



А. Б. КУРЯТНИКОВ
К.т.н., заместитель
генерального директора
по науке и развитию
АО «Гознак».
Область научных
интересов: управление
исследованиями
и разработками,
корпоративные
инновационные
системы,
инновационная
стратегия
компаний, создание
и распространение
нового продукта

E-mail:
Kuryatnikov_A_B@goznak.ru



Л. С. ОРЛОВА
Аспирантка
Департамента
менеджмента ФГОБУ
ВО «Финансовый
университет
при Правительстве
Российской
Федерации». Область
научных интересов:
стратегический
менеджмент,
распространение
инноваций,
инновационная стратегия
компаний

E-mail:
LSOrlova2017@edu.fa.ru

ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ: СТИМУЛЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ К АДАПТАЦИИ

АННОТАЦИЯ

Информационные технологии все больше влияют на место и конкурентоспособность компаний на международной арене. Практически во всех отраслях экономики как в государственной, так и в частной сфере внедряются передовые информационные технологии, в том числе облачные технологии. Суть облачных технологий заключается в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через интернет. Целями данной работы являются: анализ скорости распространения облачных технологий в РФ и мире; определение драйверов развития и барьеров распространения на российском рынке; выявление перспектив развития облачных технологий и предложение мер по стимулированию распространения облачных технологий.

Для анализа факторов, влияющих на распространение облачных сервисов в России, был проведен опрос представителей компаний – участников рынка облачных услуг. С помощью факторного анализа ответов респондентов в программе SPSS определены факторы, влияющие на направление развития рынка облачных технологий. Исходя из результатов опроса были сделаны прогнозные значения развития рынка облачных сервисов.

В результате исследования выявлены инфраструктурные, экономические, маркетинговые факторы, способствующие продвижению облачных сервисов на российском рынке. Факторы, препятствующие росту рынка облачных технологий, – правовые, социально-экономические, технологические и маркетинговые. Были разработаны инструменты для стимулирования распространения облачных сервисов.

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что для сохранения устойчивого развития целесообразна специализация компаний по выпуску продукции одного вида или в конкретной отрасли. Также рекомендуется разрабатывать продукты для государственного сектора, эту сферу провайдеры облачных услуг только начали осваивать. Если другие информационные технологии обычно предлагаются клиентам через IT-директоров, то облачные продукты стоит продвигать, обращаясь напрямую к директорам компаний или другим представителям, распределяющим бюджет.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ, ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ, ТЕХНОЛОГИИ, СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ, ДИФфуЗИЯ ИННОВАЦИЙ.

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии все больше влияют на место и конкурентоспособность компаний на международной арене [Трачук А.В., Линдер Н.В., Антонов Д.А., 2014]. Практически во всех отраслях экономики как в государственной, так и в частной сфере внедряются передовые информационные технологии, в том числе облачные технологии. Их распространение стало возможно благодаря революционному развитию

средств коммуникации. Основные драйверы их развития – увеличение пропускной способности существующих каналов связи, изобретение беспроводных технологий передачи данных, увеличение производительности, уменьшение размеров и энергопотребления вычислительной техники [Трачук А.В., Линдер Н.В., 2017 г]. Это позволило предложить многочисленные вычислительные сервисы в виде сети.

Облачные технологии обеспечивают удаленный динамический доступ к вычисли-

тельным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через интернет. Сегодня существует множество сервисов на основе облачных вычислений по разным технологиям, и нет сомнения, что они будут развиваться и дальше, с чем связана актуальность данной темы исследования.

В данной статье проведен анализ факторов, оказывающих влияние на распространение облачных технологий, выработаны рекомендации по стимулированию распространения облачных сервисов на российском рынке. В теоретической части рассматриваются понятие и основные виды облачных технологий, виды облачных сервисов. Эмпирическая часть посвящена особенностям рынка облачных технологий в России и анализу скорости их распространения. Описаны варианты практического использования полученных результатов исследования.

РАЗВИТИЕ СФЕРЫ ИТ И ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Метафорическое понятие «облако» подразумевает большой пул используемых ресурсов, в том числе компьютерную аппаратуру и программное обеспечение, к которым обеспечен легкий доступ через интернет. Понятие «облачные сервисы» появилось в 2006 году [Cloud Computing, 2010] и до сих пор не получило общепринятого определения [Кнюховский П. В., Кузнецова А.С., 2015; Трачук А.В., Линдер Н.В., 2015а]. В литературе чаще всего используется определение, данное Национальным институтом стандартов и технологий США: «Облачные вычисления – это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения, приложений и сервисов), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимостью взаимодействия с провайдером услуг» [Badger L., Berstein D., Bohn R. et al., 2011].

