

УДК 004.51

doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-6-1169-1171

РАЗРАБОТКА ПОРТАЛОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЛАЧНЫМИ СЕРВИСАМИ В СОСТАВЕ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Д.В. Хан, К.А. Разгуляев, Д.М. Тягунов

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация
Адрес для переписки: Dkhan@niuitmo.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию 19.08.19, принята к печати 16.10.19
Язык статьи — русский

Ссылка для цитирования: Хан Д.В., Разгуляев К.А., Тягунов Д.М. Разработка порталов для управления облачными сервисами в составе центра обработки и хранения данных // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 6. С. 1169–1171. doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-6-1169-1171

Аннотация

Предмет. Рассмотрены вопросы архитектуры и реализации порталов управления сервисами центров обработки данных: портала администраторов и пользователей, портала конфигурирования услуг. Порталы используются в облачных сервисах для организации доступа к различным услугам на основе разграничения прав доступа пользователей. **Метод.** На основе анализа опыта международных провайдеров облачных услуг представлена архитектура порталов конфигурации и администрации сервисов. Предложена реализация портала администраторов на базе Openstack Horizon и собственное решение портала конфигурирования услуг. **Основные результаты.** Функционал порталов успешно протестирован на базе системы управления виртуализацией Openstack, экспериментальные исследования системы проведены на макете масштабируемого географически распределенного центра обработки и хранения данных, построенного совместно с компанией АО «СМАРТС» (г. Самара). **Практическая значимость.** Предложенный подход может быть использован для реализации аналогичных порталов взаимодействия пользователя с облачными сервисами.

Ключевые слова

порталы, центр обработки данных, облачные сервисы, система управления ЦОД, конфигурация услуг, Openstack Horizon

Благодарности

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (договор № 03.G25.31.0229).

doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-6-1169-1171

WEB PORTALS FOR MANAGEMENT OF CLOUD SERVICES WITHIN DATA CENTRES

D.V. Khan, K.A. Razgulyaev, D.V. Tyagunov

ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation
Corresponding author: Dkhan@niuitmo.ru

Article info

Received 19.08.19, accepted 16.10.19
Article in Russian

For citation: Khan D.V., Razgulyaev K.A., Tyagunov D.V. Web portals for management of cloud services within data centres. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2019, vol. 19, no. 6, pp. 1169–1171 (in Russian). doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-6-1169-1171

Abstract

Subject of Research. The paper analyzes design and development issues of web portals for cloud services of data centres. We consider a web portal for administrators and users and a portal for service configuration. The portals are applied for access to cloud services according to differentiation of user access rights. **Method.** The design of referred portals was presented based on international practice of cloud service providers. Implementation of the portal for administrators based on Openstack Horizon and our own solution of the portal for service configuration were proposed. **Main Results.** The functionality of the portals has been tested effectively with Openstack virtualization platform on the prototype of a geographically distributed data centre deployed by SMARTS telecom provider (the city of Samara). **Practical Relevance.** The proposed approach can be used for similar portal development in the other cloud service projects.

Keywords

web portals, data center, cloud services, data center management, service configuration, Openstack Horizon

Acknowledgements

The research has been carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation under grant agreement No. 03.G25.31.0229.

Задачей описываемой работы являлась разработка порталов администраторов и пользователей (ПАП) и портала конфигурирования услуг (ПКУ), использующих открытую платформу Openstack, но адаптированных для целей разворачивания собственной коммерческой системы управления географически распределенных центров обработки данных (ЦОД) [1, 2], включающей подсистемы биллинга, собственную подсистему управления виртуализацией. ПКУ предназначен для предоставления пользователям доступа к описанию услуг, их параметров и условий заказа. Для обеспечения взаимодействия администратора и пользователей виртуальных ресурсов с подсистемами управления ЦОД предназначен ПАП.

Исходя из анализа аналогичных решений рыночных платформ [3] (включая компании Amazon¹, Microsoft², Rackspace³, Equinix⁴), был сделан вывод о целесообразности для ПКУ реализовывать собственное решение, используемое как «точка входа» для заказчика, позволяющего ознакомиться с набором услуг и отправить запрос на конфигурацию, для ПАП использовать Horizon [4] для облака на базе Openstack, как уже интегрированное с базовой платформой. Из ПАП можно работать с несколькими региональными ЦОДами, используемые сети будут различными, так же как и аппаратное обеспечение.

ПАП предоставляет оператору возможность работы с виртуальными машинами, блочными хранилищами, образами, группами безопасности и сетью. Взаимодействия между пользователем и подсистемами ЦОД осуществляется через веб-интерфейс, реализованный в подсистеме ПАП. В качестве платформы управления виртуальных машин и хранилищ пользователей выбран OpenStack [5, 6]. Через программный интерфейс (API) ПАП осуществляет запросы к компонентам системы управления: базой данных, биллингом (в части запроса различных данных, регистрации и аутентификации), с центральной подсистемой управления виртуализацией, которая осуществляет независимо от Openstack комплексное управление виртуализацией ЦОД и распределение запросов между исполнительными агентами. Дополнительно разработана новая тема оформления интерфейса Horizon [7].

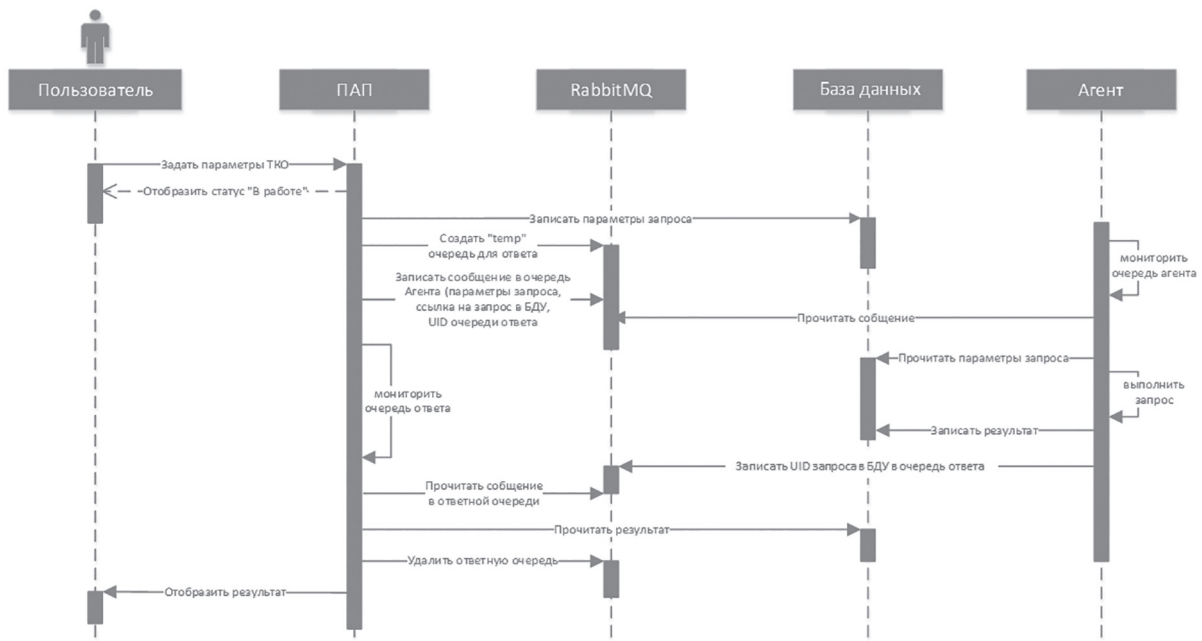


Рисунок. Схема взаимодействия портала администраторов и пользователей с агентами (БДУ — база данных управления, UID — идентификатор пользователя, ТКО — требования по качеству обслуживания)

¹ Amazon EC2 // <https://aws.amazon.com/ru/ec2/>

² Microsoft Azure // <https://azure.microsoft.com/>

³ Rackspace // <https://www.rackspace.com/>

⁴ Equinix // <https://www.equinix.com/>

ПКУ — одностраничное приложение, реализует отображение информации по продуктам и услугам, реализуемым в проекте и предоставляемым пользователям. ПКУ построен в виде информационной интерактивной страницы с возможностью перехода к регистрации и заказу или связи с отделами продаж. Калькулятор заказа обеспечивает расчет стоимости услуг. Для дальнейшего взаимодействия после конфигурации происходит отправка пользователем запроса на подключение услуг в виде отправки почтового сообщения на электронную почту. Дальнейшее взаимодействие происходит напрямую между администратором и клиентом или передается в систему биллинга для прохождения процедуры регистрации и предоставления доступа к сервисам, включая ПАП [8].

В рамках проекта разработки порталов ПАП и ПКУ экспериментальные исследования были проведены на макете масштабируемого географически распределенного центра обработки и хранения данных совместно с компанией АО «СМАРТС» (г. Самара). Предложенный вариант реализации отвечает сложившейся рыночной практике по организации взаимодействия пользователей с облачными сервисами, но при этом имеет расширенный функционал, включая интеграцию с параллельными системами виртуализации, биллингом, а также оригинальные элементы дизайна порталов.

Литература

1. Хоружников С.Э., Шевель А.Е. Система управления масштабируемым географически распределенным центром обработки данных // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. № 5. С. 931–938. doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-5-931-938
2. Fedchenkov P.V., Khoruzhnikov S.E., Samokhin N.Y., Shevel A.Y. The designing of cloud infrastructure consisting of geographically distributed data centers // Proc. 8th International Conference «Distributed Computing and Grid-technologies in Science and Education» (GRID 2018). 2018. P. 32–36.
3. Javed B., Bloodsworth P., Rasool R.U., Munir K., Rana O. Cloud Market Maker: An automated dynamic pricing marketplace for cloud users // Future Generation Computer Systems. 2016. V. 54. P. 52–67. doi: 10.1016/j.future.2015.06.004
4. Shevel A.Y., Khoruzhnikov S.E., Grudin V.A., Sadov O.L., Kairkanov A. Globally distributed software defined storage (proposal) // Journal of Physics: Conference Series. 2017. V. 898. N 6. P. 062014. doi: 10.1088/1742-6596/898/6/062014
5. Berezin A. Production ready openstack - recipes for successful environments. Packt Publishing Ltd, 2015. 210 p.
6. Sefraoui O., Aissaoui M., Mohsine E. OpenStack: toward an open-source solution for cloud computing // International Journal of Computer Applications. 2012. V. 55. N 3. P. 38–42. doi: 10.5120/8738-2991
7. Horizon: The OpenStack Dashboard Project. Openstack documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.openstack.org/horizon/latest/>, свободный. Яз. англ. (дата обращения: 23.10.2019).
8. Саламатов И.А. Использование мультиоблачной архитектуры для сбалансирования работы между несколькими провайдерами // Вестник ВУиТ. 2015. № 2(24). С. 93–98

Авторы

Хан Дмитрий Вячеславович — аналитик, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0002-7179-1917, Dkhan@niuitmo.ru

Разгуляев Кирилл Александрович — ведущий аналитик, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0001-9641-1821, krazgulyaev@niuitmo.ru

Тягунов Дмитрий Михайлович — инженер, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 197101, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0001-7315-6696, dyagunov@corp.ifmo.ru

References

1. Khoruzhnikov S.E., Shevel A.Ye. Management system for scalable geographically distributed data center. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, 2019, vol. 19, no. 5, pp. 931–938. (in Russian). doi: 10.17586/2226-1494-2019-19-5-931-938
2. Fedchenkov P.V., Khoruzhnikov S.E., Samokhin N.Y., Shevel A.Y. The designing of cloud infrastructure consisting of geographically distributed data centers. *Proc. 8th International Conference «Distributed Computing and Grid-technologies in Science and Education» (GRID 2018)*, 2018, pp. 32–36.
3. Javed B., Bloodsworth P., Rasool R.U., Munir K., Rana O. Cloud Market Maker: An automated dynamic pricing marketplace for cloud users. *Future Generation Computer Systems*, 2016, vol. 54, pp. 52–67. doi: 10.1016/j.future.2015.06.004
4. Shevel A.Y., Khoruzhnikov S.E., Grudin V.A., Sadov O.L., Kairkanov A. Globally distributed software defined storage (proposal). *Journal of Physics: Conference Series*, 2017, vol. 898, no. 6, pp. 062014. doi: 10.1088/1742-6596/898/6/062014
5. Berezin A. *Production ready openstack — recipes for successful environments*. Packt Publishing Ltd, 2015, 210 p.
6. Sefraoui O., Aissaoui M., Mohsine E. OpenStack: Toward an Open-Source Solution for Cloud Computing. *International Journal of Computer Applications*, 2012, vol. 55, no. 3, pp. 38–42. doi: 10.5120/8738-2991
7. *Horizon: The OpenStack Dashboard Project. Openstack documentation*. Available at: <https://docs.openstack.org/horizon/latest/> (accessed: 23.10.2019).
8. Salamatov I.A. Using multicloud architecture to balance the work between multiple providers. *The Bulletin of the Volga University of V. N. Tatishchev*, 2015, no. 2(24), pp. 93–98. (in Russian)

Authors

Dmitry V. Khan — Analyst, ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0002-7179-1917, Dkhan@niuitmo.ru

Kirill A. Razgulyaev — Leading Analyst, ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0001-9641-1821, krazgulyaev@niuitmo.ru

Dmitry M. Tyagunov — Engineer, ITMO University, Saint Petersburg, 197101, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0001-7315-6696, dyagunov@corp.ifmo.ru