

ГРУППОВАЯ РАБОТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗ ЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Сироткин В. Ю., Кирьянов А. А., Анашкин Р. В.

ООО «СмарТел» (121614, г. Москва, ул. Крылатские холмы, дом 26, корп 1, офис 9), e-mail: sale@smertel.org

В статье рассмотрены вопросы создания платформы, предназначенной для автоматизации совместной деятельности рабочих групп в рамках коммерческих, государственных организаций, научных коллективов, обладающих не полностью задействованными ИТ ресурсами, стремящихся сократить расходы на поддержание ИТ-инфраструктуры, используя преимущества облачных (cloud) технологий и используя избыточное хранение информации в распределённом хранилище предприятия. Представлены архитектура соответствующего программного обеспечения (ПО), алгоритм распределенного хранения, обеспечивающие процесс запроса и передачи файла из облака пользователям. Приведены результаты анализа производительности данного ПО и значения эффективности алгоритмов копирования исследованных программных комплексов. Полученные результаты являются очередным вкладом в создание научно-технического задела в области разработки программного обеспечения для информационных систем поддержки деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства, работающих на принципах облачных вычислений, способных передавать хранимые данные сторонним системам.

Ключевые слова: групповая работа пользователей, облачные технологии, архитектура ПО, анализ производительности, запроса и передача файла из облака.

GROUP WORK OF USERS IN INFORMATION SYSTEM FOR SMALL BUSINESS BASED ON CLOUD TECHNOLOGY AND ITS PERFORMANCE ANALYSIS

Sirotkin V. Y., Kiryanov A. A., Anashkin R. V.

"SmarTel" Ltd

The questions provide a platform designed to automate the joint activities of the working groups within the commercial, government organizations, research groups that have not fully utilize IT resources, seeking to reduce the cost of maintaining the IT-infrastructure by taking advantage of the cloud (cloud) technology and the use of redundant storage information in a distributed enterprise repository. Presents the architecture of the guide corresponding software (SW) algorithm is a distributed storage to ensure the query process and transfer the file from the cloud to users. The results of the analysis of the performance of the software and the values of the efficiency of the algorithms studied copying software systems. The results are another contribution to the creation of technological advance in the field of software development for information systems support the activities of small and medium-sized businesses, operating on the principles of cloud computing, capable of transmitting the stored data to third-party systems.

Key words: group work of users, cloud computing, software architecture, performance analysis, query, and send the file from the cloud.

Введение

Предприятия малого и среднего бизнеса нуждаются в повышении эффективности информационного обеспечения производственных и бизнес процессов, обеспечении групповой работы в условиях ограниченного бюджета на поддержание и развитие ИТ инфраструктуры [1]. Выходом из этой ситуации может стать применение облачных технологий. Действительно, при этом возможно создание хранилища файлов и в целом интегрированной системы групповой работы при размещении системы в облаке (в удаленных дата-центрах, или на собственных серверах или ПК). При этом снижается стоимость всего комплекса аппаратно-программного программного обеспечения, требуется

минимальный объем технической поддержки, что снижает в дальнейшем стоимость владения и повышает эффективность уже имеющихся в наличии компьютеров [2,3] и безопасность системы в целом [4, 5].

Цель работы, рассматриваемой в статье, состоит в разработке архитектуры соответствующего ПО, алгоритма распределенного хранения, обеспечивающего процесс запроса и передачи файла из облака пользователям, анализе функционирования и оценке производительности программного обеспечения (ПО) для поддержки групповой работы пользователей с помощью облачных технологий.

Материал и методы исследования

Разработанное ПО позволяет оптимизировать информационную инфраструктуру предприятия на трех уровнях сервиса: платформа, программное обеспечение и инфраструктура. Предназначено ПО для средних и малых предприятий, государственных и коммерческих организаций, имеющих не до конца используемые ресурсы информационной системы предприятия, имеющих ограниченный бюджет и внедряющих технологии экономии на стоимости владения комплексом вычислительной техники за счет использования облачных технологий. Ограничение доступа сотрудников к системе границами самого предприятия повышает информационную безопасность, тем более, что пользователи системы обладают минимально-необходимым перечнем предоставленных им функций.