При расширении диапазона исследований в сфере облачных сервисов появились другие определения:

- *Частное облако* – облачная инфраструктура, которую использует одна организация, где может быть несколько пользователей (бизнес-единиц). Сама инфраструктура может принадлежать третьей стороне, находиться на территории клиента и за ее пределами. Частное облако преподносится как новый этап в эволюции центра обработки данных. Оно обеспечивает все преимущества виртуальных центров обработки данных, дополнительно предоставляет высокоинтегрированное и автоматизированное управление, масштабируемые и гибкие платформы, возможность учета потребления и самообслуживания. Частное облако способствует эффективному использованию ресурсов внутри организации, динамически перераспределяя нагрузку между физическими системами центра обработки данных [Яблонский С.А., 2011].
- *Публичное облако* – облачная инфраструктура, подготовленная для открытого использования неограниченным кругом пользователей. Право собственности, управления и обслуживания принадлежит деловым, научным и правительственным организациям. Физически сер-

вер находится на территории поставщика облачных технологий. Публичное облако значительно больше, чем частное облако, так как обслуживает нужды большого количества организаций. За счет этого компании – провайдеры облачных услуг снижают стоимость вычислительных ресурсов. Приобретение оборудования и электроэнергии, обслуживание инфраструктуры обходится им дешевле за счет скидок при оптовой покупке. Для конечного потребителя совокупная стоимость услуги, получаемой из публичного облака, может быть ниже, чем у аналогичной из частного облака. При использовании публичных облаков заказчикам не надо самостоятельно администрировать, модернизировать или ремонтировать ИТ-ресурсы, данные функции выполняет сервис-провайдер публичного облака [Богомолов И.В., Алексиянц А.В., Борисенко О.Д. и др., 2016].

- *Гибридное облако* – синтез частного и публичного облака. Часто используется, если у компании большое количество данных и часть из них она хранит на собственном сервере, а часть – в «облаке».

Прежде компаниям приходилось закупать лицензионное программное обеспечение и инфраструктуру. Инновативность облачных технологий обеспечивается способом предоставления ИТ-ресурсов в виде сервиса. Облачные технологии повышают оперативность бизнеса за счет предоставления инфраструктур, платформ и приложений в качестве услуг. Пользователю обеспечена оптимальная для него конфигурация сервисов и создание инфраструктуры, которая поможет ему эффективно решать свои экономические задачи. Пользователь платит только за тот объем сервиса, который он использовал, что сильно увеличивает эффективность использования программного обеспечения с точки зрения затрат.

Облачные технологии имеют следующие характеристики:

- *Самообслуживание*: потребитель может самостоятельно настраивать необходимый ему набор облачных ресурсов в автоматическом режиме, не взаимодействуя с персоналом провайдера;
 - *Свободный сетевой доступ*: при наличии интернета доступ предоставляется в любой момент времени с любых платформ (компьютеров, ноутбуков, планшетов, смартфонов, мобильных телефонов и др.);
 - *Пул ресурсов*: центры обработки данных, виртуальные машины, вычислительные мощности, пропускная способность сети и т.д., которые организованы в единый пул для удовлетворения потребностей различных клиентов;
 - *Эластичность выбора*: потребитель может увеличить или уменьшить объем необходимых ему ресурсов в любой момент;
 - *Измеримый сервис*: клиент может полностью контролировать процесс использования сервиса, в любой момент запросить отчетность, которая формируется автоматически и обеспечивает прозрачность предоставления услуги; мониторинг позволяет следить за объемом хранения, вычислительной мощности полосы пропускания, активными учетными записями пользователей [Трачук А.В., Линдер Н.В., 2017а; Болодурина И.П., Парфенов Д.И., 2015].
- Условия предоставления облачных сервисов:
- поставщики заключают договоры с потребителями на доступ к тем или иным ресурсам;

- потребители платят только за реальное потребление;
 - поставщики облачных сервисов обеспечивают доступ к ним, оставляя за собой вопросы создания и поддержания инфраструктуры [Кривошапка И., 2016].
- В зависимости от потребностей пользователей существует несколько моделей их обслуживания:

- **Инфраструктура как услуга (Infrastructure-as-a-service, IaaS).** Потребителю предоставляются вычислительные мощности поставщика («пустой» виртуальный сервер с уникальным IP-адресом, сетевая инфраструктура, часть системы хранения данных). Пользователь может контролировать предоставляемые ему операционные системы, средства хранения, приложения, но не саму облачную инфраструктуру. Потребитель использует облачную технологию посредством программного интерфейса;
- **Платформа как услуга (Platform-as-a-service, PaaS).** Поставщик предоставляет пользователю доступ к использованию программной платформы. Клиент приобретает инструменты, чтобы открывать различные бизнес-приложения на основе облачной технологии, которые разработаны с использованием поддерживаемых провайдером инструментов и языков программирования;
- **Программное обеспечение как услуга (Software-as-a-service, SaaS).** Объект купли-продажи – готовое приложение провайдера, доступное для использования на различных устройствах пользователя. Различают «тонкие клиенты» (например, браузер, электронная почта с веб-интерфейсом) и «толстые клиенты», (специальные платформенно-зависимые приложения, которые устанавливаются у потребителей, например DropBox для разных операционных систем). Потребитель временно использует программное обеспечение для решения определенных задач, но не приобретает его [Онокой Л.С., 2016; Трачук А.В., Линдер Н.В., Курятников А.Б., 2015].

