

РОССИЙСКАЯ ОБЛАЧНАЯ ИНИЦИАТИВА

И.Н. Григорьевский

Введение

В связи с увеличением интеграции цифровых технологий в работу государственных структур и общем развитии информационных технологий все более актуальным встает вопрос об эффективном использовании имеющихся информационных ресурсов.

В настоящий момент информационные ресурсы государственных структур используются крайне неэффективно: спрос на ресурсы носит фрагментарный характер, широкое использование дублирующих систем, а программные среды очень трудны в управлении. К тому же, многие высокотехнологичные и наукоемкие отрасли требуют значительных вложений на приобретение специального промышленного программного обеспечения и высокопроизводительных систем. Обеспечить такими ресурсами все необходимые подразделения зачастую не представляется возможным. Все эти негативные факторы затрудняют работу государственных учреждений, а иногда делают ее и вовсе невозможной, что может привести к значительному отставанию в научно-техническом прогрессе и в целом снижает уровень жизни населения.

Технология облачных вычислений (ОВ) может сыграть большую роль в решении указанных недостатков нынешней государственной информационной инфраструктуры. Модель ОВ имеет возможность существенно помочь в организации высокой надежности обработки данных наряду с быстрым повсеместным доступом к высокопроизводительным ресурсам в условиях их ограниченности.

Тенденция развития облаков имеет общемировой масштаб и является, по сути, следующим этапом развития IT-индустрии в целом. При этом, первый шаг в развитии данной отрасли могут и должны брать на себя государственные структуры, создавая правовую базу и заманчивые условия для последующего привлечения представителей бизнеса, после чего финансовая поддержка отрасли государством перестает быть нужной.

К примеру, в США уже несколько лет действует госпрограмма по переводу значительной части сервисов, предоставляемых государственными структурами, на облачную основу [1]. Таким образом, правительство готовит почву для дальнейшего развития ОВ в США. В начале этого года американский госдепартамент выпустил рекомендации для агентств, в которых указано на что следует обратить внимание в первую очередь в процессе использования облачных технологий в условиях нынешней законодательной базы [2].

Крупнейшие представители бизнеса, активно ищущие перспективные разработки и технологии, тоже заинтересованы в развитии облаков. Например, в конце 2011 года был составлен документ-обращение к вице-президенту европейской комиссии, содержащий основные пожелания представителей IT индустрии, которые позволили бы эффективно развивать облачные технологии на территории Евросоюза [3]. Документ был составлен по заказу около 40 ведущих фирм производящих программное и аппаратное обеспечение, а так же предоставляющих услуги в телекоммуникационной сфере.

Динамично развивающийся Китай, в свою очередь, включил развитие облаков в свой 12-ый пятилетний план.

Что касается России, то недостаточная проработка правовых норм, касающихся авторских прав в сети Интернет, а так же требований к обеспечению безопасности конфиденциальных данных приводит к тому, что крупные российские предприятия, чувствуя незащищенность своих прав, опасаются использовать ОВ в своей работе.

В качестве примеров, можно привести следующие области, в которых использование облачных технологий будет наиболее эффективно и развитие которых находится в интересах только государственных структур:

- Геологоразведка. Сюда можно отнести поиск стабильных подземных пустот природного происхождения, которые можно использовать для хранения стратегических запасов пресной воды, нефти, газа и т.д.
- Сейсмоактивность. Обработка и анализ данных по сейсмоактивности на территории Российской Федерации и других государств, поиск сейсмически напряженных точек и прогнозирование возможных землетрясений.
- Оборонная промышленность. Моделирование последствий взрыва различных боеприпасов, проектное моделирование на производственных предприятиях оборонной промышленности.
- Метеорология. Обработка и анализ метеоданных, прогнозирование изменения погодных условий, климата.
- Экология. Моделирование последствий экологических катастроф.

Задачи в данных областях имеют пиковый характер, это приводит к тому, что значительную часть времени имеющиеся ресурсы используются мало или не используются вовсе. Таким образом, обеспечение каждой отрасли своими собственными ресурсами выходит неэффективным, по сравнению с использованием

технологии ОВ, когда ресурсы объединяются облачными сервисами с возможностью получения нужного объема высокопроизводительных ресурсов тогда, когда они реально нужны. Такой подход снизит простой дорогостоящего оборудования и позволит упростить процедуру наращивания мощностей.