В процессе эксплуатации экспериментальный образец программного обеспечения для автоматизации деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в облаке (ЭО ПО ОТП), позволяющий обмениваться хранимыми данными между субъектами и использовать свободные ресурсы хранения данных рабочих станций, обеспечивает нижеследующие функции (архитектура ЭО ПО ОТП представлена нарис. 1:

- а) целостность и конфиденциальность данных, которая достигается использованием избыточного хранения информации в распределённом хранилище;
- б) независимость от пользовательской платформы, для чего были использованы кросс-платформенные решения, а также использование веб-доступа;
- в) масштабируемость, которая достигается применением современных решений, а также возможностью использования перераспределения существующих неиспользуемых ресурсов;
- г) обмен файлами, который обеспечивается за счет использования распределённой системы хранения с задействованием неиспользуемых ресурсов предприятия;
- д) прозрачность на уровне доступа.

Данные функции реализуются следующими модулями:

-Авторизация, модуль, предназначенный для выполнения авторизации Пользователя и присвоения ему прав на основе назначенной роли;

- Хранение, модуль, предназначенный для хранения шаблонов, документации и других материалов;
- Поиск, модуль, предназначенный для многокритериального поиска по наименованиям шаблонов, документации и другим материалам;
- Администрирование, модуль, предназначенный для управления Пользователями экспериментального образца программного обеспечения для автоматизации деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в облаке, позволяющих обмениваться хранимыми данными между субъектами и использовать свободные ресурсы хранения данных рабочих станций ЭО ПО ОТР и назначения им прав.
- Статистика, модуль, предназначенный для формирования статистической информации о работе субъектов малого и среднего предпринимательства с ЭО ПО ОТР.
- Интеграция, модуль, предназначенный для взаимодействия с внешними системами.

