

РАЗВИТИЕ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ РЫНКА КАК УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СУБЪЕКТОВ БИЗНЕСА

© 2019 А.Н. Агафонова, И.В. Яхнеева*

Традиционно экономическое развитие в значительной степени обусловлено состоянием рыночной инфраструктуры. До настоящего времени наибольшее внимание уделялось вопросам развития производственной и транспортной инфраструктур. Однако последнее десятилетие сделало актуальной проблему формирования ИТ-инфраструктуры, обеспечивающей решение различного рода бизнес-задач, включая решения для индивидуальных представителей бизнеса и экосистемы бизнеса в целом. Поддержка бизнес-процессов, эффективное управление ресурсами, организация виртуального обслуживания и другие вопросы требуют соответствующих изменений не только на уровне отдельных компаний. Развитие предпринимательства, поддержка инноваций в настоящее время невозможны без функционирования развитой ИТ-инфраструктуры. В этой связи требуется понимание тенденций и факторов, определяющих развитие ИТ-инфраструктуры на мировом и российском рынках. Целью исследования является определение потенциала развития российской ИТ-инфраструктуры в контексте общемировых трендов. Изучение факторного окружения и показателей развития российского ИТ-рынка позволило определить ключевые факторы и условия формирования спроса и предложения на инфраструктурные инновации.

Ключевые слова: ИТ-инфраструктура, рыночное взаимодействие, информационные технологии, инфраструктурные инновации, бизнес, предпринимательство.

Основные положения:

- ♦ определены общемировые тенденции цифровизации ИТ-инфраструктуры бизнеса;
- ♦ обозначены тенденции формирования спроса на бизнес-решения, связанные с развитием ИТ-инфраструктуры;
- ♦ выявлены факторы развития российского рынка ИТ-предложений для бизнес-сообщества.

Введение

Развитие мировой и национальных экономик в настоящее время определяет взаимодействие субъектов бизнеса как одно из наиболее важных условий развития предпринимательской деятельности. Об этом свидетельствуют стратегии рыночных лидеров, основанные на концептуальных флагманах SCM, маркетинга отношений, викиномики, на открытых инновациях.

Трансформация потребностей бизнеса и существенное изменение структуры и качественных характеристик вовлеченных экономических ресурсов отражают изменения в бизнес-сообществе. Накопленный опыт и полученные результаты эффективного взаимодействия субъектов рынка открыли перспек-

тивы развития гибких и надежных отношений в цепях создания ценностей.

Одним из основных условий развития эффективного взаимодействия субъектов рынка является наличие необходимого инфраструктурного обеспечения управления информацией для принятия управленческих решений, главным образом - по состоянию и адаптивности к изменяющимся рыночным условиям ИТ-инфраструктуры рынка и его субъектов.

Инфраструктурные факторы играют важнейшую роль в управлении информационной рыночной неопределенностью и, как следствие, в управлении экономическими рисками. ИТ-инфраструктура, обеспечивая потенциал развития систем, выполняя роль стра-

* Агафонова Анна Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга, логистики и рекламы. E-mail: agaff@mail.ru; Яхнеева Ирина Валерьевна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры маркетинга, логистики и рекламы. E-mail: rinadoo@yahoo.com. - Самарский государственный экономический университет.

тегического актива, создает необходимые условия для коммуникаций, вовлечения в экономику качественных информационных ресурсов.

ИТ-инфраструктура рынка включает в себя следующие средства: технические, программные, телекоммуникационные, организационные, вычислительные. Также инфраструктура призвана организовывать управленческие связи между ее ключевыми элементами. Важнейшей задачей функционирования ИТ-инфраструктуры рынка является предоставление его субъектам для осуществления их деятельности и взаимодействия между собой информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, ИТ-услуг и решений.

Исследование направлено на выявление тенденций и взаимосвязей между развитием ИТ-инфраструктуры и системой экономических отношений.

Методы

В качестве методов исследования используются анализ и систематизация данных, представленных в аналитических отчетах экспертов ИТ-бизнеса, ведущих консалтинговых агентств и исследовательских компаний, методы экономического анализа показателей развития российского ИТ-рынка на основе данных статистики. Источниками данных анализа являются результаты исследований IDC, Gartner, ITResearch, J'son & Partners Consulting, iKS-Consulting; рейтинги ИТ-компаний CNews100, TAdviser100 и др.

