

## **ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ВИРТУАЛЬНЫХ УПРАВЛЯЕМЫХ СЕРВИСОВ**

**Лисецкий Ю., Калбазов Д.**

*Рассмотрены облачные технологии, модели их развертывания и обслуживания. Представлена облачная коммуникационная платформа по модели SaaS. Показано, что облачные технологии являются основой для предоставления виртуальных управляемых сервисов. Проведен анализ отечественного рынка телекоммуникационных услуг для определения рыночных сегментов и основных видов услуг, которые могут быть предоставлены как vMS. Предложены алгоритмы развертывания vMS конечным потребителем и сервис-провайдером.*

*Ключевые слова. Облачные технологии, облачные модели, коммуникационная платформа, инфраструктура, виртуальная среда, виртуальные управляемые сервисы, vMS, сервис-провайдер, телеком-провайдер.*

### **ВВЕДЕНИЕ**

В последние годы во всем мире быстрыми темпами развиваются облачные технологии или, как еще их называют, – облачные вычисления [1]. Это модель предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (сетям передачи данных, серверам, системам хранения данных, приложениями сервисам), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимости взаимодействия с провайдером.

Существует четыре модели развертывания облачных технологий [2]: частное облако; публичное облако; общественное облако и гибридное облако. Также есть четыре основных модели обслуживания облачных вычислений [3]:

- программное обеспечение как услуга – SaaS (Software as a Service);
- платформа как услуга – PaaS (Platform as a Service);
- инфраструктура как услуга – IaaS (Infrastructure as a Service);
- рабочий стол как услуга – DaaS (Desktop-as-a-Service).

Основное преимущество данной технологии заключается в том, что, не имея собственной инфраструктуры, операционной системы и программного обеспечения, пользователь получает возможность доступа к своим данным и работы с ними. Также к преимуществам относятся: доступность, мобильность, экономичность, гибкость, высокая технологичность и надежность. Именно благодаря этому увеличивается количество пользователей коммуникационными сервисами облачной телефонии, видео-конференцсвязи, унифицированных коммуникаций и совместной работы над проектами, предоставляемыми по модели SaaS, при которой сервис-провайдер предлагает подписчикам готовое прикладное программное обеспечение (ПО) как услугу [4].

Учитывая востребованность таких сервисов и достаточно большую конкуренцию на рынке коммуникационных услуг, компании-производители предлагают различные решения, как например, объединение всех коммуникационных служб в одном приложении.

## **ОБЛАЧНАЯ КОММУНИКАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ПО МОДЕЛИ SAAS**

Облачные и мобильные технологии дают возможность доступа к таким приложениям с любого рабочего места (веб-браузер, ноутбук, мобильный телефон и др.). В этих приложениях можно вести переписку с группой людей, организовывать аудио- и видеоконференции, делать аудио- и видеозвонки пользователям приложений, а также на номера ТфОП и IP-телефонии, интегрировать необходимые для работы инструменты. Одно из таких приложений Spark разработано компанией Cisco – лидером среди производителей on-premise систем коммуникационных сервисов, и провайдера одной из самых популярных облачных служб WebEx [5].

Cisco Spark Service – основная служба облачной платформы, представляющая собой набор инструментов для совместной работы. В сервисе для общения выделено три базовых инструмента: Message для обмена сообщениями и файлами; Meeting для проведения голосовых и видеоконференций; Call для телефонных звонков. Реализация и настройка этих инструментов осуществляется через приложение Cisco Spark App и веб-портал Cloud Collaboration Management Portal (CCMP). С помощью приложения можно обмениваться сообщениями и делиться файлами с возможностью предварительного просмотра как с командой, так и друг с другом, создавать или присоединяться к голосовым и видеоконференциям с демонстрацией на экран, совершать голосовые и видео звонки по SIP-протоколу. К комнатам через веб-портал Cisco Spark Depot возможно подключать ботов и интегрировать различные облачные приложения: ZenDesk, GitHub, Zapier и др.

