

КОНЦЕПЦИЯ ОБЛАЧНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ РЕГИОНА

УДК 330.47

Владимир Федорович Минаков,
д.т.н., профессор кафедры информатики
Санкт-Петербургского государственного эконо-
мического университета (СПбГЭУ)
Тел. 8 (812) 710-57-51
Эл. почта: m-m-m-m-m@mail.ru

Олег Сергеевич Лобанов,
Аспирант кафедры информатики Санкт-Пе-
тербургского государственного экономичес-
кого университета (СПбГЭУ)
Тел. 8 (812) 710-57-51
Эл. почта: thelobanoff@gmail.com

В статье рассматриваются особенности построения информационного пространства Санкт-Петербурга. Обнаруживается значительный уровень неэффективности инвестиций в существующие информационные системы Санкт-Петербурга. Предлагается реинжиниринг информационных систем в государственные облачные сервисы с частным партнерством. На основе предложенной методики предложен подход к решению задачи построения эффективной инфраструктуры информационных систем и определения механизмов ее взаимодействия с субъектами хозяйственной деятельности. Результаты могут быть использованы в качестве инструмента для преобразования набора информационных систем в единую среду с облачной инфраструктурой и сервисами.

Ключевые слова: информатизация, централизация, центр обработки данных, интеграция, управление знаниями, инновации, облачные вычисления.

Vladimir F. Minakov,
Doctorate of Technical Science, Professor, the
Department of Information Technology, St Pe-
tersburg State University of Economics
Tel.: 8 (812) 710-57-51
E-mail: m-m-m-m-m@mail.ru.

Oleg S. Lobanov,
Postgraduate student, the Department of Infor-
mation Technology, St Petersburg State Univer-
sity of Economics
Tel.: 8 (812) 710-57-51
E-mail: thelobanoff@gmail.com

CONCEPT OF THE CLOUD INFORMATION SPACE OF EXECUTIVE BODIES OF REGION

The article discusses the features of building the Information Space of St. Petersburg. It was stated that there is strong inefficiency of investments in the existing information systems in St. Petersburg. The reinvention of information systems into cloud services with private partnership is recommended. Basing on the developed method was provided an approach to the task of building an effective infrastructure of information systems and the choice of options for its cooperation. The results can be used as a tool for transforming the variety of information systems into a single information environment, and transforming the infrastructure to cloud technology by reinvention of existing information and telecommunication infrastructure.

Keywords: informatization, centralization, datacenter, integration, knowledge management, innovation, cloud computing.

1. Введение

В настоящее время на всех уровнях исполнительной власти ведется активная работа по оптимизации информационных потоков и управления информационным пространством по критериям эффективности и надежности существующей инфраструктуры. Дополнительно преследуется цель повышения обоснованности, оперативности принятия решений, а также повышения их эффективности в системе управления города.

Тем не менее, на текущем этапе, согласно годовому отчету о ходе реализации и оценке эффективности государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [3], такой показатель эффективности использования информационных технологий, как удельный вес сектора информационных технологий в валовом внутреннем продукте Российской Федерации, не превышает 3,2%, что говорит о том, что по данному показателю Россия практически в 2 раза отстает, например, от Швеции [13].

Важно отметить, что в Санкт-Петербурге социально значимые отрасли, включающие науку и образование, социальные услуги и здравоохранение, показывают недостаточный уровень оснащенности информационными ресурсами [13], что говорит о неэффективном расходовании бюджетных средств в части информатизации и внедрения информационных технологий.

Отдельно следует отметить тот факт, что развитие инфокоммуникационных систем исполнительных органов государственной власти технологий зачастую отстает от потребностей пользователей в них, что можно охарактеризовать как сдержанный рост в условиях недостаточности имеющейся инфраструктуры. Тем не менее, указанное направление является одним из наиболее стремительно развивающихся [1, 2, 9, 11], что требует адекватных мероприятий определения требуемого вектора развития региональной информационной инфраструктуры на уровне принятия решений.