Результаты

Наиболее популярной моделью ИТ-инфраструктуры бизнеса является модель Вайля-Бродбента¹, включающая в себя два типа ее элементов: физические и управленческие. Физическая часть ИТ-инфраструктуры охватывает инфраструктуру приложений общего пользования, управление коммуникациями, управление базами данных, управление безопасностью и рисками, управление каналами связи, управление ИТ-оборудованием. Управленческая инфраструктура включает в себя непосредственное управление информационными технологиями, архитектурой и стандартами, ИТ-образование и обучение, управление разработкой и развитием информационных и коммуникационных технологий.

Особенности бизнеса определяют требования к параметрам, функционалу и возможностям ИТ-инфраструктуры. Сетевым компаниям, например, важны характеристики масштабируемости и территориальной распределенности². В финансовой сфере особое внимание уделяется защите информации. Для компаний сферы услуг важно обеспечение перехода к персональной работе с каждым клиентом, что требует хранения, обработки и защиты огромных объемов разнородной информации. В настоящее время они все чаще используют технологии Big Data.

Аналитики IDC (International Data Corporation) определили новую парадигму развития ИКТ-индустрии как "третья платформа" (Third Platform). Мэйнфреймы и терминалы с тысячами приложений послужили базой развития первой платформы. Вторая платформа сформировалась в 90-е гг. XX в., в ее основе персональные компьютеры, клиент-серверная архитектура. По мере усложнения платформ наблюдается значительное увеличение количества приложений и вовлеченных пользователей. Именно третья ступень развития определяет потенциал ИКТ-отрасли на ближайшее время. Эксперты называют ее флагманов: мобильные устройства, социальные технологии, облачные вычисления, большие данные (Big Data).

Значительные трансформации компьютерной и телекоммуникационной отраслей и изменение поведения потребителя, обусловленное распространением мобильных, "умных" технологий, определяют условия быстрого реагирования и принятия решения со стороны бизнеса. Обзор актуальных исследований и мнений экспертов показал, что наиболее значимыми требованиями к ИТ-инфраструктуре бизнеса в настоящее время являются бесперебойная работа, масштабируемость, безопасность, скорость изменений, прозрачность и управляемость, адекватная стоимость владения.

Gartner, будучи мировым лидером ИТ-консалтинга, называет следующие значимые инфраструктурные тренды:

♦ "цифровая трансформация", или глубокие изменения в ИТ-системе, которые позволяют компаниям лучше справляться с привлечением клиентов, эффективнее управлять операционной деятельностью, выходить на

новые рынки. Важнейшим условием обеспечения таких изменений становится критерий гибкости инфраструктуры, что на практике часто достигается виртуализацией инфраструктуры, в том числе на основе облачных технологий;

♦ важность API (Application Programming Interface) для модернизации инфраструктуры. Автоматизация операций с помощью API позволяет избегать простоев оборудования, увеличивать объем хранилища и вычислительные возможности серверов, что повышает эффективность ИТ-инфраструктуры;

♦ перенос процессов генерирования данных за пределы корпоративных центров обработки данных (ЦОД), или дата-центров. Большинство респондентов проведенного Gartner опроса подтверждают готовность к хранению данных в “облаке” и к инвестированию в технологии “облачного хранения”;

♦ активное развитие децентрализованной системы сбора и обработки данных на основе новой технологии Edge Computing. Так называемые “периферийные вычисления”, т.е. не в дата-центрах, а, например, на пользовательских устройствах, демонстрируют более высокую эффективность, чем “классическая”

ложение, адекватное спросу со стороны бизнеса?

В 2018 г. объем мирового ИТ-рынка составил 3,69 трлн долл. (по сравнению с 2017 г. прирост составил 4,5%). Прогноз на 2019 г. - 3,81 трлн долл.⁴

Согласно бивалютному индексу РУС-СОФТ, по итогам 2018 г. российский рынок информационных технологий вырос на 10%. Этот прирост оказался больше, чем в 2017 г. (+9,5%), и превысил прогнозируемую год назад величину (+7,5%)⁵.

По данным компании IDC, объем отечественного рынка информационных технологий в 2018 г. составил 22,6 млрд долл., что на 4% больше, чем в 2017 г. Согласно исследованию консалтинговой компании PАС (Pierre Audoin Consultants), объем суммарного рынка программного обеспечения и ИТ-услуг в 2018 г. составил 9917 млн долл. Прогноз роста в 2019 г. - на 9,4%, в 2020 г. - на 8,6% по сравнению с предыдущим годом. Значительным сегментом ИТ-рынка является рынок ИТ-услуг, объем которого в 2018 г. составил 6347 млн долл., а прогноз на 2019 г. равен 6926 млн долл. с темпом прироста 9,1% (табл. 1)⁶.