Использование облачных вычислений так же поможет решить проблему с возможностью использования профессионального промышленного узкоспециального программного обеспечения, обеспечить которым, на данный момент, можно только очень крупные подразделения, в виду его высокой стоимости. Однако используя адаптированное для облачных сервисов ПО можно организовать доступ к нему даже самым мелким структурным подразделениям, а так же иметь интерфейсы для доступа к облачным сервисам из любой точки мира при наличии интернет соединения.

Большинство областей, указанных в качестве примера, входят в перечень критических технологий Российской Федерации, а глобальная задача активного использования технологии ОВ относится к приоритетному направлению развития науки, технологии и техники Российской Федерации. Реализация задач в рамках этих областей может быть осуществлена только за счет средств из государственного бюджета, так как указанные направления лежат вне сферы интересов частного промышленного и рыночного капиталов. Однако при дальнейшем развитии инфраструктурной и правовой базы необходимо создать благоприятные условия для использования ОВ как основного инструмента решения ресурсоемких задач в частном секторе, что даст возможность привлечения частного капитала и дальнейшего развития отрасли без существенного использования государственных средств, но под федеральным контролем.

Инициатором данной идеи выступает федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт программных систем имени А.К. Айламазяна Российской академии наук (ИПС им. А.К. Айламазяна РАН). Разработку платформы предполагается поручить совместному коллективу, который еще надлежит сформировать, а основным провайдером сервисов будет выступать объединенный консорциум производителей, состав и условия участия в котором будут определены позже.

1. Видение Российской Облачной Инициативы (РОИ)

Российская Облачная Инициатива (РОИ) призвана предоставить безопасный, быстрый, простой в использовании и легко управляемый доступ к IT услугам для органов государственной власти, предприятий, организаций, учебных заведений, общественных организаций и граждан включая:

- простой и гибкий процесс подключения и сертификации;
- прозрачное, основанное на реальной потребности в немедленном использовании предоставление запрошенных вычислительных ресурсов;
- универсальный, повторно-используемый и переносимый инструментарий для всех видов расчетов;
- повсеместный доступ к сервисам при помощи стандартного web-браузера;
- круглосуточную доступность в течение семи дней в неделю.

Сервисы должны быть доступны всем лицам и организациям на всей территории России на основе прозрачной схемы расчетов, когда потребитель платит только за реально использованные ресурсы и не платит никаких дополнительных сборов, абонентской платы, платы за подключение и т.п.

При использовании общей инфраструктуры и экономичности масштабирования мы получаем привлекательную бизнес модель под контролем федеральных властей. Распространение ОВ по глобальной сети можно сравнить с электрическими электросетями. Пользователь потребляет ровно столько, сколько ему нужно и платит только за то, что потратил, а так же всегда может снизить или увеличить свое потребление. Поставщикам подобных услуг в свою очередь не нужно будет распылать свои ресурсы на организацию подключений, а можно будет сконцентрироваться на увеличении вычислительных объемов, создании новых востребованных облачных сервисов и поддержании работы инфраструктуры.

1.1. Миссия РОИ

Миссия Российской Облачной Инициативы состоит в том, чтобы: представлять поддерживаемую правительством, мощную, надёжную, недорогую и энергоэффективную сеть информационно-вычислительных услуг национального масштаба.

1.2. Основные требования к РОИ

РОИ должна предоставлять полный спектр услуг облачных вычислений, включая три вида сервисов:

1. Программное обеспечение как сервис (SaaS). Предоставление возможности потребителю использования приложений поставщика, работающих на облачной инфраструктуре. Доступ к приложениям предполагается осуществлять из различных клиентских устройств через интерфейс тонкого клиента, например, обычного веб-браузера. Потребитель не имеет возможности управлять или контролировать базовую инфраструктуру облаков, в том числе сетей, серверов, операционных систем, хранилищ данных или даже индивидуальных возможностей приложения, за исключением ограниченных пользовательских настроек приложения. К таким приложениям можно отнести:

- приложения для граждан (блоги, поисковики, справочники и т.п.);
- приложения для госструктур (БД и БЗ нормативных документов, взаимодействие между госорганами и т.п.)

- приложения для бизнеса (системы интенсификации продаж, построения бизнес цепочек и т.п.)
- приложения для промышленности (инженерные расчеты, CAD и т.п.)