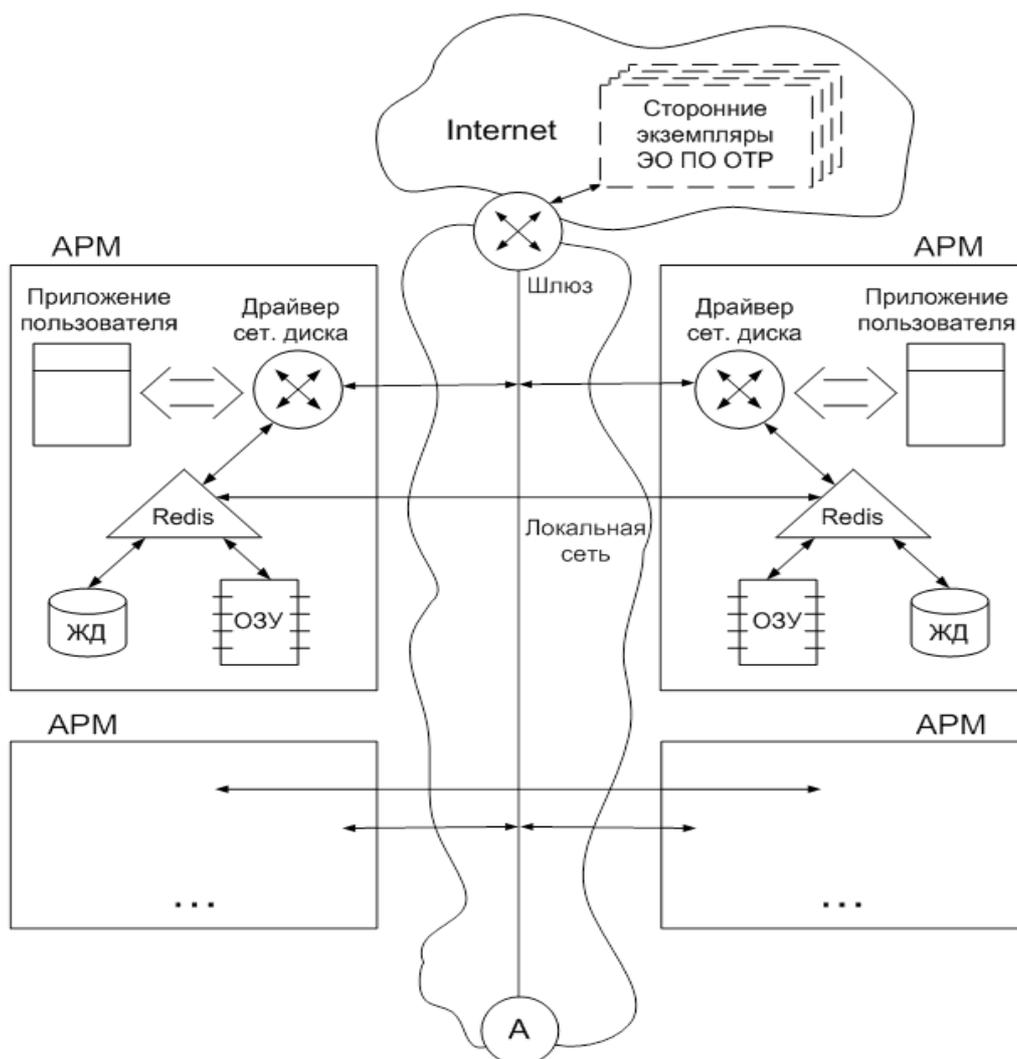


Рис. 1. Архитектура ПО (лист 1)

