

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ САНКТ- ПЕТЕРБУРГА КАК СИСТЕМНЫЙ ПРОЦЕСС

Лобанов О.С., Баша Н.В., Томша П.П.

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия (191023, Россия, г. Санкт-Петербург, Садовая ул., д. 21), e-mail: thelobanoff@gmail.com*

В статье рассматриваются особенности построения информационного пространства Санкт-Петербурга в процессе перехода их к облачной инфраструктуре с точки зрения системного подхода. Анализируются особенности перехода разрозненных информационных ресурсов в единую интегрированную облачную среду и мероприятия, необходимые для достижения поставленных целей. Рассматриваются структурные элементы системы информационных ресурсов, показывается структура и связи между ними. Приводится расчет эффекта синергии при увеличении количества информационных систем в облачной инфраструктуре. На основе разработанной методики предлагается подход к решению задачи построения эффективной инфраструктуры информационных систем и расчета получаемого синергетического эффекта. Результаты работы могут использоваться в качестве инструмента для принятия решений в части особенностей интеграции информационных систем в единую облачную инфраструктуру и рационализации управления информационным пространством Санкт-Петербурга за счет использования облачных технологий и возникающего эффекта синергии.

Ключевые слова: информатизация, централизация, центр обработки данных, интеграция, системность.

## TRANSFORMATION OF INFORMATION SPACE OF ST. PETERSBURG EXECUTIVE AUTHORITIES AS A SYSTEM PROCESS

Lobanov O.S., Basha N.V., Tomsha P.P.

*Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia (191023, Saint Petersburg, Sadovaya street, 21), e-mail: thelobanoff@gmail.com*

The article discusses the features of building the Information Space of St. Petersburg during transition to the cloud infrastructure from a systematic point of view. It analyzes the characteristics of transition of disparate information resources into a single, integrated cloud environment and actions needed to achieve goals. It reviews the structural elements of system and information resources, and shows the structure of communication between them. It provides calculating of synergy with an increasing number of information systems in the cloud infrastructure. On the basis of the developed technique was proposed approach to the problem of building an effective information infrastructure and calculating the synergy effect. The results can be used as a tool for decision-making in terms of features the integration of information systems into a single cloud infrastructure and streamlining the management of the information space of St. Petersburg through the use of cloud technologies and emerging synergy effect.

Keywords: informatization, centralization, datacenter, integration, consistency.

### Введение

К настоящему времени в России созданы достаточно развитые региональные информационные ресурсы органов государственной власти. Виртуальный способ получения услуг предпочитает сегмент пользователей, активно и длительно использующих компьютерные сети. В то же время Стратегия перехода Санкт-Петербурга к информационному обществу предопределяет как повышение уровня использования информационных технологий в Санкт-Петербурге и степени удовлетворенности пользователей ими, так и повышение эффективности управления расходованием бюджетных средств на данные направления [10].

Актуальной поэтому является проблема адекватного трендам времени развития информационной инфраструктуры органов государственной власти регионов. Основной проблемой, указываемой в программах развития регионов, является недостаточность финансовых ресурсов. Нельзя не отметить, что подход, основанный на экстраполяции достигнутых результатов, является экстенсивным, ориентированным на устаревшие технологии. Их характерный признак – разнообразие платформ, которые были ранее выбраны по отраслевым предпочтениям или в силу других ограничений. В результате население при получении государственных услуг многократно заполняет бесчисленные бланки, извещения, квитанции и т.п. Дублируются персональная информация о месте жительства и регистрации пользователя услуг, контактные данные, данные о страховом свидетельстве, ИНН и др.