Однако с развитием и популяризацией облачных технологий на рынке появились новые модели:

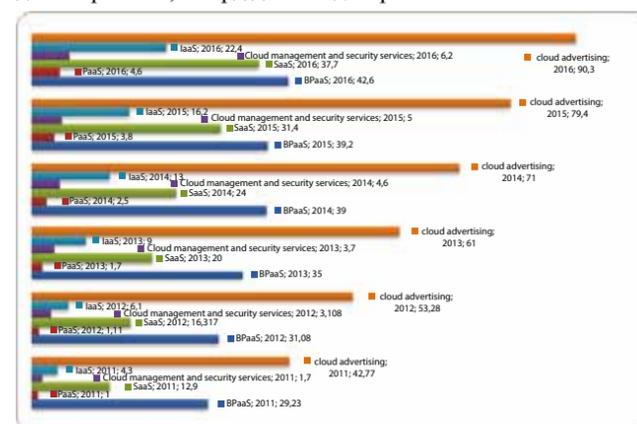
- **Аппаратное обеспечение как услуга (Hardware as a Service, Haas).** Клиенту предоставляется оборудование в пользование, на нем он может создать собственную инфраструктуру;
- **Рабочее место как услуга (Workplace as a Service, WaaS).** Организация может создать рабочие места сотрудников, настроив и установив для этого необходимый софт;
- **Данные как услуга (Data as a Service, Daas).** Один из самых популярных и распространенных сервисов, является разновидностью SaaS. Суть услуги заключается в предоставлении клиенту дискового пространства для хранения данных;
- **Безопасность как сервис (Security as a Service, SaaS).** Потребитель может устанавливать системы, которые обеспечивают безопасность использования веб-технологий и защиту локальной сети;
- **Все как услуга (Everything as a Service, EaaS).** Совокупность всех вышеперечисленных услуг позволяет решать практически все IT-проблемы и задачи организации. Клиенту предоставляется и оборудование, и софт, и возможность управления процессами, и многое другое [Поляков С.В., Выродов А.В., Пузырьков Д.В. и др., 2015].

Все облачные сервисы по типам рабочей нагрузки можно разделить на несколько групп:

- аналитика;
- интеллектуальный анализ данных;
- бизнес-сервисы;
- управление взаимоотношениями с клиентами (CRM);
- электронная почта;
- система управления ресурсами (ERP);
- совместная работа;
- аудио-, видео-, веб-конференции;
- разработка и тестирование;
- среда разработки;
- среда тестирования;
- инфраструктура;
- серверы;
- системы хранения;
- инфраструктура для обучения;
- архивация данных.

В 2016 году суммарные затраты потребителей и компаний на публичные облака составили 209,2 млрд долл. против 175 млрд долл. в 2015 году (прирост – 16,5%) [Gartner, 2016]. Для сравнения: в 2016 году мировой рынок ИТ в целом вырос всего на 0,6%.

На мировом рынке продажи решений IaaS поднялись на 56%, до 25,3 млрд долл., чему способствовал растущий спрос на услуги перевода ИТ-инфраструктуры в облако и высокопроизводительные нагрузки, вроде искусственного интеллекта, интернета вещей и аналитики. Немаленькие темпы роста (23%) в 2016 году также показал сегмент SaaS, объем которого составил 38,6 млрд долл. Предполагается, что в ближайшие годы на этот вид облачных сервисов придется более чем две трети всего рынка в денежном выражении. Доминирование сегмента SaaS эксперты объясняют тем, что основной спрос на рынке публичных облаков сосредоточен вокруг приложений. В сегментах PaaS и облачного хранения данных наблюдается самый быстрый рост благодаря увеличению популярности средств аналитики больших данных (Big Data) и интернет-сервисов для разработчиков. В 2016 году реализация решений PaaS принесла 7,2 млрд долл. против 3,8 млрд долл. годом ранее.



Объем мирового рынка облачных сервисов, млрд долл. [Gartner, 2016]:
 ■ – «облачная» реклама; ■ – инфраструктура как услуга;
 ■ – платформы управления облаком; ■ – безопасность как сервис; ■ – платформа как услуга; ■ – «облачные» платформы разработки приложений

По разным оценкам российский рынок облачных сервисов растет на 20–35% в год в рублевом исчислении. Аналитики Forrester Russia сделали вывод, что отечественный рынок облаков, так же как и мировой, будет расти быстрее, чем ИТ-рынок в целом, и к 2020 году его объем составит 48 млрд руб. [Колесов А., 2017].