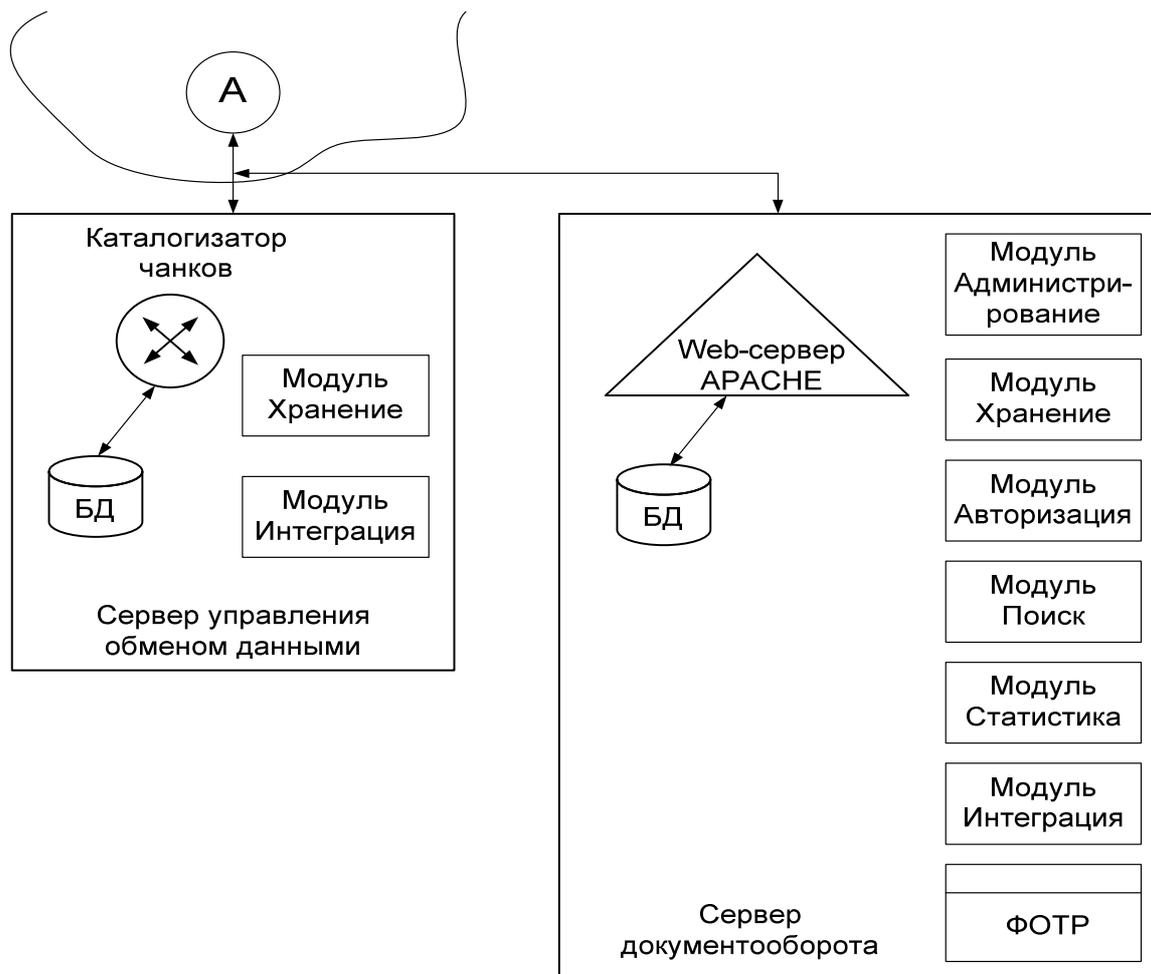


Рис. 1. Архитектура ПО (лист 2)

Процесс выбора и передачи файла из облака состоит из следующих этапов (рис. 3), заданных алгоритмом, приведенном на рис. 2:

- а) после авторизации у пользователя открывается страница «файлы»;
- б) веб-сервер обращается к серверу распределённого хранилища, запрашивает структуру каталогов и файлов;
- в) сервер хранилища возвращает структуру каталогов и файлов;
- г) веб-сервер формирует html-страницу, отображающую структуру, и возвращает её клиенту, а пользователь может перемещаться по структуре каталогами, выбирая гиперссылки с именами каталогов;
- д) пользователь выбирает необходимый ему файл;
- е) веб-сервер транслирует запрос пользователя в распределённое хранилище;
- ж) сервер хранилища формирует файл из «облака» и передаёт его веб-серверу;

и) веб-сервер возвращает файл пользователю, при этом ему предлагается сохранить или открыть файл в соответствующем приложении.