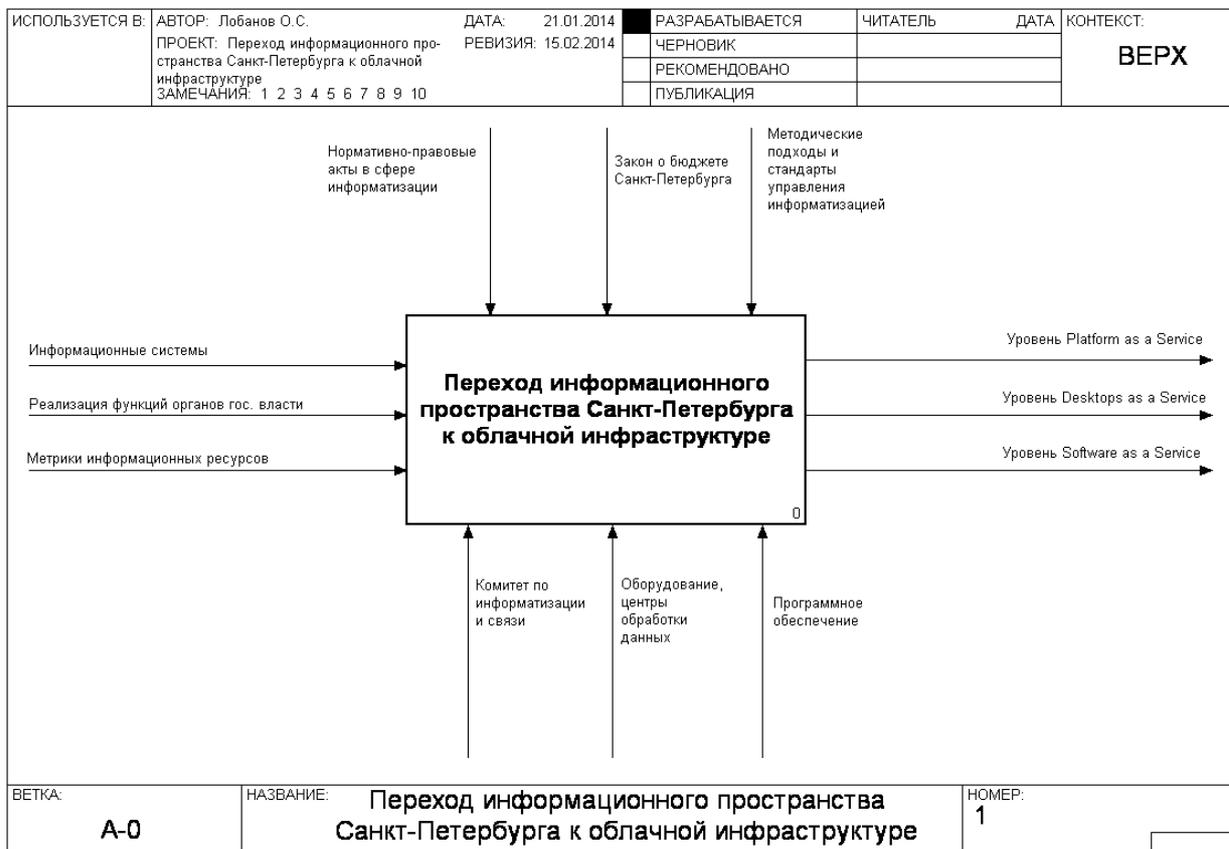
Сопоставительный анализ существующих информационных ресурсов регионов и облачно-технологических (Cloud) позволяет установить, что последние, во-первых, характеризуются более высоким темпом формирования и роста доходов. Появились облака-инфраструктуры, облака-платформы, облака-сервисы. Во-вторых, проявляется отставание региональных информационных ресурсов от потребностей пользователей виртуальных ресурсов [6, 7]. Облачные технологии, наоборот, создаются и развиваются опережающими по сравнению со спросом темпами [2].

Именно поэтому возникает значимость рационального управления информационным пространством Санкт-Петербурга в части централизации и достижения поставленных задач не за счет экстенсивного увеличения финансовых вложений (что является неприемлемым в современных экономических реалиях), но за счет системного эффекта и появления свойств эмерджентности и синергии в совокупности региональных информационных ресурсов.