Структура облачных продаж в России отличается от общемировой картины: самая большая доля рынка (58,9%) принадлежит модели SaaS, на IaaS и PaaS приходится 37,2 и 3,9% соответственно. Причина заключается в неразвитости малого бизнеса, который является основным потребителем SaaS. Согласно статистическим отчетам [Simmon E., 2018], покрытие российских компаний «облачными» технологиями не превышает 20%, что обуславливает актуальность данного исследования.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Существует лишь ограниченное число исследований факторов, влияющих на скорость распространения и принятия электронных технологий, особенно облачных сервисов, которые пока исследованы недостаточно (табл. 1). На наш взгляд, необходимы дальнейшие эмпирические исследования факторов, влияющих на внедрение электронных технологий в контексте облачных сервисов.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для анализа факторов, влияющих на распространение облачных сервисов в России, опросили 75 представителей компаний – участников рынка облачных услуг. Среди них представители компаний – системных интеграторов (29%), разработчиков облачных услуг (48%), компаний-клиентов (23%) (табл. 2).

- В интервью были затронуты:
- тенденции и тренды развития рынка облачных технологий в России;
 - предпочтения российских клиентов относительно модели предоставления облачных услуг;
 - перспективы развития различных видов облачных услуг;
 - преимущества облачных технологий и драйверы развития данного рынка;
 - недостатки облачных технологий и барьеры на пути их распространения;
 - специфика российского рынка облачных услуг;
 - особенности развития данного рынка в различных областях;
 - перспективы развития рынка облачных услуг и прогноз на ближайшие несколько лет.
- Математический прогноз развития данного рынка представляется очень сложной задачей. Крупнейшие консультационные агентства строят свои прогнозы на предположках.

Таблица 1
Анализ исследований факторов принятия и распространения электронных технологий в коммерческом секторе

Вклад	Метод исследования	Темы исследования	Фокус исследования
Min H., Galle W. P., 2003	Вопросник, опрос	Размер компании, отрасль и ограниченный набор преимуществ и недостатков	Интернет, обмен электронными данными
Davila, A., Gupta M., Palmer R., 2003	Опрос	Барьеры и преимущества введения	Введение электронных закупок 168 американскими компаниями
Henriksen H. Z., Mahnke V., Hansen J. M., 2004	Вопросник, опрос	Размер компании и ограниченный набор преимуществ	Электронный аукцион
Muffato M., Payaro A., 2004	Кейс-стади	Преимущества электронных закупок	Электронные бизнес-модели
Kothari T., Hu C., Roehl W. S., 2005	Опрос	Применимость электронных закупок в гостиничной отрасли	Внедрение электронных закупок в гостиничной отрасли
Eadie R., Perena S., Heaney G. et al., 2007	Вопросник, опрос	Возможные преимущества и организационные характеристики	Электронные рынки
Teo H. H., Wei K. K., Benbasat I., 2009	Вопросник, опрос	Набор возможных преимуществ и организационных характеристик	Электронные закупки, осуществляющиеся через интернет
Gunasekaran, A., McGaughey R. E., Ngai E. W. T. et al., 2009	Опрос	Выявленные барьеры, критичные факторы успеха и выявленные преимущества электронных закупок гонконгских компаний	Внедрение электронных закупок
Трачук А. В., Линдер Н. В., 2017	Регрессия	Факторы, оказывающие влияние на распространение инструментов электронного бизнеса, скорость распространения	Распространение инструментов электронного бизнеса в отраслях российской промышленности
Погосян А. М., 2016	Имитационное моделирование	Факторы, оказывающие влияние на распространение электронных платежей	Распространение электронных платежных сервисов
Трачук А. В., Линдер Н. В., 2017	Обзор литературных источников	Факторы принятия новых мобильных сервисов компаниями в сети распространения и потребителями	Распространение мобильных сервисов на рынках потребителей и компаний в сети распространения
Трачук А. В., Корнилов Г. В., 2013	Опрос	Факторы распространения электронных платежей	Особенности российской специфики распространения
Трачук А. В., Голембиовский Д. Ю., 2012	Модель Басса	Факторы, способствующие распространению безналичных платежей	Особенности российского рынка безналичных платежей
Алекса С. В., Володин Ю. В., 2017	Литературный анализ, опрос	Факторы, способствующие продвижению мобильных приложений	Особенности вывода и оценки продвижения мобильных приложений на российский рынок
Хасанов А. Р., Трачук А. В., 2016	Литературный анализ, эмпирическое исследование	Факторы, способствующие продвижению мобильных приложений	Особенности распространения мобильных приложений на российском рынке

И в их методологиях есть серьезные различия, поскольку не разработан состав понятия «облачные технологии».