Внедрение информационных технологий и развитие информационного общества в Санкт-Петербурге сдерживается, кроме того, существующим различием по глубине использования информационных технологий и неоптимальной структурой информационных ресурсов в органах власти, организациях, учреждениях и домашних хозяйствах [1, 2, 12]; разрозненностью, ведомственной несогласованностью ресурсов, а также дублированием информации в базах данных, функционирующих в информационных системах исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга. Типология государственных информационных систем характеризуется существенным различием платформ, имеет отраслевую и территориальную специфику, а их проектирование и внедрение индивидуальны и, следовательно, сложны и затратны.

При этом на реализацию указанных направлений расходуются значительные финансовые средства. Так, только в 2013 году Комитетом по информатизации и связи Администрации Санкт-Петербурга запланировано 4 798 447,3 тыс. рублей, при этом проектом программы «Развитие информационного общества в Санкт-Петербурге на 2013–2016 годы» предусмотрено прогнозное значение объемов бюджетного ассигнования данного направления за 2013–2016 гг. в размере 44 841 022,45 тыс. рублей. [4].

Отметим, что существующие объекты информатизации отличаются крайней неэффективностью. Следовательно, требуются переосмыс-

ление структур информационных ресурсов регионов, их реструктуризация на основе показателей эффективности вложенных средств, соответствия решаемым задачам информатизации, и, особенно, потребностям населения.

2. Цели и возможности

Таким образом, возрастает важность проведения реинжиниринга и перепроектирования информационных ресурсов региональных исполнительных органов государственной власти. Важно учесть, что для частного бизнеса России характерно стремление к использованию на коммерческих условиях уже имеющихся информационных ресурсов [10, 12]. Поэтому предлагается реструктуризация информационной инфраструктуры региона путем преобразования их в государственные облачные сервисы с частным партнерством для последующего перевода существующих информационных ресурсов на использование облачных технологий.

Выделим наиболее важные задачи модернизации информационных ресурсов региона в облачные структуры.

– В части информационного обеспечения:

- разработать единый нормативный документ, определяющий территориальное обеспечение органов власти Санкт-Петербурга и порядок информационного обмена с отраслевыми органами государственной власти Санкт-Петербурга и подведомственными организациями;

- обеспечить доступ в единой мультисервисной телекоммуникационной сети в режиме реального времени к следующим общегородским информационным ресурсам: база данных объектов недвижимости, юридические лица, население;

- разработать модели данных, обеспечивающие достоверность данных за счет регламентации состава источников данных и ожидаемого, по результатам утверждения алгоритмов выверки данных, достижения достоверности сведений в регламентированных источниках данных;

- обеспечить инвентаризацию состава информационного обмена, реализуемого со смежными системами; осуществить приведение его к требованиям законодательства по использованию базовых информационных ресурсов и исключению избыточных информационных ресурсов.

– В части программного обеспечения:

- обеспечить реинжиниринг бизнес-процессов системы и приведение функций подсистем в соответствие с действующим законодательством; установить соответствие подсистем государственных информационных систем (ГИС) процессам государственного управления (подлежащим автоматизации в составе системы) при оказании государственных услуг и выполнении государственных функций;

- разработать программные компоненты, предназначенные для формирования и актуализации общегородских информационных ресурсов и регламентированного доступа к ним информационных систем отраслевых органов государственной власти и подведомственных организаций, обеспечить регламентированный доступ к общегородским ресурсам системы;

- разработать и согласовать информационные регламенты предоставления в смежные информационные системы отчетности, формируемой в электронном виде;

- разработать и согласованы информационные регламенты доступа к общегородским ресурсам для отраслевых органов государственной власти и подведомственных организаций.

– В части организационного обеспечения:

- разработать перечень административных регламентов государственных услуг и государственных функций администраций районов, автоматизируемых в составе ГИС;

- разработать и утвердить нормативные акты, определяющие информационный обмен между информационными системами в части предоставления отчетности в электронном виде.