Таблица 1

Динамика объемов российского рынка программного обеспечения и ИТ-услуг

Показатели	Годы						
	2016	2017	2018	2019*	2020*	2021*	2022*
Общий объем рынка ПО и ИТ-услуг, млн долл.	8356	9074	9917	10 847	11 781	12 698	13 562
Темп прироста объема суммарного рынка, %	-	8,6	9,3	9,4	8,6	7,8	6,8
Объем рынка ИТ-услуг, млн долл.	5393	5828	6347	6926	7515	8120	8731
Темп прироста объема рынка ИТ-услуг, %	-	8,1	8,9	9,1	8,5	8,1	7,5

* Прогнозные показатели.

модель ЦОД, что, по мнению экспертов, значительно повлияет на инфраструктурные стратегии компаний;

♦ изменение сферы ответственности специалистов, поддерживающих ИТ-инфраструктуру. С появлением новых инструментов управления при активном использовании облачных сервисов такая инфраструктура расширяется, что влечет за собой необходимость учета изменений в образовательных программах и HR³.

В данной связи актуальным вопросом становится оценка потенциальной возможности удовлетворения этих требований. Способен ли отечественный ИТ-рынок обеспечить пред-

Компания IDC прогнозирует некоторое замедление роста отечественного ИТ-рынка за счет снижения объемов продаж оборудования (+3% вместо +15% по итогам 2018 г.) при росте сегмента ИТ-услуг на 8,2% и сегмента продажи программного обеспечения на 12%. Это явилось следствием распространения технологий облачных вычислений и постепенного отказа заказчиков от приобретения собственного оборудования в пользу аренды вычислительных ресурсов. Наиболее крупными потребителями информационно-технологических услуг в 2018 г. стали промышленные предприятия (25,1%), государственный сектор (21,4%), банковский сек-

тор (20,9%), телекоммуникационный сектор (12,1%). Значительный разброс отраслевых показателей спроса на программные продукты и ИТ-услуги свидетельствует о разных подходах к обеспечению функционирования ИТ-инфраструктуры субъектов рынка (силами собственных ИТ-подразделений, за счет применения моделей ИТ-аутсорсинга и др.) и о разном уровне ее развития.

Показатели деятельности крупнейших ИТ-компаний России в 2018 г., по данным рейтинга CNews100, представлены в табл. 2⁷.

Общемировые тенденции цифровизации и виртуализации ИТ-инфраструктуры бизнеса подтверждаются данными рейтинга CNews IaaS. IaaS (Infrastructure as a Service) - термин, применяемый для обозначения типа услуги, предоставляющей компаниям возможность пользования виртуальной вычислительной инфраструктурой на основе технологии Cloud Computing.

Выручка 10 крупнейших отечественных поставщиков услуг IaaS по итогам 2018 г. увеличилась на 56% и достигла 16,1 млрд

Таблица 2

Крупнейшие ИТ-компании России по итогам 2018 г.

№ в рейтинге CNews100 2018 г.	Компания	Сфера деятельности	Совокупная выручка компании в 2018 г. с НДС, тыс. руб.	Прирост выручки 2018/2017, %
1	НКК	Группа компаний	207 948 225	10
2	Ланит	Группа компаний	164 241 330	20
3	Ерам*	ИТ-услуги	115 255 716	36
4	Softline	ИТ-услуги	94 820 000	32
5	1С**	Разработка ПО	51 400 000	20
6	Лаборатория Касперского*	Разработка ПО	45 404 040	12
7	ITG (INLINE Technologies Group)	ИТ-услуги	39 420 000	3
8	Ростелеком	ИТ-услуги	36 900 000	42
9	SAP СНГ*	Разработка ПО	34 944 000	13
10	Ай-теко	ИТ-услуги	34 569 741	13
11	Газпром Автоматизация***	ИТ-услуги	34 152 834	110

* Показатели в долларах за 2018 г. пересчитаны по среднегодовому курсу рубля к доллару ЦБ РФ за 2018 г. - 62,54; показатели в долларах за 2017 г. пересчитаны по среднегодовому курсу рубля к доллару ЦБ РФ за 2017 г. - 58,33.

