

УДК 004.413

КОНЦЕПЦИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА

Чепуров Е.Г., Демина М.И., Исайчик К.Ф., Ранюк С.В.

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Екатеринбург, Россия (620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19), e-mail: chepurov.evgeny@gmail.com

В данной статье производится поиск решений для организации локальной платежной системы в рамках студенческого сообщества. Целью исследования является разработка платежной системы на основе концепций облачных технологий. Рассматриваются эталонные модели на основе подхода Cloud-enabled data center, возможные варианты архитектуры информационной системы, в основе которой заложены требования, полученные в результате анализа гуманитарных потребностей, возникающих в рамках студенческого сообщества. Исследуемыми показателями гуманитарных потребностей являются: перечень услуг, частота их использования, а также внутренний денежный оборот. В результате исследования авторы делают вывод об обоснованности разработки единой локальной платежной системы, поставляемой по принципу SaaS, с целью формирования локальной экономики на территории студенческого кампуса, обеспечивающей потребности студентов.

Ключевые слова: локальная платежная система, информационная система, архитектура приложений, локальная экономика, студенческое сообщество

THE CONCEPT OF IMPLEMENTATION OF A LOCAL PAYMENT SYSTEM BASED ON THE STUDENT COMMUNITY

Chepurov E.G., Demina M.I., Isaychik K.F., Ranyuk S.V

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin» (620002, 19 Mira street, Ekaterinburg, Russia), e-mail: chepurov.evgeny@gmail.com.

In this article the authors are looking for solutions for local payment systems within the student community. Objective of research is to develop a payment system based on the concepts of cloud technologies. We consider the reference models based on the approach Cloud-enabled data center, options of the architecture of the information system based on the requirements obtained from the analysis of humanitarian needs arising within the student community. The investigated indices of the humanitarian needs are: the list of services, their frequency of use, as well as internal cash flow. The authors conclude on the validity of developing a single local payment system based on SaaS in order to create a local economy on the University campus, which will ensure the needs of students.

Keywords: local payment system, information system, application architecture, local economy, student community

В условиях текущей экономической ситуации уязвимыми остаются незащищенные слои населения, к которым относятся студенты. Они вынуждены совмещать учебную деятельность с работой, что существенно влияет на успеваемость. В университетах существуют программы материальной поддержки, стипендии, но в связи с кризисной ситуацией этого недостаточно. В рамках данной работы проведены исследования студенческих сообществ, проживающих на территории университетского кампуса. Иногородние студенты наиболее остро чувствуют потребность в бытовых благах, которые можно удовлетворить путем взаимного обмена в рамках студенческого сообщества. Взаимопомощь является естественным проявлением коммуникаций.

Такая ситуация является предпосылкой для формирования в студенческом коллективе системы оказания взаимных услуг и поставки продукции.

Предлагается создать систему на основе концепции облачных вычислений. В основу предполагаемой системы войдет процесс взаимобмена, будет создан каталог предложения и спроса услуг. Подобные системы хорошо зарекомендовали себя в различных локальных сообществах и существуют по всему миру в различных формах – банков времени, локальных систем торгового обмена, клиринговых центров и др. Организация подобной системы в студенческом коллективе поставит каждого ее участника в положение как поставщика, так и потребителя, что обеспечит формирование локальной экономики.

В данной статье проведено исследование потребностей студентов, на основе которого создается актуальный каталог спроса и предложения услуг.

Выявление потребностей

С целью выявления потребностей было проведено маркетинговое исследование посредством анкетирования. Анкета содержала вопросы закрытого типа, позволяющие облегчить ввод и анализ полученных данных. Вопросы открытого типа использовались для того, чтобы узнать личное мнение студента. Выборка респондентов была осуществлена на основе требований соответствующих методов математической статистики.

В результате обработки анкет оказалось, что средний возраст респондентов составляет 20 лет. Каждый из опрошенных пользовался услугами, оказываемыми студентами, но предоставить их другим могут лишь 40% респондентов. Большинство участников опроса поддержали участие в предложенной системе, но 10% респондентов сомневаются в ее эффективности. Были выявлены услуги, пользующиеся наибольшим спросом: печать документов, маникюр, парикмахерские услуги, помощь в учебе.