3. Предложения, методы и мероприятия

Для большинства информационных систем, находящихся в эксплуатации, предлагается не только модернизация на основе облачной структуры, а, соответственно, и переход на новый уровень информационно-технологической архитектуры. Это требует выполнения больших объемов и широкого спектра мероприятий от формирования концепции до проектирования, разработки, тестирования и внедрения новых информационных систем различного профиля.

Для развертывания облачной инфраструктуры нами предлагается создание регионального центра обработки данных (РЦОД), предусматривающего консолидацию и эффективное развитие государственных информационных ресурсов на базе единой облачной мультисервисной телекоммуникационной сети, медицинских информационных систем, системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ СПб), системы защиты информации (СЗИ), автоматизированной системы обеспечения безопасности жизнедеятельности (АИС ОБЖ) и удостоверяющего центра (УЦ).

РЦОД позволяет предоставить облачную систему централизованного хранения и обработки данных, агрегирование государственных информационных ресурсов, включая информацию о предоставлении государственных услуг населению и информационно-аналитические данные, консолидированные из общих источников для нескольких информационных систем. В частности, это даст возможность принимать решения на основании данных из нескольких источников, образованных благодаря агрегированию систем в части имеющихся показателей на основании их взаимосвязи между собой [8, 9].

4. Создание облачных сервисов

Первоочередным проектом, на наш взгляд, целесообразно, с учетом накопленного международного и отечественного опыта, реализовать создать региональный облачный центр обработки данных Санкт-Петербурга. Это позволит:

- автоматизировать управленческую деятельность на уровне Губернатора Санкт-Петербурга, Правительства Санкт-Петербурга и исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга;

- обеспечить облачную централизацию информационных ресурсов регионального уровня в едином месте на одних принципах сбора, хранения, обработки и актуализации информации;

- повысить уровень эффективного использования облачных централизованных вычислительных ресурсов РЦОД, ресурсов хранения данных до мирового уровня;

- сократить затраты на инженерное обеспечение функционирования централизованной городской информационной инфраструктуры;

- повысить надежность функционирования и отказоустойчивости информационной инфраструктуры при снижении эксплуатационных затрат;

- заменить морально устаревшую электронно-вычислительную, телекоммуникационную технику и технологическое оборудование.

Для определения стратегии создания облачных сервисов в соответствии с вышеизложенными требованиями необходимо осуществить группировку информационных систем в соответствии с ранее проведенной

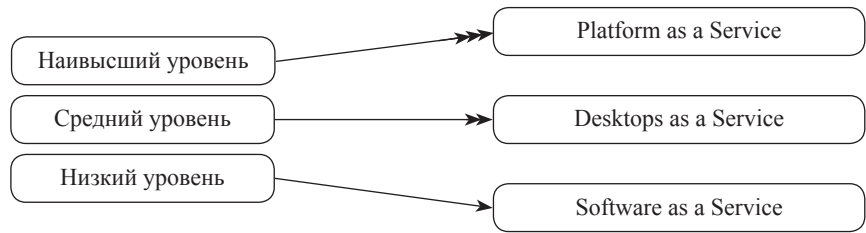


Рис. 1. Уровни перехода к облачным сервисам в рамках концепции РЦОД

классификацией [6, 7] и ранжировать кластеры информационных систем по степени целесообразности в зависимости от соотношения затрат на обслуживание данных информационных систем по сравнению с размещением их в РЦОД. Для этого вводим показатель суммарной стоимости обслуживания кластера информационных систем в год:

$$P_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^n \frac{P_c}{(1+r)^i} + \sum_{i=1}^n \frac{P_v}{(1+r)^i},$$

где P_k – капитальные затраты на реорганизацию;

P_c – постоянные затраты на обслуживание;

P_v – переменные затраты на обслуживание;

t – число периодов, за которые производятся затраты.