Для работы с Cisco Spark используется клиент на десктопе под управлением Mac или Windows, веб-клиент или мобильный клиент для Android или iOS. Автоматизация приложения возможна с помощью службы Spark for Developers. С ее помощью Cisco Spark Service может использоваться как REST API приложение для интеграции разработчиками в службу своих решений. Настройка сервиса производится с помощью CCMP, который предоставляет удобный интерфейс администрирования пользователями, службами и лицензиями, а также отчеты по использованию служб и мониторингу сервисов. С его помощью к сервису можно «привязать» DNS компании, настроить SIP URI и интегрировать свой SingleSignOn-сервис. На портале возможно приобрести контракт на предоставление услуг ТФОП у Preferred Media Partner (PMP) Cisco, после чего платформа становится облачной АТС, с возможностью регистрации телефонов моделей 7800 и 8800 или подключения системы для проведения конференций SX10. Также можно использовать Spark Hybrid Services для интеграции облачного сервиса с on-premise сервисами заказчика. Сервис включает в себя такие инструменты, как Hybrid Call, Hybrid Calendar, Hybrid Directory. При подключении Hybrid Directory к Directory Connector на стороне клиента возможны синхронизация списка пользователей облачного сервиса с списком пользователей компании в службе каталогов Active Directory и использование SSO-службы компании для работы с Cisco Spark App и CCMP. Подключение Hybrid Call, Hybrid Calendar к клиентскому Cisco Expressway позволяет использовать календарь MS Exchange с приложением Cisco Spark для создания запланированных конференций и как программный клиент для Cisco Unified Communication систем.

Надо отметить, что не только компания Cisco активно развивает свои облачные коммуникационные платформы по модели SaaS, но и ее конкуренты в этой области – Microsoft, Facebook, Google, так как с развитием облачных и мобильных технологий появилась возможность изменить традиционные механизмы общения между людьми, объединения все коммуникационные сервисы в одной облачной службе, а также на их базе развивать виртуальные управляемые сервисы (Virtual Managed Services, vMS) [6].

## **ВИРТУАЛЬНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ СЕРВИСЫ**

В современном мире информационных технологий все больше внимания уделяют новым концепциям и одна из них – виртуальные управляемые сервисы. Называем их концепцией, так как это понятие не является новой технологией, а представляет собой, скорее, новый подход к построению ИТ-инфраструктуры и предоставлению сервисов.

Первое наше практическое знакомство с подходом к построению ИТ-инфраструктуры с точки зрения предоставления сервисов состоялось

в 2012 году во время проектирования ИТ-инфраструктуры для проведения футбольного чемпионата «Евро-2012» в Украине.

Подготовка ИТ-инфраструктуры для проведения мероприятий чемпионата была поручена национальному оператору связи «Укртелеком». Для реализации этой задачи был разработан и предоставлен на рассмотрение комиссии УЕФА проект, включавший в себя спецификацию необходимого оборудования и ПО для построения ИТ-инфраструктуры, соответствующей требованиям ТЗ заказчика. Но представители УЕФА не стали рассматривать этот проект и спецификации оборудования и ПО, так как их не интересовало построение ИТ-инфраструктуры, а интересовало получение необходимых сервисов, как услуги. После этого была разработана сервисная модель ИТ-инфраструктуры для «Евро-2012», которая включала в себя перечень необходимых сервисов: «Public Internet», «VIP-Internet», «Corporate IP-telephony», «Virtual Privet Network», «Virtual Privet Network with Internet» и пр. (рис. 1). Определены характеристики каждого из сервисов – резервирование сервиса, надежность, скорость передачи данных, скорость реакции на проблемы и пр.

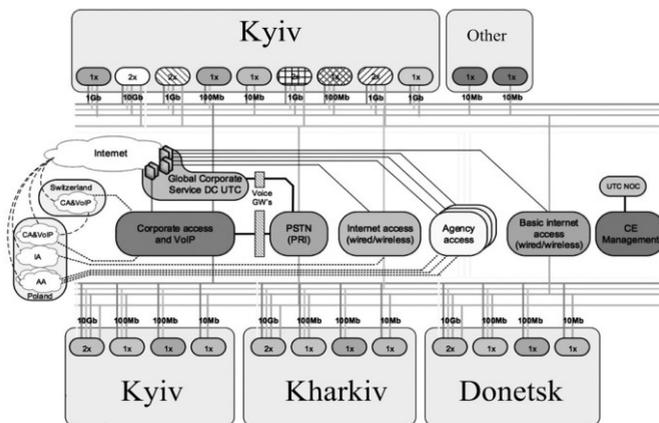


Рис. 1 – Сервисная модель ИТ-инфраструктуры для «Евро-2012»

Далее был согласован список объектов, на которых необходимо предоставлять сервисы и перечень самих сервисов, которые необходимы на каждом из объектов. Таким образом, конечный потребитель платил не за ИТ-инфраструктуру, а за необходимый ему сервис с определенным уровнем обслуживания. Это был первый практический опыт работы по модели «управляемые сервисы».