Таблица 1

Количество услуг, используемых одним студентом в месяц

Наименование услуг	Количество использованных услуг (шт.)										
	Месяц	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06
Печать документов	Ж	6	10	20	25	15	5	15	35	37	15
	М	7	10	24	27	18	6	16	37	40	16
Маникюр	Ж	1	2	1	3	2	1	3	3	3	1
	М	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Парикмахерские услуги	Ж	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
	М	0	1	1	1	0	2	1	1	2	0

Помощь в учебе	Ж	0	1	6	16	7	0	0	5	12	7
	М	1	3	9	18	10	1	1	6	13	9

В таблице 1 представлена информация, полученная путем личного опроса, о количестве используемых услуг в общежитии в расчете на одного человека. Данные разделены по месяцам, что показывает сезонность спроса конкретной услуги, а также по гендерному признаку, что позволяет произвести более точные расчеты, так как потребности по каждой услуге у мужчин и женщин различны.

Таблица 2

Суммарная стоимость популярных услуг

Наименование услуг	Суммарная стоимость (руб.)											
	Мес.	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	Итого
Печать документов	Ж	20	40	68	25	15	15	50	100	90	60	483
	М	21	40	57	77	36	15	40	70	90	32	478
Маникюр	Ж	300	600	300	900	600	300	900	900	900	300	6000
	М	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Парикмахерские услуги	Ж	0	400	400	400	0	0	400	400	400	0	2400
	М	0	100	100	100	0	200	100	100	200	0	900
Помощь в учебе	Ж	0	500	1800	4800	1400	0	0	2500	4800	2800	18600
	М	500	1500	3600	7200	5000	500	500	3000	5200	3600	30600
Итого за год:	59461 руб.											

Данные, представленные в таблице 2, показывают денежный оборот популярных услуг в рамках студенческого кампуса. Средняя цена за напечатанную страницу составляет 3 руб., за парикмахерские услуги – 150 руб., за маникюр – 300 руб., за решение контрольных работ – 100 руб./задача, в то время как за его пределами расходы на эти услуги будут в разы больше. Так, например, средняя цена за маникюр составляет 600 руб., а за парикмахерские услуги – 400 руб.

Исходя из данных таблицы был посчитан потенциальный объем внутреннего рынка, который составил 17 838 300 руб.

После анализа всех полученных результатов был сделан вывод о том, что оказание взаимопомощи в рамках студенческих сообществ приносит выгоду в 10 320 руб. в год в среднем на одного студента, что указывает на эффективность использования системы взаимных расчетов.

Платформа для реализации ИС

На сегодняшний день в качестве потенциальных инструментов для реализации платформы ИС для обмена между членами сообществ можно рассматривать только одного поставщика решений: Cyclos. Cyclos разработан «Организацией социальной торговли» STRO (англ. Social Trade Organization). Целью STRO является предоставление открытой платформы для реализации социально значимых экономических проектов. Программное обеспечение Cyclos (GPL/Java/J2SE/Tomcat) предназначено для организации денежно-кредитных отношений на основе сетей. Посредством Cyclos различные сообщества способны создавать собственные локальные экономики, системы учета и контролировать циркуляцию денежных средств или их альтернатив (Time Bank, бартер etc.). Cyclos представляет собой модульное ПО, в основе которой лежит банковская система. Модули E-commerce, Loan administration, Web services, Joomla modules способны облегчить жизнь сообщества с точки зрения проведения транзакций и существующей системы внутреннего учета ценностей.

Cyclos разворачивается на сервере приложений «Tomcat». Программное обеспечение написано на Java. Интерфейсы пользователя переведены на 10 языков, в том числе и русский.

ПО имеет следующие возможности, которые доступны в 5 модулях: обеспечение финансовых транзакций, предоставление данных о профиле клиента (информация о клиенте, изображения), проведение внутренних расчетов (нормальные платежи, платежи с рассрочкой и по расписанию, обеспечение различных уровней авторизации), СМС авторизация, ведение счетов, проведение кредитной политики (микрофинансирование), ведение истории платежей (экспорт/импорт), настройка системы предупреждений и уведомлений.

В результате тщательного анализа соответствия функционала решений от Cyclos и требований к разрабатываемой ИС альтернативных расчетов был сделан вывод об обоснованности разработки собственной площадки для реализации на основе принципов облачной архитектуры. Это обусловлено по большей части проблемами прямого и обратного масштабирования.