### **Принципы и методы**

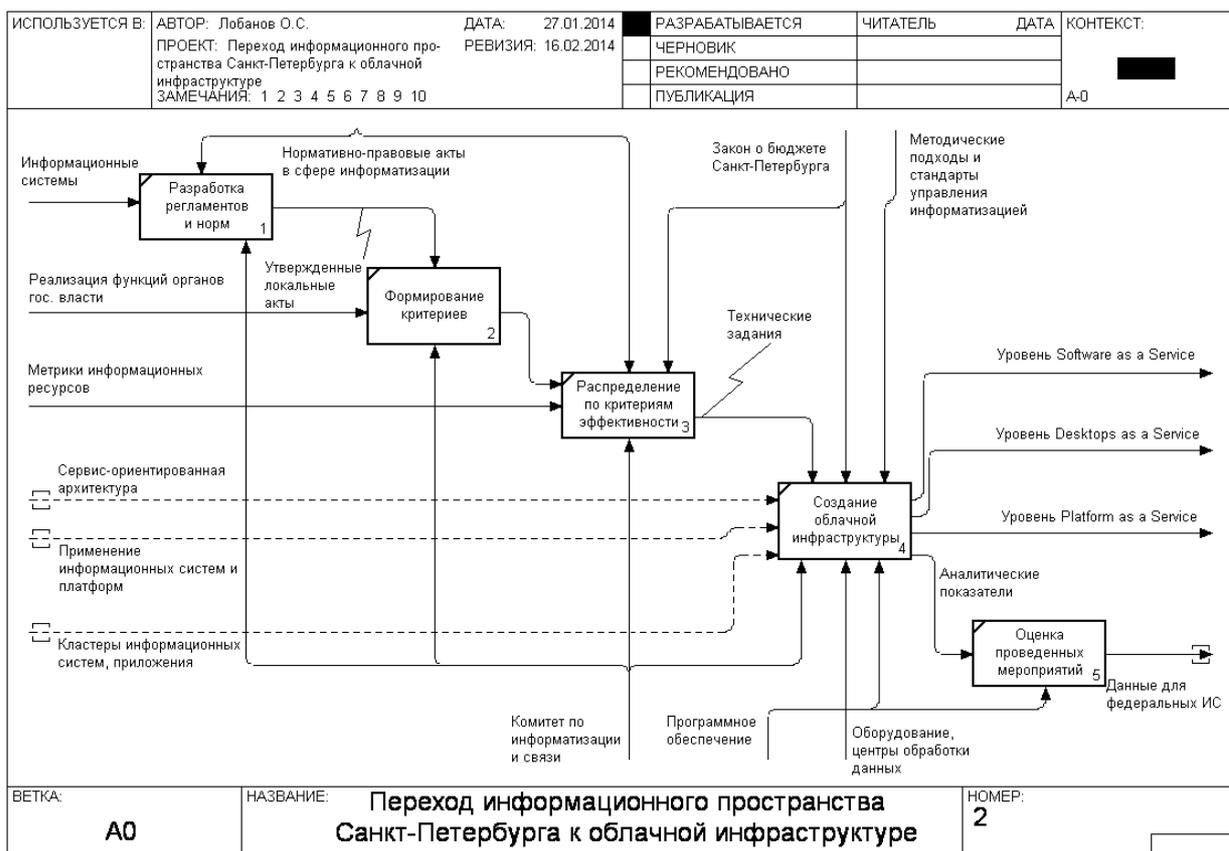
Российский опыт эволюции информационных ресурсов позволяет, во-первых, утверждать о целесообразности реструктуризации региональных инфраструктур в облачные ресурсы. В течение 2011 и 2012 годов ведущие российские частные компании, развернувшие облачные инфраструктуры (Мой склад, Мегаплан, Softline, Корус Консалтинг, Манго-Телеком, Барс-Груп, СКБ Контур), получили доходы от предоставления сервисов (Software as a Service, SaaS) от 100 млн. руб. до 3,75 млрд. руб. Обращает внимание наличие высокого спроса на облачные сервисы (SaaS) и достаточная платежеспособность не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и в других городах: Свердловской области, Татарстане. Более того, лидерами объемов выручки являются Екатеринбург и Казань. Во-вторых, важным является установление факта положительной динамики доходности облачных инфраструктур. Их среднегодовой рост выручки составил 15 % [2, 8].

При этом практическая деятельность по реорганизации информационного пространства Санкт-Петербурга требует формализованного её представления в соответствующей нотации, в связи с чем разработана контекстная модель построения системы управления информационным пространством Санкт-Петербурга (рис. 1) в стандарте IDEF0.



**Рис. 1. Модель перехода к облачным сервисам**

Для организации взаимодействия органов управления и исполнителей выполнена декомпозиция процессов трансформации информационных ресурсов в облачные сервисы применительно к инфраструктуре города (рис. 2).



**Рис. 2. Декомпозиция контекстной модели перехода к облачным сервисам**

При рассмотрении данной модели становится очевидным, что на текущий момент переход информационных систем Санкт-Петербурга к облачным технологиям требует принятия мер по оптимизации как нормативных документов, так и технической составляющей. В то же время анализ технической инфраструктуры позволяет говорить о необходимости разработки единых решений для различных кластеров систем, позволяя добиться централизации и оптимизации информационных потоков, что позволит исключить дублирование функциональных компонентов и обрабатываемых данных между различными информационными системами.