** Оценка CNews.

*** Без НДС.

Лидирующие позиции занимают ГК “Национальная компьютерная корпорация”, ГК “Ланит”, центральные офисы которых расположены в г. Москве, и компания Ерам с административным центром в Ньютаун, США.

По данным Snews Analytics, именно ИТ-сервисы позволили 100 крупнейшим российским ИТ-компаниям получить более 63% выручки. Во многом это обусловлено устойчивым трендом интеграции разработки программного обеспечения на заказ и оказания ИТ-услуг потребителям. Именно поэтому консалтинговые компании при анализе сегментов рынка стали применять новый совокупный показатель “ИТ-услуги + Разработка ПО”. В 2017 г. он составил 73%, а в 2018 г. - 77%⁸.

руб. При этом высокие темпы роста (более 50%) сохраняются четвертый год подряд. Три участника рейтинга по итогам года впервые преодолели барьер в 2 млрд руб.: Softline (2,6 млрд руб.), CloudMTC (2,5 млрд руб.) и “Ростелеком” (2,4 млрд). В общей сложности на данный момент на рынке представлено 10 крупных провайдеров, а также ряд средних и небольших поставщиков⁹.

Оценивая степень обеспеченности ИТ-рынка квалифицированными кадрами, важно отметить, что сегодня российские вузы существенно улучшили качество образования по данному профилю. Сразу 8 российских вузов в 2017 г. вошли в международный предметный рейтинг QS Computer Science & Information Systems. Причем МГУ им. Ломо-

Российские университеты в мировых предметных рейтингах вузов

QS Computer Science & Information Systems 2017	THE Computer Science 2018
48 Lomonosov Moscow State University	194 Lomonosov Moscow State University
151-200 Saint Petersburg State University	251-300 Moscow Institute of Physics and Technology
251-300 Bauman Moscow State Technical University	301-350 Tomsk Polytechnic University
251-300 Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT / Moscow Phystech)	351-400 Higher School of Economics
251-300 Novosibirsk State University	401-500 Kazan Federal University
351-400 ITMO University	401-500 National Research Nuclear University MEPhI
351-400 National Research University Higher School of Economics	401-500 Novosibirsk State University
401-450 Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University	401-500 Saint Petersburg State University
	501-600 ITMO University
	501-600 Tomsk State University

носова вошел в топ-100 мировых вузов по этому направлению, заняв 48-е место. Также авторитетный мировой рейтинг The Times Higher Education World University Rankings 2018 по направлению Computer Science содержит большое количество российских вузов¹⁰ (табл. 3).

Как было отмечено ранее, важнейшим требованием к современной ИТ-инфраструктуре является ее способность к масштабированию и качественной трансформации в ответ на меняющиеся условия внешней рыночной среды. Качественные трансформации инфраструктур обеспечиваются организационными, техническими и технологическими инновациями.

Исследование “Корпоративный венчур в ИТ-индустрии России, 2016-2018” Аналитического центра TAdviser, направленное на оценку корпоративного венчурного рынка в Российской Федерации в отраслях информационных технологий и цифрового бизнеса, показало, что за 2016-2018 гг. корпорации инвестировали 126 раз в 122 различных стартапа в области информационных технологий. Общий объем сделок, финансовые условия которых были раскрыты участниками, превысил 419,5 млн долл., а с учетом оценки возможных сумм всех сделок, финансовые параметры которых не были раскрыты, мог достичь суммы в 533,7 млн долл.¹¹ Поддержка инноваций в сфере информационных технологий в российской практике реже осуществляется формально структурированными венчурными фондами, чем неформальными структурами. Примерами выделенных корпоративных структур являются Commit Capital (“Ростелеком”), Softline Seed Fund (инвестиционное товарищество с РВК) и Softline

Venture Partners (отдельное юридическое лицо). Достаточно распространены нефинансовые программы взаимодействия корпораций с ИТ-стартапами (например, акселерационные программы Сбербанка, Mail.ru).

Обсуждение

Результаты исследования свидетельствуют о росте спроса на инфраструктурные инновации со стороны российского бизнеса, что отчасти связано с общемировыми тенденциями, отчасти со стремлением бизнеса повысить собственную эффективность. Доля российского рынка в мировом объеме составляет примерно 6%, что характеризует отечественный рынок как относительно небольшой. Тем не менее, рынок демонстрирует значительный потенциал, подтверждаемый динамикой темпов роста. Немаловажным фактором, определяющим развитие ИТ-инфраструктуры в России, является преобладание в качестве заказчиков отраслевых секторов рынка, преимущественно представленных крупным бизнесом. Отдельного внимания заслуживает проблема оценки влияния качества ИТ-инфраструктуры на показатели эффективности предпринимательской деятельности и конкурентоспособности бизнеса. Поэтому следующий этап исследования связан с изучением того, как инфраструктурные решения в целом и цифровизация бизнеса в частности способствуют обеспечению устойчивости бизнеса.