Надо отметить, что подходы к представлению сервисов существовали на ИТ-рынке и до появления технологий виртуализации [7–10], но благодаря им получили возможность эволюционировать в концепцию vMS. Соответственно появилось понятие Service Provider, которое постепенно вытесняет другое понятие – Telecom/Internet Provider. Таким образом, концепция vMS органично выросла из технологий SDN (Self Defined Network), NFV (Network Function Virtualization) и технологий оркестрации виртуальной инфраструктуры [11], под которой понимается технология автоматизации разворачивания и настройки виртуальной среды, в соответствии с конкретными требованиями. Технологии SDN позволяют консолидировать всю логику принятия решений по работе сетевого оборудования в одной точке, что, в свою очередь, позволяет получить более полный контроль над инфраструктурой, а NFV дают возможность создавать виртуальные сетевые элементы, для выполнения узконаправленных задач (фильтрация, мониторинг и изучения пользовательского трафика, антивирус). Ранее одно физическое устройство могло выполнять несколько функций, сейчас с помощью NFV появилась возможность разграничивать сетевые функции на необходимое количество виртуальных устройств, что позволяет упростить схему подключения и устранить аппаратные сбои.



Рис. 2 – Совмещение технологий оркестрации, SND, NFV и традиционной ИТ-инфраструктуры в vMS

Именно на стыке этих технологий находится vMS – автоматизация процесса разворачивания и управления ИТ-сервисами (рис. 2).

С точки зрения конечного пользователя, ИТ-сервис – это любая функция с определенным набором характеристик, реализация которой

обеспечивается ИТ-инфраструктурой. Например, возможность печатать на сетевом черно-белом принтере – это ИТ-сервис (назовем его «Basic Printer Access»). Если пользователь, является руководителем определенного уровня, ему должен быть предоставлен сервис «VIP Printer Access» – доступ к цветному принтеру. Если пользователь – рядовой сотрудник, ему должны быть предоставлены сервисы: «Basic Printer Access» и «Plotter Printer Access» – печать на обычном принтере и на плоттере. Приведенный пример, хотя и весьма прост, тем не менее иллюстрируют сервисный подход к построению ИТ-инфраструктуры. Другие примеры сервисов изображены на рис. 3.



Рис. 3 – Примеры ИТ-сервисов

Таких примеров можно привести весьма много, учитывая, что каждый тип сервиса может иметь свои подтипы, в зависимости от характеристик предоставляемого сервиса, как, например, скорость передачи данных, резервируемость, доступность, период действия, качество передачи данных (применимо для видео), приоритетность данных и пр.

Вопрос востребованности vMS надо рассматривать как с точки зрения сервис провайдера (продажа сервисов в концепции vMS), так и с точки зрения владельца бизнеса (использование vMS для обеспечения нужд бизнеса).

Подход к проектированию ИТ-инфраструктуры с точки зрения предоставления сервисов позволяет изначально проектировать ИТ-инфраструктуру исходя из требований бизнеса, что, в свою очередь, позволяет владельцам бизнеса лучше понять свои потребности, формализовать и систематизировать их.

В каких же случаях надо внедрять ИТ-инфраструктуру, позволяющую предоставлять виртуальные управляемые сервисы (vMS)? С точки зрения владельца ИТ-инфраструктуры – внедрение vMS

оправдано для организаций корпоративного уровня, имеющих территориально-распределенную филиальную сеть. В этом случае гораздо выгоднее вместо большого количества разрозненных программно- аппаратных систем создать виртуальные сервисы, которые можно точно также использовать, но уже в единой виртуальной среде. Разворачивание любого требуемого сервиса будет занимать небольшое время, а расходы на его предоставление в каждой из точек значительно уменьшаться.