Использование концепций облачной архитектуры при проектировании системы

Сегодня сложно встретить человека, который так или иначе бы не сталкивался с концепцией облачных вычислений. Порой мы даже не замечаем, как творится революция в области предоставления информационных услуг. Концепция облачных вычислений — это не новая технология, а всего лишь способ предоставления информационных ресурсов, перевернувший рынок IT-индустрии.

Облачные вычисления – информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу

конфигурируемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру. Распределение служит для обработки конкретной задачи без выделения конкретных аппаратных ресурсов при использовании всех совокупных ресурсов системы. Если говорить о главных преимуществах, можно выделить следующие: уменьшение расходов (капитальные затраты, текущие расходы), эффективное использование персонала, надежная масштабируемость. В модели облачных вычислений можно выделить две составные части: внутренняя (back-end) и внешняя (front-end), соединенные по сети. Посредством Front-end происходит взаимодействие пользователя с системой, она состоит из клиентского ПК или их сети. Back-end и есть облако, содержащее серверы, приложения и хранилища.

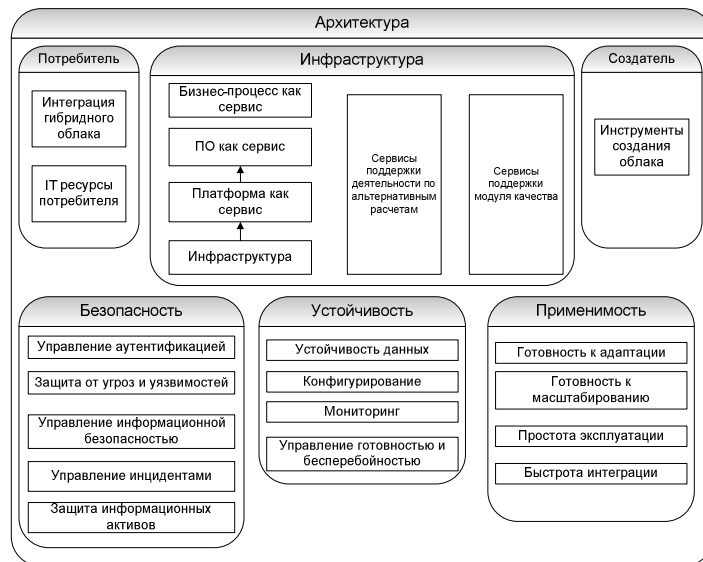


Рис. 1. Эталонная модель системы на основе подхода Cloud-enabled data center

На рисунке 1 представлена эталонная модель системы на основе подхода Cloud-enabled data center. Уровни IaaS и PaaS в данной модели ИС — основные средства поддержки готовности и устойчивости. За повышение коэффициента доступности и степени готовности системы отвечает уровень IaaS наряду с компонентами для обеспечения устойчивости. Данные компоненты фактически определяют политику и процедуры мониторинга и поддержки нашей ИС. Платформы OSS и CCMP реализуют автоматизацию облака. Минимизацию ошибок и конфликтов при развертывании системы в корпоративной информационной среде обеспечивают BSS/OSS. В таблице 3 представлена классификация концепций облачных вычислений.

Таблица 3

Классификация концепций облачных вычислений

	Заменяемая парадигма	Характеристики	Преимущества	Недостатки и риски	Когда не стоит использовать
IaaS	Инфраструктура как актив	Не зависит от платформы. Расходы на инфраструктуру снижаются. Оплата по факту использования, автоматическое масштабирование	Снижение капиталовложений в аппаратное обеспечение и трудовые ресурсы; снижение рисков потери инвестиций, низкий порог внедрения	Производительность зависит от поставщика решений; потенциально большие долгосрочные расходы	В случае, если капиталовложения превышают текущие расходы
Paas	Приобретение лицензии	Потребляет инфраструктуру облака; обеспечивает методы динамического управления проектами	Простота развертывания	Централизация приводит к необходимости обеспечения новых мер безопасности	Отсутствует
SaaS	Программное обеспечение как актив	Соглашение SLA; пользовательский интерфейс; взаимодействие посредством API; не сохраняет состояния (stateless); слабосвязанный (loosely coupled)	Снижение капиталовложений в аппаратное обеспечение и трудовые ресурсы; снижение рисков потери инвестиций, низкий порог внедрения; возможность плавного итеративного обновления		

При проектировании системы мы будем использовать концепцию «ПО как сервис», так как это позволит обеспечить комплексное решение «под ключ» и оградить потенциальных клиентов от дорогостоящей процедуры развертывания и настройки.