Заключение

Результаты проведенного исследования отечественного ИТ-рынка подтверждают влияние мировых тенденций на развитие рыночной ИТ-инфраструктуры российских компа-

ний. В большей степени это обеспечено распространением технологий облачных вычислений, позволяющей виртуализировать ИТ-инфраструктуру организаций, обеспечивая гибкость, масштабируемость и значительное снижение совокупной стоимости информационных систем бизнеса. Стабильно положительная динамика объемов рынка ИТ-услуг в сегменте B2B и программного обеспечения свидетельствует о преодолении стагнации рынка и о его активном развитии на фоне увеличивающегося спроса на ИТ-разработки и сервисы.

¹ Каплан Р.С., Нортон Д.П. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты : пер. с англ. Москва : Олимп-Бизнес, 2005. 512 с.

² Агафонова А.Н., Федоренко Р.В. Развитие информационно-логистической инфраструктуры электронной коммерции как фактор активизации региональной розничной торговли // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2013. № 10 (108). С. 109-112.

³ ИТ-инфраструктура в 2019 году: ключевые тренды, прогнозы, проблемы и решения. URL: <https://mcs.mail.ru/blog/it-infrastructure-2019>.

⁴ Российский рынок ИТ-услуг: итоги года, прогноз на будущее. URL: <https://www.osp.ru/partners/13054737>.

⁵ ИТ-рынок России. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ-рынок_России.

⁶ Там же.

⁷ Рынок ИТ: итоги 2018. URL: http://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2018.

⁸ Российские ИТ-компании выходят из стагнации и возобновляют рост. URL: http://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2018/articles/rossijskie_itkompanii_vyhodyat_iz_stagnatsii_i_vozobnovlyayut_rost.

⁹ Обзор: Облачные сервисы 2019. URL: http://www.cnews.ru/reviews/oblachnye_servisy_2019/articles/krupnejshie_postavshchiki_iaas_vyrosli_v_poltora_raza.

¹⁰ Рейтинг российских вузов, выпускающих специалистов в сфере ИТ. URL: <https://fondatom.ru/rejting-rossijskih-vuzov-vypuskayushhih-spetsialistov-v-sfere-it>.

¹¹ Корпоративный венчур в ИТ-индустрии России. Исследование TAdviser. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Исследование_TAdviser_Корпоративный_венчур_в_ИТ-индустрии_России".

Поступила в редакцию 10.09.2019 г.

IT MARKET INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT AS A CONDITION OF ENSURING EFFECTIVE INTERACTION OF BUSINESS SUBJECTS

© 2019 A.N. Agafonova, I.V. Yakhneeva*

Traditionally, economic development is largely due to the state of market infrastructure. So far, the greatest attention has been paid to the development of production and transport infrastructures. However, over the past decade, the problem of forming an IT infrastructure that provides a solution to various kinds of business tasks, including solutions for individual representatives of the business and the business ecosystem as a whole, has become urgent. Support for business processes, effective resource management, virtual services and other issues require corresponding changes at the level of individual companies. The development of entrepreneurship, support for innovation is currently impossible without a developed IT infrastructure. In this regard, we need to understand the trends and factors determining the IT infrastructure development in the global and Russian markets. The purpose of the study is to determine the development potential of the Russian IT infrastructure in the context of global trends. The study of the factor environment and development indicators of the Russian IT market has allowed us to identify key factors and conditions for the formation of demand and supply for infrastructure innovations.

Keywords: IT infrastructure, market interaction, information technology, infrastructure innovation, business, entrepreneurship.

Highlights:

- ◆ the global trends in digitalization of business IT infrastructure were identified;
- ◆ the trends in the formation of demand for business solutions related to IT infrastructure development were identified;
- ◆ the development of the Russian market of IT offers for the business community were identified.

Received for publication on 10.09.2019

* Anna N. Agafonova, Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Marketing, Logistics and Advertising. E-mail: agaff@mail.ru; Irina V. Yakhneeva, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor, Department of Marketing, Logistics and Advertising. E-mail: rinadoo@yahoo.com. - Samara State University of Economics.