2. Платформы как сервис (PaaS). Предоставление возможности развертывания на облачной инфраструктуре созданного самостоятельно или приобретенного приложения реализованного на языках и технологиях поддерживаемых поставщиком. Потребитель не управляет и не контролирует базовую структуру облаков, в том числе сетей, серверов, операционных систем, хранилищ данных, однако имеет возможность управлять развернутыми им приложениями и возможно конфигурацией среды хостинга данных приложений. Примерами таких приложений могут служить:

- базы данных и системы управления базами данных;
- приложения для разработки, тестирования и верификации;
- виртуальные вычислительные среды.

3. Инфраструктура как сервис (IaaS). Предоставление потребителю возможности контролировать и управлять обработкой, хранением данных, контроль над сетями и другими вычислительными ресурсами, где потребитель имеет возможность развертывания и запуска произвольного программного обеспечения, которое может включать в себя операционные системы и приложения. Потребитель не контролирует базовую структуру облака, однако имеет контроль над операционными системами, хранилищами данных, развернутыми приложениями и, возможно, ограниченный контроль выбора сетевых компонентов (например, хост брандмауэры). Примеры таких сервисов:

- вычислительные установки;
- системы хранения данных;
- хостинг приложений.

Особое внимание должно быть уделено таким важным вопросам как:

1. Безопасность данных

РОИ должна предлагать различные уровни безопасности в зависимости от природы приложения или сервиса. В перспективе необходимо стандартизовать эти уровни, например по цветовой шкале, и иметь возможность назначать различным приложениям и сервисам их минимально допустимый уровень безопасности.

2. Доступность всех сервисов для всех уровней безопасности

инфраструктура РОИ должна позволять использовать приложения с любыми требованиями по безопасности. Для этого она должна поддерживать несколько различных типов облаков (см. ниже).

3. Взаимодействие и интеграция приложений

Необходимо разработать стандарты, описывающие механизмы взаимодействия приложений (интерфейсы, структуры данных и т.п.). Стандарты должны охватывать как уровень платформ, так и уровень отдельных приложений.

1.3. Типы облаков

Для адекватной поддержки требований безопасности данных, как личных данных граждан, так и чувствительной государственной, коммерческой, промышленной и иной информации, РОИ должна поддерживать пять разновидностей облаков: правительственное, частное коммерческое, корпоративное, публичное и гибридное [1,2].

Также она должна поддерживать две непересекающиеся сети доступа: закрытый правительственный интранет физически не связанный с публичным Интернетом и собственно публичный Интернет.

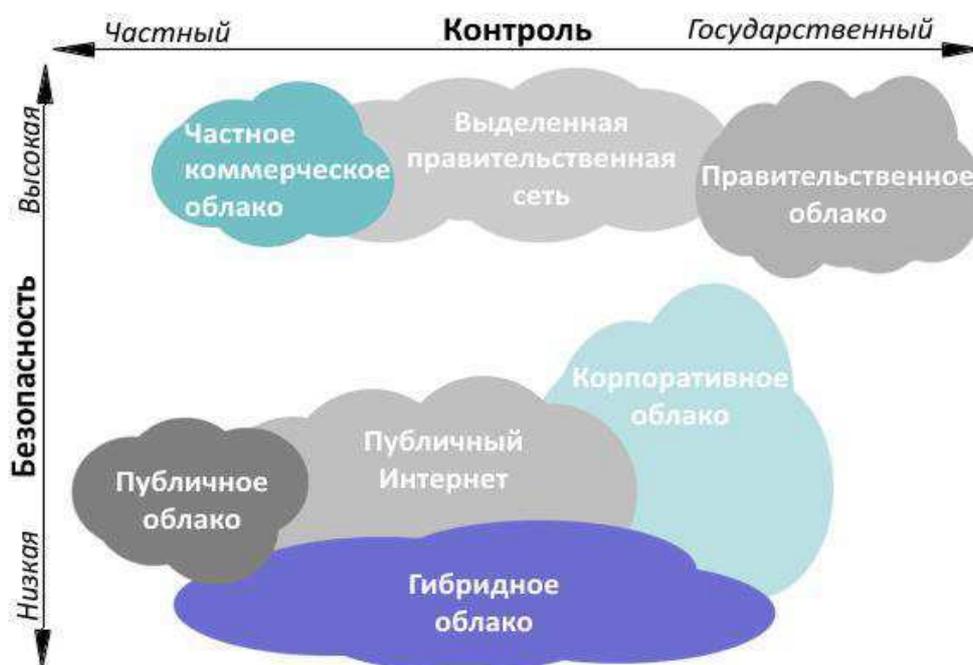


Рис. 1 Пять типов облаков РОИ

Частное коммерческое и правительственное облака имеют выход только на закрытый правительственный интранет и с Интернетом не соединены. Остальные типы облаков соединяются обычным Интернетом (см. Рисунок 1).