Также, внедрение vMS может быть привлекательным для организаций у которых динамично изменяется филиальная сеть. В таких случаях для предоставления корпоративных сервисов в новом отделении, нужна только организация надежного канала передачи данных. Все сервисы, которые необходимы этому отделению, разворачиваются автоматически, в виртуальной ИТ-инфраструктуре и в кратчайшие сроки, так как нет необходимости приобретать оборудование, доставлять в отделение, обслуживать, хранить запасные модули и т.д.

Для ответа на вопрос: «Зачем vMS нужны провайдерам?», необходимо провести небольшой анализ рынка телекоммуникационных услуг.

Сегодня наибольшее распространение получили три основных вида услуг: сотовая связь, интернет, VPN доступ (рис. 4).



Рис. 4 – Услуги современных телеком-операторов

Если рассмотреть более детально каждый из видов услуг, то окажется, что количество абонентов сотовой связи в Украине – 60 млн., при населении в 42 млн. Поэтому рынок предоставления услуг доступа к сети интернет настолько конкурентный и насыщенный, что повышение стоимости услуг даже на 1 USD может привести к потере клиента. Рынок же услуг VPN достаточно небольшой и специфический, поэтому можно не выделять его в отдельную категорию.

С учетом вышеизложенного, очевидно, что отечественным сервис-провайдерам необходимо выбрать одну из следующих стратегий

дальнейшего развития: развитие услуг – предоставление новых сервисов на существующем рынке; развитие рынка – поиск новых рынков с существующими продуктами; диверсификация – поиск новых рынков с новым продуктом.

Реализацию таких стратегий мы можем наблюдать на примере тройки лидеров отечественного рынка телекоммуникаций:

- Киевстар – внедрение интернет-магазина, сотрудничество с Viasat для предоставления услуг телевидения и видео по запросу. Такой подход можно рассматривать как пример стратегии диверсификации.

- Vodafone – сотрудничество с Word of Tanks, возможность покупки авиабилетов, сотрудничество с сетью АЗС WOG – и это пример стратегии развития услуг;

- Lifecell – открытие интернет магазина, предоставление услуг «СИНЕМА», «ИМПЕРИЯ ИГОР» и др. – также является примером стратегии развития услуг.

Если проанализировать целевую аудиторию нынешних телеком-провайдеров, ее можно разделить на следующие сегменты:

- пользователи мобильных устройств (смартфоны, планшетные компьютеры, ноутбуки, часы и пр.) – передача голоса, видео, интернет, мобильные игры, музыка и т.д.;

- домохозяйства – домашний интернет и дополнительные сопутствующие сервисы;

- малый и средний бизнес – доступ к сети интернет, каналы связи. Реже аренда оборудования или хостинг.

- большой бизнес – доступ к сети интернет, каналы связи.

В различных источниках оценки емкости и относительные доли рынка несколько отличаются друг от друга, но общая картина примерно такова, как на рис.5.



Рис.5 – Сегменты рынка телеком-провайдеров

Если рассмотреть каждый из этих сегментов, то:

1. Сегмент мобильных пользователей перенасыщен. Новые сервисы здесь нужны скорее для удержания существующих абонентов, чем для привлечения новых.

2. Сегмент домохозяйств весьма конкурентный. Локальные игроки («домашние» интернет провайдеры) показывают себя гораздо лучше в этом сегменте, так как умеют работать в своих нишах быстрее и качественней, и в их бюджете нет расходов на поддержание большого управленческого аппарата, маркетинговых программ и пр.

3. Малый и средний бизнес – объединены в одном сегменте рынка, так как имеют общие характеристики. Представителям этого бизнеса уже нужна минимальная инфраструктура, но у них еще нет понимания, как они будут ее обслуживать и развивать.

4. Большой бизнес – как правило, характеризуется наличием своей собственной инфраструктуры, своим штатом профессионалов и пониманием требований к инфраструктуре. Их основная потребность заключается в передаче большого объема данных.

Из анализа предоставляемых услуг телеком-провайдерами можно сделать вывод, что в их портфеле практически отсутствуют услуги для решения инфраструктурных задачи в сегменте «малый и средний бизнес», представители которого сталкиваются со следующими типовыми проблемами:

- какое оборудование установить?
- где его взять и как настроить?
- где хранить данные и как защитить их от несанкционированного доступа?
- как совместить несколько отделений в одной инфраструктуре?
- кто будет эксплуатировать, обслуживать и оказывать техническую поддержку?
- у кого получить необходимые консультации?