Для определения достижения эффекта от системного перехода информационных систем в облачную инфраструктуру в соответствии с вышеизложенными требованиями необходимо осуществить оценку достигаемого эффекта синергии информационных систем и ранжировать кластеры систем по значению данного показателя. Для этого определим значения количества возможных вариантов взаимодействия информационных систем при предоставлении информации по запросу в случае межведомственного электронного взаимодействия для совокупности *изолированных* систем:

$$V_{\text{изолпр}} = \sum_{i=1}^m k \times n,$$

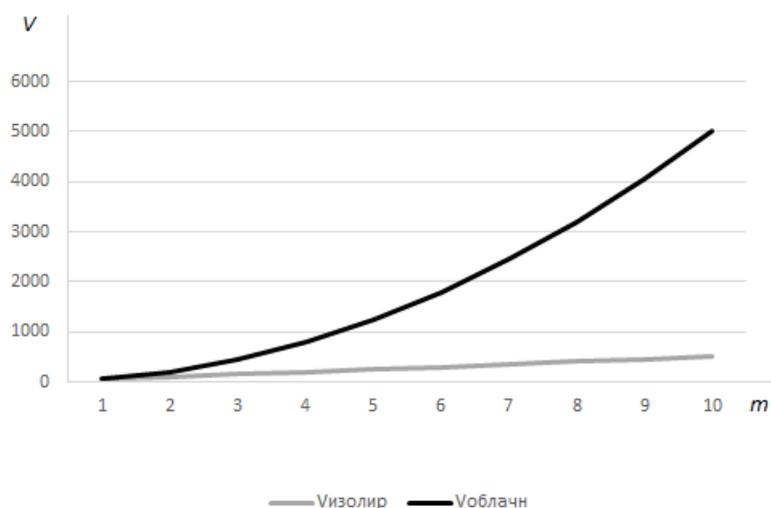
где  $k$  – количество информационных сервисов, предоставляемых системой,  $n$  – количество запросов, необходимых для принятия решения по данному информационному сервису,  $m$  – количество информационных систем в кластере.

В случае перехода в централизованную *облачную* среду возможность моментального синхронного запроса появляется не только в рамках одной информационной системы, но и между другими информационными системами кластера. Таким образом, система может сделать запрос не только внутри себя, но и в  $(n - 1)$  других систем внутри кластера, и в данном случае рассматриваемое значение примет вид:

$$V_{облачн} = \sum_{i=1}^m (k \times n + k \times n \times (n - 1)) = \sum_{i=1}^m (k \times n^2)$$

Таким образом, при сравнении показателей  $V_{изолир}$  и  $V_{облачн}$  можно оценить эффект синергии  $\mu_{облачн} = k \times n \times (n - 1)$ , превышающий в данном случае сумму показателей для набора систем в кластере.

На рис. 3 изображен рост данного показателя синергии в зависимости от увеличения количества информационных систем внутри кластера.



**Рис. 4. Рост эффекта синергии в зависимости от числа систем в кластере**

Как можно видеть, увеличение количества систем внутри кластера дает дополнительный эффект синергии в  $n$  раз, что само по себе является системным эффектом и говорит о важности применения системного подхода при реструктуризации информационного пространства Санкт-Петербурга в облачную структуру.

### Анализ и результаты

Декомпозиция модели на рис. 2 позволяет определить взаимодействие и структуру компонентов информационного пространства города, которые характеризуются особенностями, присущими системам, а именно:

1. Целостностью и разделяемостью, являясь совокупностью элементов, взаимодействующих друг с другом, каждый из которых может при этом быть рассмотрен и проклассифицирован.
2. Интегративными качествами, присущими системе в целом в части интеграции разнородных информационных ресурсов в единое облачное информационное пространство.
3. Связями, которые определяют интегративные качества системы, при этом являясь между самими элементами более мощными, нежели с внешней средой. Как видно из рис. 2, применительно к информационному пространству Санкт-Петербурга взаимодействие с внешними ресурсами преимущественно направлено на предоставление экспортируемых данных в федеральные информационные системы.
4. Организацией, которой можно назвать конкретную структуру связей между элементами системы, и которая определяется соответствующими нормативно-правовыми актами, регламентами межсистемного электронного взаимодействия и т.д.

В соответствии с представленной на рис. 2 моделью и на основании ранее проведенного распределения информационных систем по кластерам [4, 6] проведем в соответствии с рассмотренной формулой расчет критерия достигаемого уровня синергии (табл. 1) для набора 5 кластеров информационных систем, представленных в Реестре государственных информационных систем Санкт-Петербурга [9], из расчета среднего количества сервисов  $k = 10$  и среднего количества запросов, необходимых для принятия решения по данному информационному сервису  $n = 5$ .