Частное коммерческое облако

Это облако должно предоставлять все необходимые сервисы тем предприятиям и организациям, которые выполняют госзаказы и по роду своей деятельности имеют дело с информацией, безопасность которой в той или иной мере критична для государства. Это облако предоставляет в частности и полный спектр услуг, предоставляемых публичными облаками, но оно логически и физически отделено от публичного доступа. ЦОДы для облаков этого типа располагаются только на соответствующим образом сертифицированных площадках на территории Российской Федерации и недоступны из публичного Интернета.

Правительственное облако

Это закрытое облако, предоставляющее специфические сервисы, необходимые для функционирования государственных структур и тех предприятий, которые работают по заказам государства с использованием конфиденциальной информации. Для этого облака верно всё сказанное выше о частном коммерческом облаке.

Публичное облако

Облако, предоставляющее широкий круг сервисов для граждан и предприятий не связанных с госзаказами. Облако предоставляет свои сервисы на коммерческой основе всем желающим через публичный Интернет.

Корпоративное облако

Облако, которое используется совместно несколькими предприятиями и отвечает внутрикорпоративным требованиям безопасности. Может работать как на коммерческой, так и на некоммерческой основе. Сервисы предоставляет через публичный Интернет.

Гибридное облако

Инфраструктура этого облака есть композиция двух или более облаков (корпоративных и/или публичных). Приложения и сервисы, предоставляемые объединёнными облаками, могут взаимодействовать между собой через стандартизованные интерфейсы. Сервисы предоставляет через публичный Интернет.

2. Цели и задачи РОИ

РОИ ставит перед собой следующие цели и достигает их, решая следующие задачи:

1) Сформировать и запустить структуру управления

a. Создать Исполнительный Комитет и Консультативный Совет РОИ и обеспечить их функционирование

b. Создать рабочие группы и центры компетенции и обеспечить их работу

c. Координировать политику и стратегические разработки в отрасли, поддерживать связь с другими государственными и негосударственными структурами и институтами развития, занимающимися смежными вопросами

d. Создать службу сертификации и аккредитации

2) Координировать процесс расширения сети ЦОДов и предоставляемых ими сервисов

- a. Разработать форсайт потребностей российской экономики в вычислительных сервисах на долгосрочный период
 - b. На основе форсайта разработать план создания и ввода в эксплуатацию новых и модернизации имеющихся ЦОДов
 - c. От имени государства координировать и направлять процесс выполнения разработанного плана
 - 3) Управлять процессами госзакупок для нужд облачной сети
 - a. Разработать процедуры, при которых закупки для нужд государственных организаций использующих облачную сеть были бы простыми и прозрачными;
 - b. Координировать закупки необходимого оборудования всеми госорганами
 - 4) Управлять процессами инновационного развития облачных вычислений
 - a. Выявлять общие облачные сервисы и влиять на разработку стандартов и правил безопасности
 - b. Разработать архитектуру, позволяющую всем участникам рынка наиболее эффективно разрабатывать, внедрять, расширять и т.п. облачные сервисы
 - c. Создать и обеспечить работу сообщества разработчиков сервисов и библиотек программ для облачных вычислений
 - d. Добиваться, чтобы программное обеспечение облачных вычислений как можно больше повторно использовалось, а ресурсы не тратились бы на дублирующие разработки
 - 5) Обеспечить реализацию и адаптацию сервисов
 - a. Помогать предприятиям в реализации облачных решений
 - b. Помогать предприятиям в поисках партнёров по тем или иным вопросам облачных вычислений
 - c. Разработать методологию эффективной оценки реализации сервисов
 - d. Разработать бизнес-модели использования облачных сервисов
 - e. Способствовать внедрению практики экономически и энергетически эффективных вычислений
 - f. Создать и вести портфель бизнес-планов
 - g. Определить набор основных критериев оценки эффективности использования облачных технологий
 - h. Определить набор метрик производительности и эффективности облачных вычислений, как с точки зрения техники, так и с точки зрения бизнеса
 - i. Разработать учебные планы с демонстрацией лучших стратегий использования облачных вычислений, показывающие надёжность и экономическую эффективность облачного подхода
 - б) Выступать в роли поставщика сервисов
 - a. Определить и предложить сервисы для использования правительственными структурами (E-mail, мгновенные сообщения и т.п.)
 - b. Помогать предприятиям в определении их стратегий в процессе создания или размещения сервисов.
 - c. Содействовать созданию интерфейсов для интеграции РОИ с существующими системами
 - 7) Вести просветительскую деятельность
 - a. Разработать план мероприятий (конференций, школ и т.п.) по облачным вычислениям
 - b. Разработать и вести централизованный информационный портал РОИ
 - c. Влиять на развитие смежных с облачными сервисами технологий (Wikis, Blogs, Portals)
 - d. Проводить обучение, подготовку и переподготовку кадров.
3. Модель управления РОИ
- В центре модели управления РОИ находится Управляющая Компания (см. Рисунок 2).