Для оценки целесообразности введем понятие критерия K целесообразности перехода в облачный

сервис, в зависимости от значения которого произведем оценку:

$$K = P_{\Sigma} / P_{облачн.},$$

где $P_{облачн.}$ – среднее значение стоимости размещения данной информационной системы в РЦОД.

В зависимости от соотношения затрат и соответствующего ему значения K выделим следующие категории целесообразности перехода к облачной инфраструктуре:

1) Наивысший уровень. $P_{\Sigma} \gg P_{облачн.}$, $K > 1,5$. Затраты на обслуживание системы превышают стоимость размещения данной информационной системы в РЦОД более чем в 1,5 раза.

2) Средний уровень. $P_{\Sigma} > P_{облачн.}$, $K = 1,1 \dots 1,5$. Затраты на обслуживание системы превышают стоимость размещения данной информационной системы в РЦОД в 1,1 – 1,5 раза.

3) Низкий уровень. $P_{\Sigma} \approx P_{облачн.}$, $K < 1$. Затраты на обслуживание системы примерно равны стоимости

Таблица 1.

Ранжирование кластеров государственных информационных систем Санкт-Петербурга по уровням перехода в облачную инфраструктуру

№ п.п.	Наименование кластера	Кол-во ИС в кластере	Среднее значение P_{Σ} , тыс. руб.	Среднее значение $P_{облачн.}$, тыс. руб.	Значение K_i	Уровень
1	Кластер многопользовательских, аналитических систем поддержки принятия решений	11	23 002,56	1 222,89 тыс. руб. × 11 ИС = 13 451,79 тыс. руб.	1,71	1
2	Кластер многопользовательских, информационно-справочных систем функционального назначения	15	26 781,29	1 222,89 тыс. руб. × 15 ИС = 18 343,35 тыс. руб.	1,46	2
3	Кластер многопользовательских, представительских информационно-справочных систем	12	15 408,41	1 222,89 тыс. руб. × 12 ИС = 14 674,68 тыс. руб.	1,05	3
4	Кластер многопользовательских, инфраструктурных систем	14	36 637,78	1 222,89 тыс. руб. × 14 ИС = 17 120,46 тыс. руб.	2,14	1
5	Кластер однопользовательских, функциональных систем	10	9 538,54	1 222,89 тыс. руб. × 10 ИС = 12 228,90 тыс. руб.	0,78	4
Итого		62	111 368,58	75 819,18	–	–

размещения данной информационной системы в РЦОД.

4) Нецелесообразный уровень. $P_{\Sigma} < P_{обл.чн.}$, $K < 1$. Затраты на обслуживание системы меньше стоимости размещения данной информационной системы в РЦОД.

Для уровней 1–3 на рис. 1 представлены необходимые стратегии перехода к соответствующим уровням облачных сервисов. Количество стрелок означает тесноту связи показателей P_{Σ} и $P_{обл.чн.}$.

На основании данных, представленных в Законе Санкт-Петербурга от 27.11.2013 № 654-102 «О бюджете Санкт-Петербурга на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов» проведем ранжирование кластеров информационных систем в соответствии с предложенными выше методами (табл. 1). Средние значения P_{Σ} и $P_{обл.чн.}$ определены для продолжительности в 3 года, что обусловлено особенностями бюджетного планирования в рамках текущего законодательства. При этом указанным законом о бюджете предусмотрены затраты по направлению РЦОД на 2014, 2015 и 2016 годы в размере 23 862,28 тыс. руб., 25 246,3 тыс. руб. и 26 710,6 тыс. руб. соответственно, то есть суммарное финансирование составляет 75 819,18 тыс. руб. С учетом данных о количестве государственных информационных систем, зарегистрированных в Реестре государственных информационных систем Санкт-Петербурга [14], определим среднюю стоимость размещения одной информационной системы в размере $75\,819,18 / 62 = 1\,222,89$ тыс. руб.