**Таблица 1. Расчет достигаемого синергетического эффекта от перехода в облачную инфраструктуру государственных информационных систем Санкт-Петербурга**

№ п.п.	Наименование кластера	Кол-во ИС в кластере $m$	Значение $V_{\text{изолир}}$	Значение $V_{\text{облачн}}$	Достижимый синергетический эффект $\mu_{\text{облачн}}$
1	Кластер многопользовательских, аналитических систем поддержки принятия решений	11	550	2750	2200
2	Кластер многопользовательских, информационно-справочных систем функционального назначения	15	750	3750	3000
3	Кластер многопользовательских, представительских информационно-справочных систем	12	600	3000	2400
4	Кластер многопользовательских, инфраструктурных систем	14	700	3500	2800
5	Кластер однопользовательских, функциональных систем	10	500	2500	2000

Как можно видеть из представленных расчетов, переход государственных информационных систем Санкт-Петербурга в облачную инфраструктуру дает значительный синергетический эффект за счет увеличения возможностей межсистемного взаимодействия и повышения эффективности принятия управленческих решений посредством расширения спектра предоставляемой информации на основе рассмотренных межсистемных запросов.

### **Заключение**

По итогам апробации представленных результатов использование предлагаемой концепции реинжиниринга городских информационных систем является системным и дает синергетический эффект увеличения количества связей между элементами структуры, что является в то же время экономически оправданным, о чем говорят результаты анализа проводимых Комитетом по информатизации и связи Санкт-Петербурга закупок [3, 7]. Рассмотренные эффекты системности, появляющиеся при переходе к облачной инфраструктуре, говорят о важности использования системного подхода при проектировании облачных сервисов в целях повышения синергии используемых ресурсов и вытекающей из нее экономии бюджетных средств, а также повышения эффективности управления городскими информационными ресурсами. Авторская структура облачного информационного пространства обеспечивает централизованную систему управления исполнительных органов государственной власти и подведомственных им государственных учреждений различного уровня и планомерное, контролируемое развитие информационного пространства Санкт-Петербурга.

### **Список литературы**

1. Азаров И.В., Минаков В.Ф. Моделирование конъюнктуры инфотелекоммуникационного рынка // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2006. – № 2. – С. 35–40.
2. Крупнейшие поставщики SaaS в России 2013. URL: [http://www.cnews.ru/reviews/new/oblachnye\\_servisy\\_2013/review\\_table/4ce9d9835ce6afba87fb54f6dc16c2a5d97d537d/](http://www.cnews.ru/reviews/new/oblachnye_servisy_2013/review_table/4ce9d9835ce6afba87fb54f6dc16c2a5d97d537d/) (дата обращения: 12.02.2014).
3. Лобанов О.С. Экономическое обоснование применения программных решений, реализующих функцию бюджетирования в организациях. // Материалы конференции «Студенты – городу». – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – С. 89-95.
4. Лобанов О. С. Построение системы управления единым информационным пространством Санкт-Петербурга, его принципы, особенности и результаты применения // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 444.

5. Лобанов О.С. CASE-технологии проектирования информационных систем // Информационные технологии в экономике, управлении и образовании: Сборник научных трудов / Под ред. проф. В.В. Трофимова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – С. 298-299.
6. Лобанов О. С. Особенности построения системы управления единым информационным пространством Санкт-Петербурга // Известия СПбГУЭФ. – 2013. – № 6 (84). – С. 110-113.
7. Лобанов О.С., Минаков В.Ф., Артемьев А.В. Облачные технологии в исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 1-1 (20). – С. 67-68.
8. Минаков В.Ф., Артемьев А.В., Лобанов О.С. Модель динамики технологических инноваций. // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. – 2014. – № 2-1 (21). – С. 110-111.
9. Реестр государственных информационных систем Санкт-Петербурга. URL: <http://www.reestr-gis.spb.ru/#regis>: (дата обращения: 18.12.2013).
10. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 16.08.1999 № 36 «О концепции "Стратегия перехода Санкт-Петербурга к информационному обществу"», издание «Вестник Администрации Санкт-Петербурга», № 9, 27.09.1999.

**Рецензенты:**

Минаков В.Ф., д.т.н., профессор кафедры информатики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

Селищев А.С., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой денег и ценных бумаг Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.