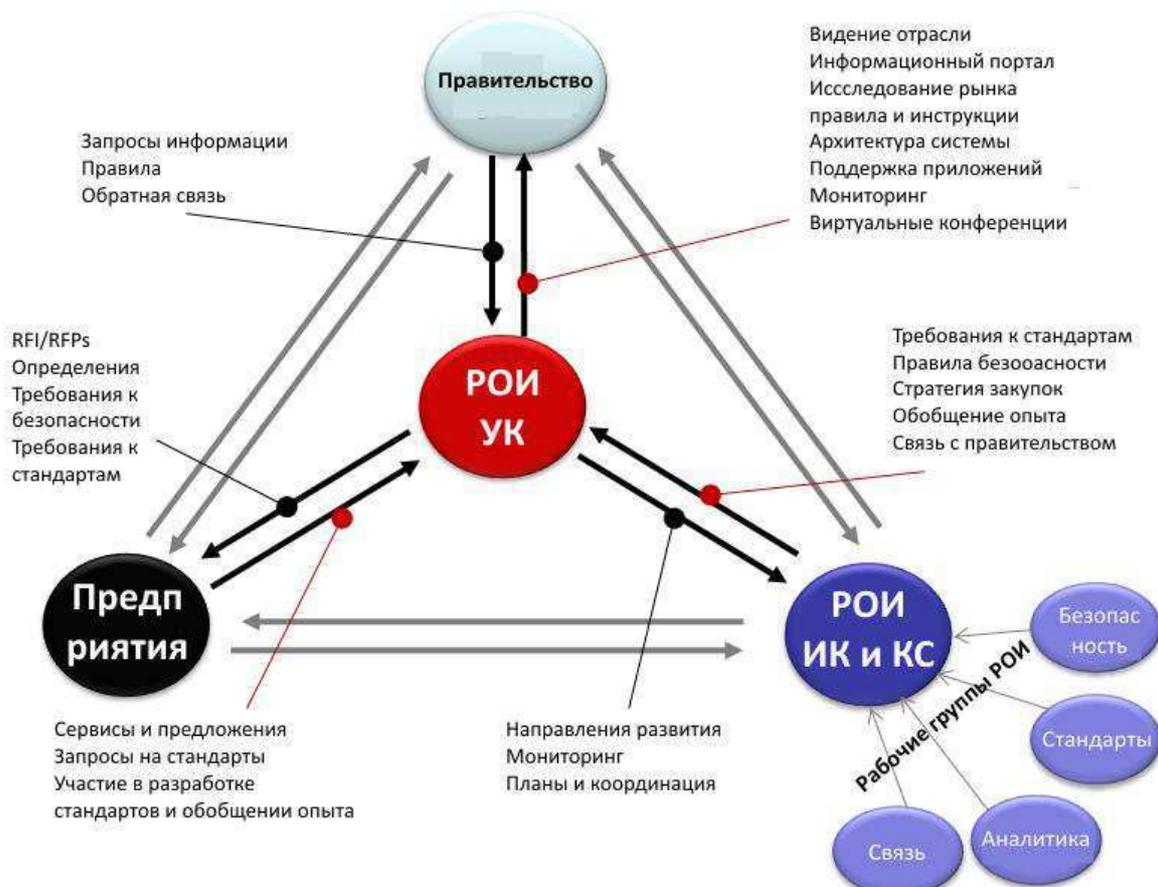


Рис. 2. Структура управления РОИ

Управляющая Компания осуществляет координацию действий всех участников процесса - правительства, предприятий, исполнительного комитета и консультационного совета которые, в свою очередь опираются на созданные РОИ рабочие группы.

