Т. 1. С. 352—357.
1. Bugorskiy V. N., Sokolov R. V. Setevaya ekonomika i proektirovanie informatsionnykh sistem. SPb. : Piter, 2007. 320 s.
2. Tupikin V. F. Upravlenie v naukoemkikh otraslyakh // InVestRegion. 2006. № 4. S. 20—22.
3. Losev K. Yu., Losev Yu. G., Volkov A. A. Razvitie modeley predmetnoy oblasti stroitel'noy sistemy v protsesse razrabotki informatsionnoy podderzhki proektirovaniya // Vestnik MGSU. 2011. № 1. T. 1. S. 352—357.

© Волков А. А., Аникин Д. В., Куликова Е. Н., 2012

Поступила в редакцию  
в ноябре 2012 г.

Ссылка для цитирования:

Волков А. А., Аникин Д. В., Куликова Е. Н. Модель интероперабельности корпоративного информационного пространства строительных организаций // Интернет-вестник ВолГАСУ. Сер.: Строит. информатика. 2012. Вып. 8 (24). Режим доступа: [www.vestnik.vgasu.ru](http://www.vestnik.vgasu.ru).