Были выявлены основные факторы, которые будут способствовать развитию рынка облачных технологий, и барьеры, которые могут препятствовать дальнейшему распространению в ближайшие несколько лет. Для проведения факторного анализа всем респондентам была отправлена анкета, в которой необходимо было оценить важность фактора от «0» = «не влияет» до «7» = «основной драйвер/барьер». Ответы респондентов подвергнуты факторному анализу в программе SPSS.

Факторный анализ позволяет разделить массив переменных на малое число групп, которые называются факторами. Группировка данных производится по принципу:

- переменные, между которыми существует высокая степень корреляции (тесная взаимосвязь), объединяются в один фактор;
- переменные с низкой степенью корреляции (слабая взаимосвязь) отнесены к разным обобщающим факторам [Oliveira T., Thomas M., Espadanal M., 2014].

Значение коэффициента корреляции, близкое к нулю, указывает на низкую степень взаимосвязи. Отрицательное значение указывает на существование обратной взаимосвязи. Значение, близкое к -1, указывает на наличие сильной обратной взаимосвязи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Факторный анализ позволил классифицировать факторы роста рынка облачных услуг в ближайшие 3 года, а также барьеры, которые приведут к нулевому темпу роста в последующие годы.

Далее с использованием теста Кайзера – Майера – Олкина проведена оценка полноты описания факторов в модели. Результаты факторного анализа могут считаться действи-

тельными, если значение теста более 0,5. В наших анализах данное требование соблюдено, что свидетельствует о приемлемости построенной факторной модели (табл. 3).

Таблица 3
КМО и критерий Бартлетта

Показатель	Анализ 1	Анализ 2
Тест Кайзера – Майера – Олкина	0,614	0,647
Критерий сферичности Бартлетта: примерная хи-квадрат Тест Бартлетта	527,154 0,000	450,458 0,000

Тест Бартлетта проверяет гипотезу, согласно которой между переменными, участвующими в факторном анализе, не существует корреляционной зависимости. Значимость теста Бартлетта (0,000) свидетельствует о том, что исходная гипотеза может быть отклонена с вероятностью ошибки 0,000, т.е. она неверна, корреляционные связи между переменными исходного массива существуют, и возможна их группировка на основании тесноты корреляции. Исходя из результатов тестов, можно сделать вывод о пригодности исходных данных нашего примера для проведения факторного анализа.

Далее проанализируем корреляционные матрицы двух моделей с целью проследить взаимосвязи между коэффициентами. Число компонентов определено с помощью расчета характеристических чисел. Во втором столбце табл. 4 указываются значения характеристических чисел. В данном случае задано условие: значение характеристических чисел должно быть больше единицы. Максимальное значение компонентов факторной модели, в которой данный показатель превышает единицу, составляет 3, то есть оптимальное число групп (факторов) в факторной модели составляет 3. В четвертом столбце табл. 4 показан процент информации, сохраненной в процессе группировки исходного массива переменных с помощью факторной модели. Примерно 70,5% является хорошим показателем.

Таблица 2
Распределение респондентов

Характеристика	Кол-во респондентов	Доля в выборке, %	Распределение по направлению работы компании		
			Системный интегратор	Разработчик	Клиент
<i>Пол</i>					
Мужской	45	60	13	22	10
Женский	30	40	9	14	7
<i>Стаж работы в компании</i>					
1–3 года	19	25,33	6	8	5
4–7 лет	33	44,00	10	18	5
7–10 лет	13	17,33	4	6	3
Более 10 лет	10	13,33	2	4	4
<i>Уровень занимаемой должности</i>					
Специалист и старший специалист подразделения	27	36	7	15	5
Менеджер подразделения	15	20	6	7	2
Руководитель подразделения	22	29,33	4	8	10
Руководитель отдела	11	14,67	5	6	0

Таблица 4
Начальные собственные значения факторов, способствующих распространению облачных сервисов

Компонент	Всего	Дисперсия, %	Суммарный процент
1	4,724	42,948	42,948
2	1,709	15,539	58,487
3	1,324	12,033	70,520
4	0,861	7,831	78,350
5	0,756	6,872	85,222
6	0,569	5,174	90,396
7	0,380	3,454	93,850
8	0,342	3,113	96,963
9	0,156	1,415	98,377
10	0,130	1,178	99,556
11	0,049	0,444	100,000

Таблица 5
Повернутая матрица компонентов – факторов, способствующих распространению облачных сервисов

Показатель	Компонент		
	1	2	3
Осведомленность	0,255	-0,040	0,886
Конкуренция	-0,192	0,862	-0,174
Совершенствование	0,709	-0,084	0,528
Сокращение бюджета	-0,261	0,426	-0,489
Закон о хранении	0,723	-0,046	0,327
Преодоление проблемы доверия	0,045	-0,242	0,807
Усложнение	0,733	-0,478	-0,092
Развитие новых технологий	0,790	0,027	0,211
Рост курса валют	-0,031	0,900	-0,030
Импортозамещение	0,674	-0,338	0,002

В табл. 5 представлены коэффициенты корреляции, характеризующие связи между переменными исходного массива данных и компонентами построенной факторной модели (факторами). Согласно общему правилу факторного анализа, в одну группу (под одним фактором) собираются переменные исходного массива, имеющие наиболее тесную связь (самое большое значение коэффициента корреляции) с данным компонентом факторной модели. На основе этих данных сгруппированы переменные исходного массива, представленные в табл. 6. Аналогично проведен факторный анализ барьеров, которые приводят к нулевому темпу роста.