Основные направления совместной работы:

Взаимодействие «Правительство-УК»

- устанавливает правила и осуществляет правовую поддержку.
- проводит исследования рынка;
- может предоставить информацию об архитектуре системы;
- осуществляет поддержку приложений;
- может предоставить результаты мониторинга системы;
- организует виртуальные конференции;
- согласовывает правила и инструкции по взаимодействию;
- является посредником при взаимодействии ИК и КС с правительством.

Взаимодействие «Предприятия-УК»

- могут делать свои предложения;
- осуществляют участие в разработке стандартов и обобщения опыта.
- формирует необходимые требования к безопасности и стандартам.

Взаимодействие «Исполнительный комитет (ИК) и консультационный совет (КС) -УК»

ИК и КС

- формируют стратегию закупок;
- производят обобщения опыта;
- используют УК как посредника для взаимодействия с правительством.
- осуществляет мониторинг;
- осуществляет общую координацию и формирование планов работы.

ИК и КС в свою очередь контролируют работу созданных рабочих групп, осуществляют их координацию и представляют их интересы перед другими участниками процесса.

4. Модель предоставления сервисов

Модель предоставления сервисов состоит из трех комплексов:

1. Общие функции;
2. Облачные сервисы;

3. Пользовательские приложения.

Внутри каждого комплекса отдельные элементы разбиты по категориям:

Категории и примеры элементов комплекса «Общие функции»

1. Управление сервисами

- Предоставление услуг;
- Управление нагрузкой;
- Управление запасами;
- Управление трафиком и отказоустойчивостью;
- Мониторинг услуг;
- Отслеживание использования ресурсов;
- Резервное копирование и восстановление;
- Управление операциями.

2. Безопасность и защита данных

- Безопасность сети передачи данных;
- Конфиденциальность данных;
- Сертифицирование и соответствие стандартам;
- Аутентификация и авторизация;
- Аудит и бухгалтерский учет.

3. ЦОДы

- Маршрутизаторы и межсетевые экраны;
- Локальные и глобальные сети;
- Интернет доступ;
- Центры хостинга.

Категории и примеры элементов комплекса «Облачные сервисы»

1. Программное обеспечение как сервис (SaaS) / Приложения

- Гражданские
 - Базы знаний, блоги;
 - Социальные сети;
 - Услуги хостинга.
- Рабочее место
 - Почта, мгновенные сообщения;
 - Виртуальное рабочее место;
 - Автоматизация делопроизводства.
- Приложения
 - Услуги бизнес приложений;
 - Базовые приложения;
 - Поддержка устаревших приложений.

2. Платформы как сервис (PaaS)

- Инструмент разработки;
- Инструмент тестирования;
- Службы каталогов;
- База данных;
- СУБД.

3. Инфраструктура как сервис (IaaS)

- Виртуальные хранилища;
- Виртуальные машины;
- Сети доставки контента;
- Веб-серверы;
- Хостинг серверов.

Категории и примеры элементов комплекса «Пользовательские приложения»

1. Интеграция приложений

- Программные интерфейсы;
- Моделирование компьютерных процессов;
- Взаимная интеграция процессов;
- Интеграция мобильных устройств;
- Средства миграции данных;
- Извлечение, преобразование, загрузка данных.

2. Административный портал

- Управление пользователями и учетными записями;
- Управление пользовательскими профайлами;
- Управление заявками;
- Системы эксплуатационной поддержки;
- Отслеживание переводов;
- Каталог продуктов.

3. Аналитика и отчетность

- Средства аналитики;
- Управление данными;
- Отчетность;
- Управление знаниями.