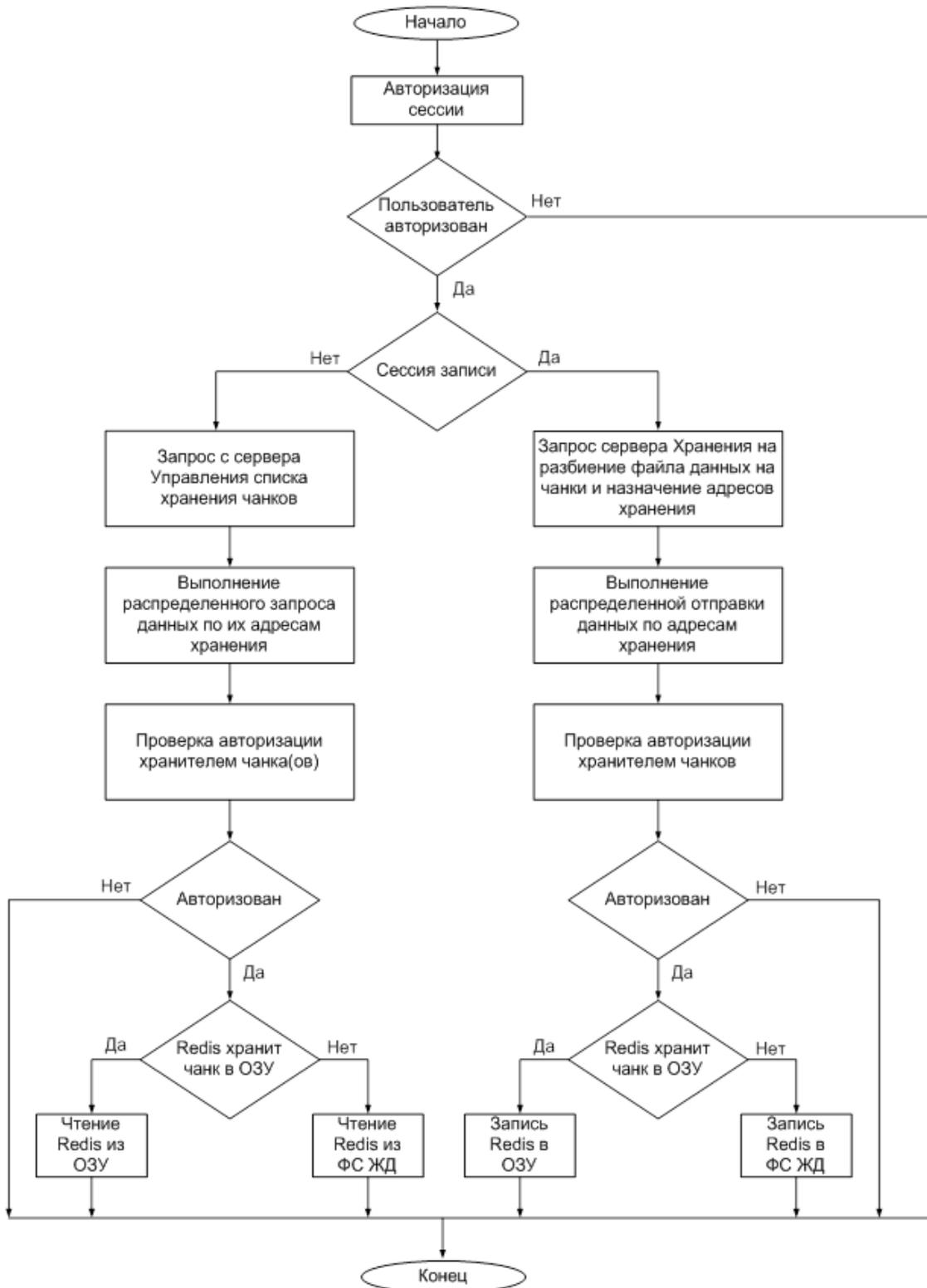


Рис. 2. Алгоритм распределенного хранения

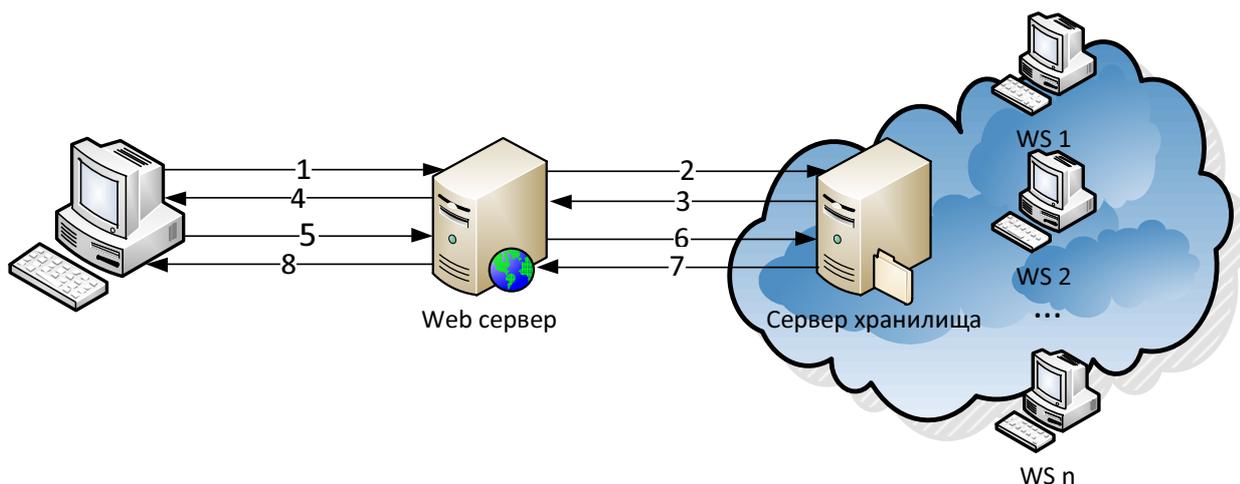


Рис. 3. Процесс запроса и передачи файла из облака Пользователю

Анализ производительности данного ПО был проведен экспериментально. При этом была измерена эталонная производительность программного комплекса IBM Lotus Domino Server при прямом копировании с облачного сервиса на клиента. Затем, аналогичные операции были выполнены на программном комплексе ЭО ПО ОТП. Эксперимент проводился не менее 10 раз для каждого программного комплекса, после чего полученные данные обрабатывались и анализировались.

Цель эксперимента – оценить эффективность алгоритма копирования файлов экспериментального образца программного обеспечения для автоматизации деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства в облаке, позволяющих обмениваться хранимыми данными между субъектами и использовать свободные ресурсы хранения данных рабочих станций (ЭО ПО ОТП), и сравнить ее с существующим аналогом.

В ходе проведения эксперимента загруженность сервера (при условии неполной загрузки процессора) не оказывала сколь-нибудь существенного влияния на результаты.

Для проведения замеров эталонной производительности ЭО ПО ОТП было выполнено:

1. Копирование файла с запущенного облачного сервиса IBM Lotus Domino (10 раз).
2. Измерение скорости загрузки копируемого файла с помощью клиентской программы NETCOP (10 раз).

Далее было проведено измерение производительности копирования ЭО ПО ОТП.

Для определения производительности экспериментального образца было выполнено:

1. Копирование файла с запущенного облачного сервиса ЭО ПО ОТП (10 раз).
2. Произведены замеры скорости загрузки копируемого файла с помощью клиентской программы NETCOP (10 раз).

Были получены значения эффективности алгоритма копирования для исследованных программных комплексов.

Для IBM Lotus Domino, использованного в качестве эталонного программного комплекса, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты эксперимента по определению скорости копирования в IBM Lotus Domino.

Номер замера	Скорость копирования, Мб/с
1	28,4
2	28,5
3	28,4
4	28,6
5	28,5
6	28,5
7	28,5
8	28,6
9	28,5
10	28,6

Для ЭО ПО ОТР в качестве экспериментального программного комплекса результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты эксперимента по определению скорости копирования в ЭО ПО ОТР

Номер замера	Скорость копирования, Мб/с
1	28,6
2	28,6
3	28,8
4	28,7
5	28,5
6	28,7
7	28,5
8	28,5
9	28,7

10	28,7
----	------

Анализ результатов эксперимента представлен на рисунке 5.