В процессе проектирования системы был произведен анализ процессов, поддержания важнейших функций на постоянной основе: авторизация, контроль баланса и транзакций, проведение транзакций, управление информацией по качеству. Подход на основе принципов облачной архитектуры используется для достижения высокой отказоустойчивости и готовности системы. Для этого необходимо виртуализировать объекты инфраструктуры (серверы, сетевые средства, базы данных) и учесть аспекты управления облачными сервисами. В архитектуру будут заложены следующие принципы:

- 1) в случае отказов системы предусмотрены механизмы срабатывания и оповещения;
- 2) заложен высокий приоритет целостности данных и информации, что гарантирует выполнение внутренних расчетов (достигается за счет надежных системных компонентов);
- 3) дальнейшая работа с системой должна исключить любые простои.

Система разрабатывается и внедряется на основе вертикальной модели, в то время как базы данных используются как ресурсы общего пользования в рамках всего предприятия. По отношению к пользователям разворачиваем следующие группы средств:

- 1) комплекс веб-инструментов и серверов ИС;
- 2) корпоративные информационные сервисы;
- 3) средства аутентификации.

Мультитенантность реализуем посредством предоставления одного экземпляра ПО по модели SaaS для всех обслуживаемых клиентов. Данные и конфигурация виртуально секционируются, чтобы каждая клиентская организация могла работать с виртуальным экземпляром приложения. При объединении ИТ-ресурсов в рамках одной операции мультитенантность позволяет экономить расходы дополнительно к основной экономии на масштабе.

Заключение

Исследования, проведенные в данной работе, позволили сделать вывод об обоснованности разработки локальной платежной системы под управлением концепции SaaS. Разработка информационной системы будет происходить на базе собственной платформы, учитывающей все возможные требования к архитектуре системы по модульному принципу. Эффектом внедрения такой системы взаимнообмена будет формирование сетевой структуры коммуникаций в студенческом сообществе, что повлечет за собой существенное облегчение материального положения студентов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-06-04863 Математические модели жизненного цикла локальных платежных систем

Список литературы

1. Лиетар А. Бернар. Будущее денег / А. Бернар Лиетар. – М.: КРПА Олимп: АСТ: Астрель, 2007. – 494 с.
2. Монахов Д. Н. Облачные Технологии. Теория и практика / Д. Н. Монахов, Н. В. Монахов, Г. Б. Прончев. – М.: МАКС Пресс-Москва, МГУ, 2013. – 128 с.

3. Облачные сервисы: взгляд из России / П. Осокина и др. // Под ред. Е. Гребнева. – М.: Спews, 2011. – 282 с.
4. Попков В.В. Альтернативные средства расчетов: история и перспективы / В.В. Попков, Д. Б. Берг, Е. А. Порывкин // Вестник Уральского отделения РАН «Наука, общество, человек». – 2008. – № 2. – С. 65–79.
5. Порывкин Е. А. Развитие сферы сопутствующих услуг вуза на базе внутренней расчетно-платежной системы / Е. А. Порывкин, Д. Б. Берг // Вестник Орловского ГТУ. – 2008. – № 3. – С. 15–20.
6. Риз Джордж. Облачные вычисления / Джордж Риз. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.
7. Ульянова Е. А. Балансово-сетевая модель аутопоэтических систем в экономике / Е. А. Ульянова // Известия УрГЭУ. – 2011. – № 5. – С. 105–110.
8. Ульянова Е. А. Многообразие денежных систем: классификация и систематизация / Е. А. Ульянова Е. А., Д. Б Берг // Вестник УрФУ. – 2011. – № 1. – С. 115–122.

Рецензенты

Берг Д.Б., д.ф.-м.н., профессор, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург;

Шеломенцев А.Г., д.э.н, профессор, заведующий отделом развития региональных социально-экономических систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург.