

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Д.С. Индык

dallegory21@gmail.com

SPIN-код: 4136-5172

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрено понятие «Индустрия 4.0», его ключевые аспекты и отличительные черты. Особое внимание уделено облачным сетевым технологиям как одному из инструментов хранения, обработки и анализа информационных потоков и данных о хозяйственной деятельности организаций. Показана организация сетевых облачных технологий, активно используемых компаниями в бизнес-процессах, включая проблемы, возникающие у пользователей как при вынесении решения о внедрении технологии в производственные и бизнес-процессы, так и непосредственно при ее эксплуатации. Рассмотрены основные формы организации и функции облачных сервисов, а также перспективы и методы внедрения облачных технологий на промышленных предприятиях.

Ключевые слова

«Индустрия 4.0», информационные технологии, виртуальные технологии, облачные технологии, облачные вычисления, сетевые технологии, цифровая экономика, виртуализация

Поступила в редакцию 10.04.2018

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018

Введение. Формирование информационных подходов к организации экономической деятельности за последние 40 лет привело к трансформации производственной и хозяйственной деятельности в государстве. Информационные технологии стали представлять собой ключевые ресурсы экономики, а конкретнее — сектора экономических услуг.

В процессе развития методов информационного менеджмента, сетевых и компьютерных средств в 2011 г. была проведена крупнейшая в мире промышленная выставка («Ганноверская ярмарка»), в рамках которой было введено понятие «Индустрия 4.0». Это стало обозначением четвертой промышленной революции. Четвертая стадия развития промышленности принципиально отличается от третьей по следующим основным аспектам:

– реформационному (появление виртуальной реальности, дополненной реальности, интернет вещей, больших данных, облачных вычислений, машинного обучения, 3D-печати, биометрической идентификации, информационного моделирования объектов);

– эволюционному (носимые смарт-устройства, дроны, вычисления в оперативной памяти, мобильные вычисления, миниатюризация сенсоров, высокоскоростной доступ, электронные импланты);

– революционному (использование киберфизических устройств, искусственный интеллект и предписывающая аналитика).

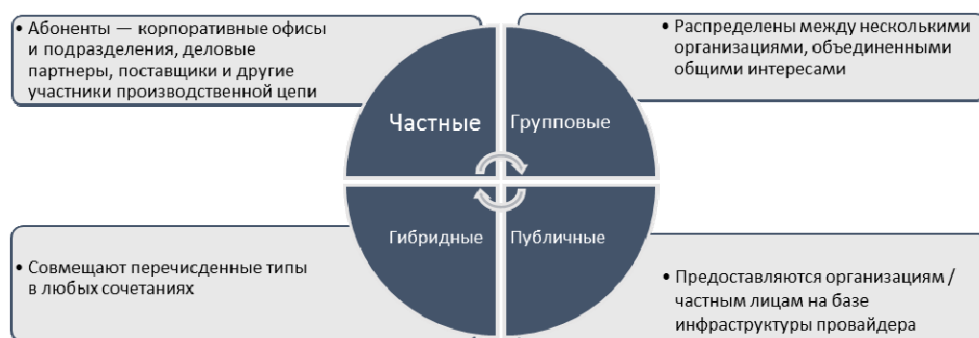
Согласно данным Всемирного экономического форума, «Индустрия 4.0» объединяет цифровые, физические и биологические системы. В научной литературе четвертую промышленную революцию описывают через современные тенденции в автоматизации производства, такие как киберфизические системы, интернет вещей и облачные вычисления [1].

В современном промышленном обществе утверждают, что «Индустрия 4.0» имеет четыре основания: это интероперабельность (совместимость), виртуализация, децентрализация и работа в режиме реального времени. Существует и иной подход к описанию основ, на которых базируется «Индустрия 4.0». Специалисты одной из известнейших консалтинговых компаний Deloitte акцентируются на четырех других основаниях: вертикальных сетях, горизонтальной интеграции, «инжиниринге» на всех этапах цепочки создания добавочной стоимости и ускорении всех процессов в компании за счет использования технологий, например, облачных [2]. Другая консалтинговая компания PWC выделяет три основных пункта «Индустрии 4.0» [3]: цифровизация (в оригинале: *digitisation*, от прилагательного *digital* — цифровой) и интеграция вертикальных и горизонтальных цепочек стоимости; цифровизация предлагаемых товаров и услуг; цифровые бизнес-модели и цифровая доступность для потребителей, т. е. прозрачность. Опросив более 2 000 человек в 26 странах, компания сделала вывод, что лидеры рынка активно используют анализ данных и облачные технологии для принятия решений.

Классификация облачных технологий. В основе облачных вычислений лежит технология виртуализации или совместного использования двух составных ресурсов — вычислительных мощностей и хранилища данных — и их объединения в единое целое. И хотя сейчас эта технология является для нас довольно новой, появилась она почти 40 лет назад. Первопроходцем стала всемирно известная компания IBM. Однако тогда рынок был совсем другим, отрасль развивалась в направлении разработки, производства и удешевления персональных компьютеров. Можно сказать, что это было необходимой базой для внедрения виртуализации, о которой «забыли» почти на 30 лет.

В Российской Федерации облачные технологии предоставляют огромный потенциал для инновационного развития. С каждым годом облачные технологии распространяются все шире, положительные результаты внедрения вычислительных технологий придают российским компаниям уверенность в их преимуществах [4].

Под облачными вычислениями понимают модель организации сервиса в глобальном информационном пространстве. Основная цель облачных технологий — сконцентрировать ресурсы всех информационных систем предприятия в одном пуле информации [9]. На данный момент согласно [5] выделяют следующие типы облачных технологий (см. рисунок).



Типы облачных технологий

Помимо классификации по субъектам пользования сервисом существует классификация по моделям предоставления услуг. На сегодняшний день появилось невероятное множество разновидностей облачных сервисов, однако «классическими» принято считать следующие четыре.

1. SaaS (*Software as a Service*) — «программное обеспечение (ПО) как сервис». Данная услуга предусматривает предоставление готовых приложений для конечного пользователя в виде сервиса «по требованию», т. е. клиенту не нужно устанавливать ПО на конкретном рабочем месте или привязываться к конкретному серверу. Примерами SaaS являются такие провайдеры, как Google, Twitter, Facebook и Flickr, пользователи которых способны получить доступ к услугам с помощью любого интернет-совместимого устройства [6].

2. PaaS (*Platform as a Service*) — «платформа как сервис». Имеет вид платформы и/или промежуточного (связующего) программного обеспечения в виде сервиса, где существует возможность разработки и развертывание пользовательских приложений. Модель PaaS продвигает услуги, ориентированные на эффективность информационных технологий или продуктивность неких логических ресурсов, таких как базы данных, файловые системы и приложения операционной среды [10].

Например, компания IBM выделяет следующие функции PaaS [13]:

- ускорение вывода новых услуг на рынок (для разработчиков облачных приложений);
- обеспечение доступа к услугам, доступным только в облаке;
- предоставление возможность обновления архитектуры устаревших приложений для работы в облачной среде;
- интеграция облачных приложений в облачную среду;
- упрощение разработки приложений и работы с ними;
- управление жизненным циклом IT-проекта;
- предоставление инструментов для разработки и проектирования;
- хостинг существующих систем;
- хранение информации.

Примером конкретного PaaS-провайдера является Heroku.

PaaS-провайдеры используют IaaS для того, чтобы предоставлять свои услуги [6].

3. IaaS (Infrastructure as a Service) — «инфраструктура как сервис». Модель охватывает аппаратные средства и технологию компьютерных вычислений и хранения данных, операционные системы и другие элементы, которые предоставляются не как локальные ресурсы, а опосредованно — через обращение к сервисам, размещенным на стороне провайдера [7].

4. HaaS (Hardware as a Service) — «аппаратные средства как сервис». Эта модель скорее является подтипом модели IaaS.

Каждая из перечисленных категорий (сервисных моделей) может быть задействована независимо или в комбинации с другими вариантами сервисных звеньев.

Проблемы организации облачных сервисов. На текущий момент облачные вычисления стали одной из главных тенденций в сфере технологий среди экономически развитых стран. К сожалению, для многих российских организаций «облако» является скорее модным словом, нежели крупнейшим сервисом передачи и сохранения информации, оказывающим революционное воздействие на деятельность предприятий любого масштаба и любых форм собственности. Несмотря на это каждое второе предприятие в России имеет свой IT-департамент, использует базы данных или не обходится без собственного центра обеспечения базы данных. Предприятия считают эти элементы необходимыми для ведения бизнеса, хотя затраты на их содержание довольно высоки. Важно разобраться, вследствие чего в России происходит медленная интеграция данной инновации в общественную среду.

Конечно же, в использовании новейших вычислительных технологий, особенно в российских реалиях, нельзя забывать об адекватной нормативно-правовой базе. В США, странах Европы и Канаде использование облачных технологий подкреплено множеством юридических норм. Различные национальные программы по развитию и активному распространению облачных технологий принимаются в Евросоюзе, Австралии и США (их разработка стала особенно активной с 2011 г.). В этом заключается актуальность исследуемой темы и потенциал применения новейших вычислительных технологий для российского бизнеса.

Из сказанного выше следует, что перед облачными технологиями в нашей стране стоит две очевидные проблемы: первая — инфраструктурная и вторая — правовая [8].

В первой инфраструктурной проблеме можно прежде всего выделить некоторые территориальные особенности нашей страны — удаленность многих городов, генерирующих деловую активность, в результате чего они становятся как бы оторванными от огромного количества информационных потоков и каналов, а также от европейских дата-центров. Все это приводит к снижению скорости доступа к информации, а следовательно, и к замедлению работы компаний и предприятий в целом.

К таким же результатам приводит и отсутствие адекватной нормативно-правовой базы, при этом сильно отодвигая срок внедрения инноваций. Облачные технологии, как и любые информационные технологии, подвержены рис-

кам, что сильно отпугивает российские предприятия. Устранив неопределенности прав и обязанностей сторон, возможно, удастся повысить уровень доверия российского бизнеса к новейшим технологиям.

Заключение. Облачные технологии — инновационная, удобная и гибкая, но в то же время дорогостоящая и требующая определенных знаний информационная среда.

Существует множество примеров крайне успешных внедрений облачных технологий в бизнес: для оперативного автоматизированного администрирования, учета, хранения и анализа баз данных, прогнозирования спроса — все это приносит пользователям свои плоды в виде экономии затрат, снижения издержек и себестоимости, а также увеличения прибыли и продаж. Однако, учитывая стоимость облачных услуг, оплату труда специалистов и затраты на обучение сотрудников, организация должна четко осознавать потребность во внедрении технологии, понимать, какие процессы сейчас не оптимизированы, что конкретно она хочет изменить, чего стремится достичь, и оправдывает ли результат затраченные усилия.

Литература

- [1] Юдина М.А. Индустрия 4.0: Перспективы и зовы для общества. *Государственное управление. Электронный вестник*, 2017, № 60.
URL: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/60_2017yudina.htm.
- [2] Deloitte: веб-сайт компании. URL: <https://www.deloitte.com> (дата обращения 12.11.2017).
- [3] Индустрия 4.0: создание цифрового предприятия.
URL: <https://www.pwc.by/ru/publications/other-publications/digital-enterprise.html> (дата обращения 11.11.2017).
- [4] Глазунов С. Бизнес в облаках. Чем полезны облачные технологии для предпринимателя. *Контур*, 22.02.2013. URL: <https://kontur.ru/articles/225>.
- [5] Коваленко О.С., Курейчик В.М. Обзор проблем и состояния облачных вычислений. *Известия ЮФУ Технические науки*, 2012, № 7(132), с. 146–148.
- [6] Что такое PaaS? Платформа как услуга. URL: <https://azure.microsoft.com/ru/ru/overview/what-is-paas/> (дата обращения 21.11.2017).
- [7] Что выбрать: PaaS и IaaS. URL: <https://habrahabr.ru/company/it-grad/blog/275085/> (дата обращения 21.11.2017).
- [8] Казим А.А., Галич А.Д., Галич М.Д. Облачные технологии как современный механизм эффективной деятельности хозяйствующих субъектов. *Экономика устойчивого развития*, 2015, № 3, с. 244–247.
- [9] Меняев М.Ф. *Информационный менеджмент*. Москва, Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 2017, с. 64.
- [10] Корнеев Н.В., Гончаров В.А. Анализ моделей SAAS, IAAS, PAAS CRM-систем. *Технологии техносферной безопасности*, 2015, с. 226–235.
- [11] Ковшов Е.Е., Мартынов П.Н., Горяева О.В., Чугреева Е.Е. «Облачные» вычисления при управлении инновациями и интеллектуальной собственностью промышленного предприятия. *Вестник МГТУ СТАНКИН*, 2012, № 3(22), с. 124–128.

- [12] Горина Е.В. Актуальность использования сервиса «платформа как услуга» в облачных технологиях. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*, 2016, № 1–5, с. 15–17.
- [13] Что такое Paas? URL: https://www.intel.ru/content/dam/www/public/emea/ru/ru/images/pd-translated/RU_cloud-computing-what-is-paas-cloud-demand-paper.pdf (дата обращения 12.04.2018).

Индык Дарья Сергеевна — студентка кафедры «Менеджмент», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

Научный руководитель — Меняев Михаил Федорович, доктор педагогических наук, профессор кафедры «Менеджмент», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

ORGANIZATIONAL ASPECTS OF USING CLOUD TECHNOLOGIES IN THE BUSINESS ACTIVITY OF THE ENTERPRISES

D.S. Indyk

dallegory21@gmail.com

SPIN-code: 4136-5172

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article considers the notion “Industry 4.0” as well as its key aspects and distinguishing features. Special attention is given to the cloud network technologies as one of the tools for storing, processing and analyzing the streams of information and data regarding the business activities of the organizations. We show the arrangement of the cloud network technologies actively used by the companies in the business processes, including the users’ problems arising both when making a resolve to implement the technology into the manufacturing and business processes and when directly using it. The article considers the main forms of organization and the cloud functions as well as the prospects and methods of cloud implementation at the enterprises.

Keywords

“Industry 4.0”, information technology, virtual technology, cloud technologies, cloud computing, network technologies, digital economics, virtualization

© Bauman Moscow State Technical University, 2018

References

- [1] Yudina M.A. Industry 4.0: opportunities and challenges. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyy vestnik* [E-journal. Public Administration], 2017, no. 60, pp. 197–215. Available at: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/60_2017yudina.htm.
- [2] Deloitte: company website: <https://www.deloitte.com> (accessed 12 November 2017).
- [3] Industriya 4.0: sozдание tsifrovogo predpriyatiya [Industry 4.0: creating a digital business]. Available at: <https://www.pwc.by/ru/publications/other-publications/digital-enterprise.html> (accessed 11 November 2017).
- [4] Glazunov S. Business in the clouds. What is useful in cloud technologies for a businessman. *Kontur*, 22.02.2013. Available at: <https://kontur.ru/articles/225>.
- [5] Kovalenko O.S., Kureychik V.M. Review of problems and aspects about cloud computing and services. *Izvestiya YuFU Tekhnicheskie nauki* [Izvestiya SFedU. Engineering Sciences], 2012, no. 7(132), pp. 146–148.
- [6] Chto takoe PaaS? Platforma kak usluga [What is PaaS? Platform as a service]. Available at: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/overview/what-is-paas/> (accessed 21 November 2017).
- [7] Chto vybrat': PaaS i IaaS [What to choose: PaaS and IaaS]. Available at: <https://habrahabr.ru/company/it-grad/blog/275085/> (accessed 21 November 2017).
- [8] Kazim A.A., Galich A.D., Galich M.D. Cloud computing as a modern mechanism which demonstrates the efficiency of the work of the economic entity. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya*, 2015, no. 3, pp. 244–247.
- [9] Menyayev M.F. *Informatsionnyy menedzhment* [Information management]. Moscow, Bauman Press, 2017, pp. 64.

- [10] Korneev N.V., Goncharov V.A. Analysis of models SaaS, IaaS, PaaS CRM-systems. *Tekhnologii tekhnosfernoy bezopasnosti* [Technology of technosphere safety], 2015, pp. 226–235.
- [11] Kovshov E.E., Martynov P.N., Goryaeva O.V., Chugreeva E.E. Cloud computing in the industrial enterprise management of innovations and intellectual property. *Vestnik MGTU STANKIN* [Vestnik MSTU «STANKIN»], 2012, no. 3(22), pp. 124–128.
- [12] Gorina E.V. Actuality of using “platform as a service” service in cloud technologies. *Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, 2016, no. 1–5, pp. 15–17.
- [13] Chto takoe Paas? [What is PaaS] Available at:
https://www.intel.ru/content/dam/www/public/emea/ru/ru/images/pd-translated/RU_cloud-computing-what-is-paas-cloud-demand-paper.pdf (accessed 12 April 2018).

Indyk D.S. — student, Department of Management, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

Scientific advisor — M.F. Menyaev, Dr. Sc. (Ped.), Professor, Department of Management, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.