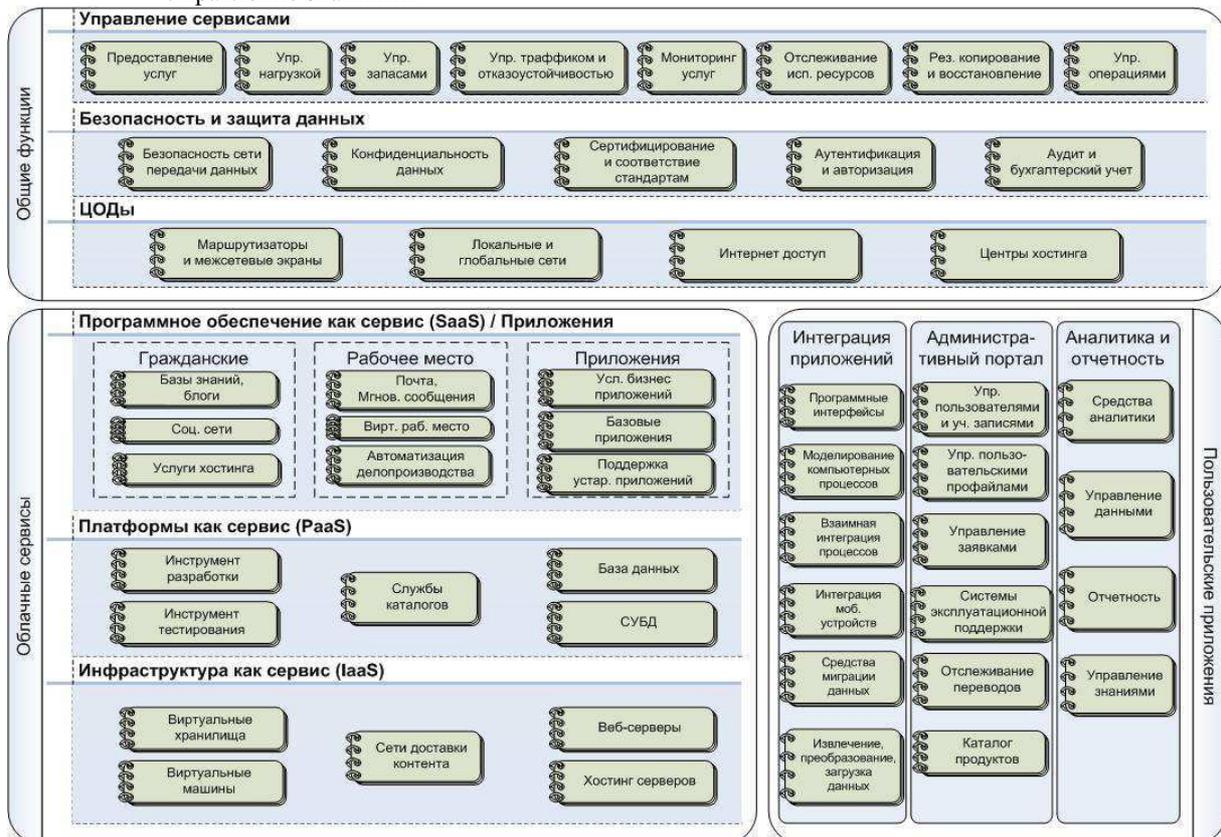


Рис. 3. Модель предоставления сервисов

Заключение

Развитие облачных технологий является важным этапом развития ИТ индустрии позволяющей эффективно использовать имеющиеся ресурсы. Эта задача не должна лежать только на «плечах» государства, однако, государство должно выступить в роли инициатора, создать необходимую нормативно-правовую базу и «вдохнуть» жизнь в данную отрасль, создав экономически-привлекательный сегмент рынка, в который устремятся капиталы крупных предприятий (по началу), а затем подключится и мелкий бизнес и дальнейшая финансовая поддержка государства перестанет быть необходимой.

ЛИТЕРАТУРА:

1. “Federal Cloud Computing Strategy”, <http://www.cio.gov/documents/federal-cloud-computing-strategy.pdf>.
2. “Creating Effective Cloud Computing Contracts for the Federal Government: Best Practices for Acquiring IT as a Service”, <http://cio.gov/cloudbestpractices.pdf>
3. “Industry recommendations to vice president Neelie Kroes on the orientation of a European cloud computing strategy”, http://ec.europa.eu/information_society/activities/cloudcomputing/docs/industryrecommendations-ccstrategy-nov2011.pdf