У мобильных пользователей и домохозяйствах такие проблемы отсутствуют, так как у них нет собственной ИТ-инфраструктуры, а большой бизнес вынужден решать эти проблемы собственными силами. Что касается малого и среднего бизнеса, то здесь подход к решению аналогичных проблем, как правило, ситуативный и спонтанный. Именно в этих отраслевых сегментах отечественные телеком-провайдеры могут себя показать в новой роли – провайдера услуг или Service Provider, так как концепция vMS сделала возможным предоставление услуг в виде сервисов, а автоматизация всех процессов делает это экономически выгодным для провайдера и доступным для конечного потребителя. Особенно с учетом того, что даже небольшая организация нуждается в

минимально необходимом наборе сервисов, как например: доступ к сети интернет; обмен данными между пользователями; корпоративная почта; сетевой экран (Firewall).

По мере роста потребностей организации к этому списку могут еще добавиться: доступ к Wi-Fi; Anti-SPAM; гостевой доступ к сети; Веб-сервер; хранилище данных (резервируемое или не резервируемое); корпоративная телефония и/или видеоконференции; база данных.

Также vMS позволяет автоматизировать процесс заказа и разворачивания сервиса для предоставления услуги конечному потребителю. При этом необходимо реализовать алгоритм, включающий следующие шаги (рис.6).

Шаг 1 – на портале самообслуживания заказчик заполняет форму, в которой указывает место подключения, количество пользователей и набор сервисов, которые он хочет заказать и выполняет оплату.

Шаг 2 – в течении определенного времени (до нескольких часов) в виртуальной инфраструктуре сервис-провайдера автоматически создаются и настраиваются необходимые виртуальные машины, после чего сервисы готовы к использованию (например, почтовый сервер и сетевой экран).

Шаг 3 – на объект заказчика выполняется доставка оборудования для подключения рабочих станций к сети (это может быть коммутатор или точка доступа).

Шаг 4 – оборудование подключается к сети интернет, после чего можно использовать заказанные сервисы.



Рис. 6 – Алгоритм развертывания сервисов конечным потребителем

С точки зрения сервис провайдера этот процесс представляет собой алгоритм, включающий следующие шаги (рис. 7).

Шаг 1 – в виртуальной инфраструктуре провайдера создается «область» под выделенного заказчика.

Шаг 2 – в этой области создаются виртуальные машины, необходимые для предоставления заказанного набора сервисов.

Шаг 3 – в автоматическом режиме создаются связи между виртуальными машинами, права доступа, конфигурационные параметры.

Шаг 4 – настраивается канал связи в точке включения оборудования пользователя.

Шаг 5 – подключается оборудование на объекте заказчика и устройства получают доступ к инфраструктурным элементам, созданным в виртуальной среде провайдера.

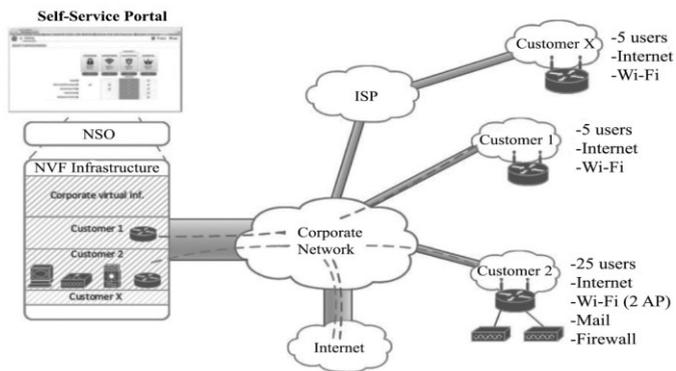


Рис. 7 – Алгоритм развертывания сервисов сервис-провайдером

Кроме этого заказчики могут пользоваться сервисами, не имея физического подключения от этого же провайдера. Иными словами – имея любой доступ к сети интернет, можно получить доступ к заказанным сервисам.