Далее, как и в предыдущем анализе, необходимо определить количество групп, на которые можно разделить данные факторы. В модели, описывающей барьеры распространения облачных сервисов, оптимальное число групп (факторов) также составляет 3, в процессе группировки исходного массива переменных с помощью факторной модели сохранено примерно 73,3% информации, что является хорошим показателем (табл. 7, 8). Группировка переменных исходного массива представлена в табл. 9.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, можно выделить инфраструктурные, экономические, маркетинговые факторы, способствующие продвижению облачных сервисов на российском рынке (табл. 10).

Росту облачных услуг препятствуют:

- Правовые факторы:
 - о законодательство: некоторые требования закона [Федеральный закон 2006] осложняют развитие облачных технологий в России в целом и проникновение европейских компаний на наш рынок в частности;
 - о отсутствие современных правовых документов, регулирующих зависимые отношения между провайдером и клиентом;
 - о отсутствие правоприменительной практики уже существующей нормативной базы;
- Социальноэкономические факторы:
 - о Нежелание ИТ-директоров терять бразды правления. Обычно ИТ-директора дают толчок к развитию технологии, уговаривают финансовых директоров

Таблица 6
Группировка переменных исходного массива согласно выявленным коэффициентам корреляции

Переменные	Коэффициент
<i>Инфраструктурные компоненты</i>	
Совершенствование федерального закона [Федеральный закон 2014]	0,709
Усложнение	0,723
Развитие новых технологий	0,733
Импортозамещение	0,790
<i>Экономические компоненты</i>	
Конкуренция;	0,862
Сокращение ИТ-бюджета	0,426
Рост курса валют	0,900
<i>Маркетинговые компоненты</i>	
Осведомленность	0,886
Социальный сигнал	0,341
Преодоление проблемы доверия	0,807

Таблица 7
Анализ барьеров распространения облачных технологий

Компонент	Всего	Дисперсия, %	Суммарный процент
1	4,388	43,878	43,878
2	1,709	17,090	60,968
3	1,231	12,315	73,282
4	0,756	7,564	80,846
5	0,606	6,061	86,907
6	0,553	5,533	92,440
7	0,349	3,493	95,933
8	0,190	1,902	97,835
9	0,148	1,479	99,314
10	0,069	0,686	100,000

Таблица 8
Повернутая матрица компонентов

Показатель	Компонент		
	1	2	3
Текущее законодательство	-0,135	0,787	0,445
Недостаток специалистов	0,859	-0,107	-0,204
Небезопасность данных	-0,051	0,265	0,900
Собственная инфраструктура	-0,323	0,157	0,725
Отсутствие практики	-0,067	0,662	0,357
Сопrotивление ИТ-директоров	0,452	-0,310	-0,435
Адаптация цен	0,911	-0,034	0,013
Несовместимость	-0,254	0,094	0,785
Неосведомленность	-0,517	0,733	-0,160
Отсутствие стандартов	-0,024	0,863	0,111
Соглашение об уровне обслуживания (SLA)			

Таблица 9
Группировка переменных исходного массива согласно выявленным коэффициентам корреляции

Переменная	Коэффициент корреляции
<i>Социальноэкономические компоненты</i>	
Недостаток специалистов	0,859
Сопrotивление ИТ-директоров	0,452
Адаптация цен	0,911
<i>Правовые компоненты</i>	
Текущее законодательство	0,787
Отсутствие практики	0,662
Неосведомленность	0,733
Отсутствие стандартов SLA	0,863
<i>Технологические компоненты</i>	
Небезопасность данных	0,900
Собственная инфраструктура	0,725
Несовместимость	0,785

Таблица 10

Факторы, способствующие распространению облачных сервисов

Инфраструктурные факторы		Экономические факторы	Маркетинговые факторы
Технологические	Правовые		
<ul style="list-style-type: none"> Тенденция увеличения и усложнения объемов информации; развитие интеллектуальных решений нового поколения: систем машинного обучения, предсказательной аналитики, Big Data; совершенствование облачных решений для бизнеса 	<ul style="list-style-type: none"> Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 242-ФЗ; требование импорто-замещения западных продуктов 	<ul style="list-style-type: none"> Растущая конкуренция современного бизнеса; сокращение ИТ-бюджета в связи с кризисом; рост доллара и евро, из-за чего компании переходят с иностранного хостинга на российский 	<ul style="list-style-type: none"> Лучшая осведомленность руководителей компаний о преимуществах облачных сервисов; внедрение облачных услуг как признак современной, мобильной компании с гибкой структурой бизнеса