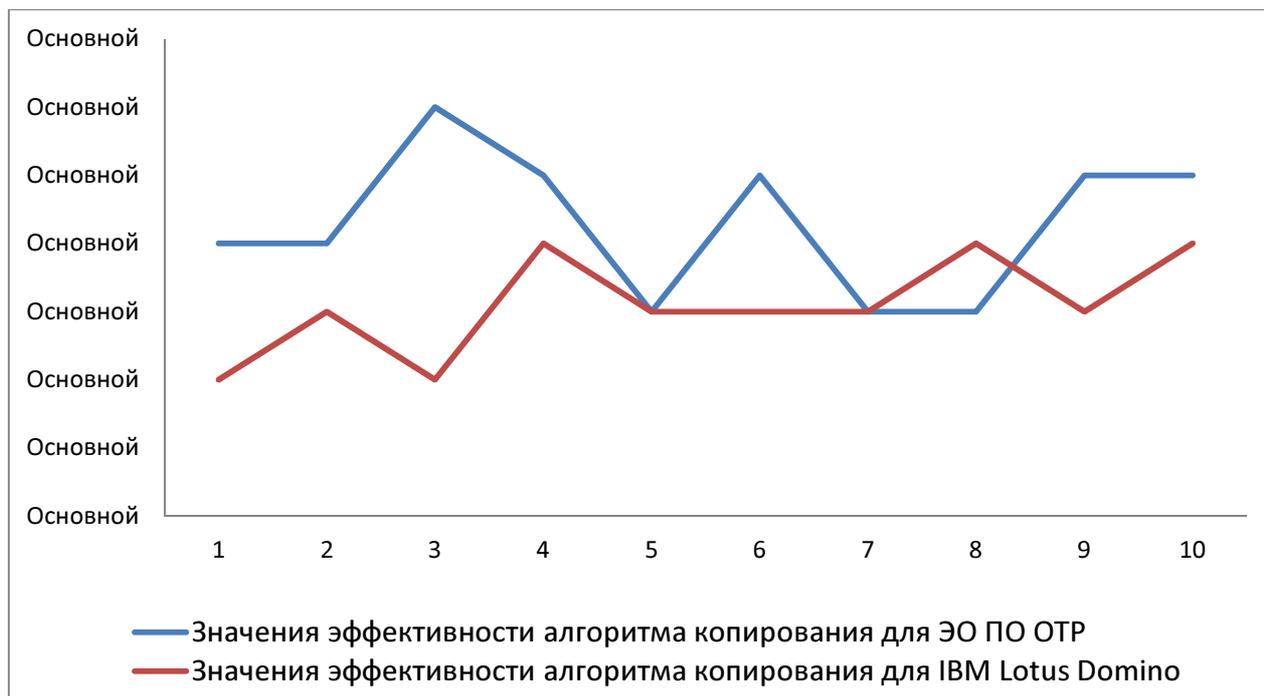


Рис. 4. Сравнение скоростей копирования в IBM Lotus Domino и ZO PO OTR

Результаты исследования и их обсуждение

Из результатов эксперимента, приведенных на графике (рис.4), видно, что ZO PO OTR превосходит эталонный программный комплекс по производительности алгоритма копирования файлов, т.к. средняя скорость копирования тестового файла из облака выше или не хуже эталонной скорости прямого копирования файлов для разных рассмотренных случаев без использования облачного сервиса, и разработанное ПО способно обеспечить эффективную групповую работу пользователей.

Выводы

Разработанное ПО повышает быстродействие сервисов, надежность работы прикладных систем, динамического выделения ресурсов, формирования виртуальных рабочих мест и информационную безопасность. За счет того, что все данные находятся в «облачном» хранилище, а также за счет подключения ИТ-сервисов, обеспечивается гарантированный доступ к данным из любой точки сети с любого конечного устройства, такого как настольный компьютер, ноутбук, тонкий клиент или смартфон, т.е. обеспечивает сетевой доступ по требованию к комплексу конфигурируемых вычислительных ресурсов.

Программные решения и алгоритмы для обеспечения обмена файлами и сообщениями сотрудников малых предприятий с использованием облачных систем являются объектом

исследования проведенной в рамках государственного контракта № 14.514.11.4003 научно-исследовательской работы, в результате которой и разработано ПО.

Работа выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ.

Список литературы

1. Кириллов Ю. И., Кирьянов А. А., Смирнова А. А. Проблемы защиты информации при реализации облачных сервисов для организации групповой работы малых предприятий // Труды ИСА РАН. – 2011. – Т. 61. – Вып. 5. – С. 14-17.
2. Спыну М. В., Кирьянов А. А., Беневоленский С. Б., Ковзалина А. А. Перспективы использования облачных технологий для групповой обработки информации распределенной системы малых и средних предприятий // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6 (приложение "Технические науки"). – С. 31.
3. Частное или публичное облако [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.smartnet.ru/node/118> (дата обращения: 26.06.2012).
4. Вик Дж. Р. Уинклер. Облачные вычисления: Вопросы безопасности в виртуальных облаках.
5. Gillam, Lee Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. – L.: Springer, 2010. – 379 p. – (Computer Communication sand Net works). – ISBN 9781849962407.

Рецензенты:

Марсов Вадим Израилевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Автоматизация производственных процессов» Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета, г. Москва.

Суминов Игорь Вячеславович, д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО «МАТИ-РГТУ» им. К. Э. Циолковского, г. Москва.