Преимущества данной модели предоставления услуг для сервис провайдера следующие:

- возможность повторно использовать ресурсы виртуальной инфраструктуры;
- минимизация количества использования аппаратного обеспечения, что ведет к уменьшению расходов на техническое обслуживание и хранение запчастей;
- предоставление услуг через любой канал связи;
- автоматизация процессов с помощью vMS и портал самообслуживания;

- расширение рынка и спектра услуг.

При этом конечный потребитель получает следующие преимущества:

- фокусировка на бизнесе, а не на инфраструктуре;
- сохранность информации и резервирование;
- отсутствие расходов на оборудование и его обслуживание;
- скорость разворачивания нового отделения определяется

только временем доставки оборудования доступа;

- открытие и/или закрытие отделения не влечет за собой дополнительных затрат на оборудование (покупку, модернизацию, монтаж, демонтаж и пр.)

- эксплуатация и техническая поддержка осуществляется соответствующей службой сервис-провайдера.

Необходимо отметить, что на отечественном рынке уже присутствуют глобальные провайдеры, которые предоставляют сервисы по такой же модели. Примером могут служить компании Google, Microsoft, Amazon и др. Но конкуренция с ними не столь сложна, так как они не имеют представительств в каждом городе Украины и локальной команды технической поддержки. Также большим недостатком этих сервис-провайдеров является практически полное отсутствие ответственности за нарушение условий предоставления сервисов.

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, использование vMS дает возможность сформировать принципиально новые наборы услуг, которые могут быть востребованы на рынке Украины и тем самым придать достаточно мощный импульс развитию ИТ-отрасли в целом. Учитывая, что существующие возможности отечественных телеком-провайдеров позволяют внедрить сервисную модель предоставления услуг без существенных дополнительных затрат, это дает им хорошие шансы в перспективе стать полноценными и конкурентными сервис-провайдерами.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

[1] Облачные технологии. URL: <https://kontur.ru/articles/225> (дата обращения: 15.07.2019).

[2] Модели развёртывания. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5\\_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (дата обращения: 15.07.2019).

- [3] Что такое IaaS, PaaS, SaaS и DaaS? URL: <https://3data.ru/services/cloud/iaas-paas-saas-daas> (дата обращения: 05.08.2019).
- [4] Что такое модель SaaS, ее преимущества и примеры. URL: <https://www.kasper.by/blog/model-saas/> (дата обращения: 05.08.2019).
- [5] Cisco Spark: весь функционал для совещаний в одном решении. URL: [https://www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2017/01-25b.html](https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2017/01-25b.html) (дата обращения: 05.08.2019).
- [6] Управляемые сервисы. URL: [https://ko.com.ua/upravlyaemye\\_servisy\\_117807](https://ko.com.ua/upravlyaemye_servisy_117807) (дата обращения: 18.08.2019).
- [7] Анализ современных технологий виртуализации. URL: <https://habr.com/company/southbridge/blog/212985/> (дата обращения: 18.08.2019).
- [8] Тормасов А.Г. Виртуализационные технологии и их возможности// ВУТЕ, 2005. – № 3. – С. 35 –45.
- [9] Лисецкий Ю.М. Виртуализация: динамика развития и перспективы. *Інформаційні управляючі системи та технології: 3-я міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 23–25 вересня 2014 р.)*. Одеса, 2014. – С. 271 – 273.
- [10] VMware. История виртуализации. URL: <http://www.vmware.com/ru/virtualization/virtualizationbasics/history.html> (дата обращения: 18.08.2019).
- [11] Лисецкий Ю.М., Татаренко М.А. Технологии виртуализации от Oracle. *Математичні машини і системи*, 2018. – № 4. – С. 34 – 43.

## CLOUD TECHNOLOGIES AS A BASIS OF VIRTUAL MANAGED SERVICES

Lisetskiy Yu., Kalbazov D.

*Cloud technologies, models of their deployment and maintenance are considered. Introduced SaaS cloud communications platform. It is shown that cloud technologies are the basis for the provision of virtual managed services. The analysis of the domestic telecommunication services market is carried out to identify market segments and the main types of services that can be provided as vMS. Algorithms for deploying vMS by the end consumer and service provider are proposed.*

*Keywords. Cloud technologies, cloud models, communication platform, infrastructure, virtual environment, virtual managed services, vMS, service provider, telecom provider.*