попробовать что-то новое из предлагаемого на высокотехнологичных рынках. На рынке облачных услуг ситуация прямо противоположная. Приобретение облачных сервисов позволяет компании сократить штат и бюджет ИТ-отдела, уменьшить зависимость компании от ИТ-отдела. ИТ-директора больше не распоряжаются закупкой нового оборудования, а значит, теряют часть власти и возможность получить «откат» от поставщиков при закупке оборудования. Таким образом, использование облачных технологий приводит еще и к финансовым убыткам директоров ИТ-отделов;

- о Медленная адаптация ценовой политики крупных производителей ПО под облачную модель, что в будущем может сделать закупку облачных услуг нецелесообразной;
- о Недостаток квалифицированных специалистов.

Технологические факторы:

- о Наличие собственной ИТ-инфраструктуры. Приобретение собственного дата-центра обходится дорого, компании будут ждать, пока он окупится;
- о Совместимость с текущей ИТ-инфраструктурой;

Безопасность данных. Компании опасаются перенести критичные для бизнеса приложения и персональную информацию клиентов в облака в связи с участившими хакерскими атаками;

Стимулировать распространение облачных сервисов могли бы следующие меры:

- специализация на одном виде продукции или отрасли: в конкретной нише компании легче завоевать доверие, которое является одним из основных драйверов развития на рынке облачных услуг;
- разработка продуктов для государственного сектора: конкуренция между провайдером облачных услуг пока невелика;
- распространение облачных продуктов через директоров компаний или других ее представителей, распределяющих бюджет, посредством информирования об экономии средств и безопасности данных как преимуществах облачных технологий;
- развитие приложений SaaS: пока не все компании малого и среднего бизнеса пользуются преимуществами данной технологии.

Данные рекомендации могут быть применены компаниями, работающими на российском рынке облачных технологий, для сохранения устойчивого развития в период предстоящей стагнации, получения устойчивых конкурентных преимуществ и увеличения собственной доли на рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекса С. В., Володин Ю. В. (2017) Подходы к формированию методологии оценки эффективности разработки и внедрения мобильных приложений // Стратегии бизнеса. № 4. С. 15–22.
2. Богомолов И. В., Алексянц А. В., Борисенко О. Д. и др. (2016) Проблемы масштабируемости облачных сред и поиск причин деградации центрального сервиса идентификации Openstack Keystone // Известия ЮФУ. Технические науки. № 4. С. 130–140.
3. Болодурин И. П., Парфенов Д. И. (2015) Эффективное использование ресурсов распределенной платформы облачных вычислений для обеспечения качества мультимедийных сервисов // Труды ИСП РАН. Т. 27, вып. 3. С. 315–328.
4. ГОСТ Р 55389–2012 Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Соглашение об уровне обслуживания (SLA) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103390>.
5. Колесов А. (2017) Forrester: российский рынок ИТ-облаков растет и будет расти // PCWeek. № 5 (926). 21 марта. С. 6–8.
6. Конюховский П. В., Кузнецова А. С. (2015) Экономико-математические модели конкурентного взаимодействия облачных сервисов // Российский журнал менеджмента. Т. 13. № 3. С. 39–58.
7. Кривошапка И. (2016) Облачный бизнес: сегодняшнее завтра экономики // Эффективное Антикризисное Управление. № 6 (96). С. 36–39.
8. Онокой Л. С. (2016) Повышение эффективности российского малого бизнеса посредством использования облачных сервисов // Дискуссия. 2016. № 4. С. 29–32.
9. Погосян А. М. (2016). Факторы, влияющие на распространение и принятие инноваций в сфере платежных технологий // Эффективное Антикризисное Управление. № 3 (96). С. 86–93.
10. Поляков С. В., Выродов А. В., Пузырьков Д. В. и др. (2015) Облачный сервис для решения многомасштабных задач нанотехнологии на суперкомпьютерных системах // Труды ИСП РАН. Т. 27, вып. 6. С. 409–420.
11. Степура Я. Р. (2017) Технологические коридоры как инструмент ускорения диффузии инноваций на примере технологии платежных карт // Стратегии бизнеса. № 7. С. 10–14.
12. Трачук А. В., Голембиовский Д. Ю. (2012) Перспективы распространения безналичных розничных платежей // Деньги и кредит. № 7. С. 24–32.
13. Трачук А. В., Корнилов Г. В. (2013) Анализ факторов, влияющих на распространение безналичных платежей

на розничном рынке // Вестник Финансового университета. № 4 (76). С. 6–19.

14. Трачук А. В., Линдер Н. В. (2017а) Прогнозирование динамики развития электронного бизнеса в России // Управленческие науки в современном мире. № 1. С. 4–22.
15. Трачук А. В., Линдер Н. В. (2015) Информационно-коммуникационные технологии и электронный бизнес как необходимые компоненты устойчивого развития // Управление устойчивым развитием. СПб.: Реальная экономика. С. 176–202.
16. Трачук А. В., Линдер Н. В. (2017б) Распространение инструментов электронного бизнеса в России: результаты эмпирического исследования // Российский журнал менеджмента. Т. 15. № 1. С. 27–50.
17. Трачук А. В., Линдер Н. В. (2017в) Перспективы применения мобильных платежных сервисов в России: теоретический подход к пониманию факторов распространения // Вестник факультета управления СПбГЭУ. № 1–1. С. 322–328.
18. Трачук А. В., Линдер Н. В. (2017) Прогнозирование динамики развития электронного бизнеса в России // Аудит и финансовый анализ. № 3–4. С. 604–612.
19. Трачук А. В., Линдер Н. В., Антонов Д. А. (2014) Влияние информационно-коммуникационных технологий на бизнес-модели современных компаний // Эффективное Антикризисное Управление. № 5. С. 60–69.
20. Трачук А. В., Линдер Н. В., Курятников А. Б. (2015) Электронный бизнес и устойчивое развитие: российский опыт и перспективы // Управление устойчивым развитием. СПб.: Реальная экономика. С. 225–237.
21. Федеральный закон от 21.07.2014 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части уточнения порядка обработки персональных данных в информационно-телекоммуникационных сетях» // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165838/.
22. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/.
23. Хасанов А. Р., Трачук А. В. (2016). Эволюция теорий вывода на рынок новых продуктов // Стратегии бизнеса. № 1. С. 24–28.
24. Яблонский С. А. (2011) Введение в экосистему «облачных вычислений» // Программная инженерия. № 2. С. 27–38.
25. Badger L., Berstein D., Bohn R. et al. (2011) US government cloud computing technology roadmap. Vol. 1: High-priority requirements to further USG agency cloud computing adoption // National Institute of Standards and Technology. URL: http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/S_P_500_293_volumel-2.pdf.
26. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications (2010)/Eds. N. Antonopoulos, L. Gillam.London: Springer.
27. Davila A., Gupta M., Palmer R. (2003) Moving Procurement Systems to the Internet: The Adoption and Use of E-Procurement Technology Models// European Management Journal. Vol. 21, N 1. P. 11–23.
28. Eadie R., Perena S., Heaney G. et al. (2007). Drivers and Barriers to Public Sector E-Procurement within Northern

Ireland's Construction Industry, Journal of Information Technology in Construction. Vol. 12. P. 103–120.

29. Frumkin P., Galaskiewicz J. (2004) Institutional Isomorphism and Public Sector Organisations // Journal of Public Administration Research and Theory. Vol. 14, N 3. P. 283–304.
30. Gartner Says Worldwide Public Cloud Services Market Is Forecast to Reach \$204 Billion in 2016 (2016) // Gartner. URL: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3188817>.
31. Gunasekaran A., McGaughey R. E., Ngai E. W. T. et al. (2009) E-procurement adoption in the Southcoast SMEs// International Journal of Production Economics. Vol. 1. P. 311–328.
32. Hawking P., Stein A. (2004) E-procurement: Is the ugly duckling actually a swan down under// Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics. Vol. 16, N 1. P. 108–112.
33. Henriksen H. Z., Mahnke V., Hansen J. M. (2004) Public eProcurement adoption: Economic and political rationality // Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences. 5–8 Jan. 2004. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/document/1265316/?reload=true>.
34. Kothari T., Hu C., Roehl W. S. (2005) E-procurement: an emerging tool for the hotel supply chain management // International Journal of Hospitality Management. Vol. 24. P. 369–389.
35. Min H., Galle W. P. (2003) E-Purchasing: Profiles of Adopters and Nonadopters // Industrial Marketing Management. Vol. 32. P. 227–233.
36. Muffato M., Payaro A. (2004) Implementation of e-procurement and e-fulfilment processes: A comparison of cases in the motorcycle industry // International Journal of Production Economics. Vol. 89. P. 339–351.
37. Oliveira T., Thomas M., Espadanal M. (2014) Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors // Information & Management. N 51. P. 497–510.
38. Simmon E. (2018). Draft – Evaluation of Cloud Computing Services Based on NIST 800–145/Natl. Inst. Stand. Technol. Spec. Publ. 500–322. URL: goo.gl/rVgATG.
39. Teo H. H., Wei K. K., Benbasat I. (2009) Predicting Intention to adopt Inter-organisational Linkages: an Institutional perspective // MIS Quarterly. Vol. 27, N 1. P. 19–49.