Таким образом, высокая целесообразность перехода на облачную инфраструктуру для двух кластеров информационных систем повлечет за собой с учетом количества информационных систем существенную экономию бюджетных средств по данному направлению.

5. Заключение

Предоставляемые решения по реструктуризации государственных информационных систем в государственное облако с частным партнерством позволяют повысить эффективность инвестиций в сфе-

ре информационных технологий. Использование предлагаемой концепции реинжиниринга городских информационных систем является экономически оправданным, о чем говорят результаты анализа проводимых Комитетом по информатизации и связи Санкт-Петербурга закупок [5, 6]. На основании данных фактов можно сделать выводы о важности применения методики в целях дополнительной экономии бюджетных средств и повышения эффективности управления ими. 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 общества Санкт-Петербурга. Уровень зрелости облачно-информационных ресурсов и эффективность бюджетных затрат на их создание и эксплуатацию соответствует современному мировому уровню высокоразвитых стран.

Литература

1. Азаров И.В., Минаков В.Ф. Моделирование конъюнктуры инфотелекоммуникационного рынка // Экономический вестник Ростовского государственного университета, 2006. – № 2. – С. 35–40.
2. Воробьев В.П., Минаков В.Ф., Минакова Т.Е. Эффект инновационных процессов – генерирование денежного потока // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 2012. – № 3. – С. 27–32.
3. Годовой отчет о ходе реализации и оценке эффективности государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»; URL: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=764 (дата обращения: 12.11.2013)
4. Индикаторы информационного общества: 2013: статистический сборник. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. – 328 с.
5. Лобанов О.С. Экономическое обоснование применения програм-

мных решений, реализующих функцию бюджетирования в организациях. // Материалы конференции «Студенты – городу». – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – С. 89-95.

6. Лобанов О.С. Построение системы управления единым информационным пространством Санкт-Петербурга, его принципы, особенности и результаты применения // Современные проблемы науки и образования, 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10611 (дата обращения: 05.11.2013).

7. 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.

8. Минаков В.Ф., Корчагин Д.Н., Король А.С., Шевцов М.А. Пустайлов С.К. Математическое моделирование автоматизированных информационных процессов // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета, 2006. – № 3 (7). – С. 15–18.

9. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е. Модернизация региональных информационных ресурсов в облачные платформы и сервисы // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies, 2013. – № 10 (17). – С. 56-57.

10. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е., Барабанова М.И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2012. – Т. 2-2. № 144. – С. 180–184.

11. Минаков В.Ф., Минакова Т.Е., Галстян А.Ш., Шиянова А.А. Обобщенная экономико-математическая модель распространения и замещения инноваций // Экономический анализ: теория и практика, 2012. – № 47(302). – С. 49–54.

12. Минакова Т.Е., Минаков В.Ф. Инновационное развитие региональных информационных ресурсов как

облачных платформ // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2013. – № 12 (79). – С. 116–117.

13. Наука и инновации Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Статистический бюллетень. URL: http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (дата обращения: 11.11.2013)

14. Реестр государственных информационных систем Санкт-Петербурга. URL: <http://www.reestr-gis.spb.ru/#regis>: (дата обращения: 18.12.2013).

References

1. Azarov I.V., Minakov V.F. Infocommunication market environment Simulation // *Ekonomicheskij vestneyk Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2006. – № 2. – С. 35–40. Vorobiev V.P., Minakov V.F., Minakova T.E. Effect of innovation processes – cash flow generation // *Proceedings of the St. Petersburg University of Economics and Finance*, 2012. – № 3. – Pp. 27–32.

2. Vorobiev V.P., Minakov V.F., Minakova T.E. Effect of innovative processes – generation of a cash flow // *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo universiteta ekonomiki i finansov*, 2012. – № 3. – С. 27–32.

3. Annual report of the implementation and evaluation of the effectiveness of the state program of the Russian Fed-

eration «Information Society (2011–2020 years)»; URL: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=764 (date of access: 12.11.2013)

4. Indicators of the Information Society: 2013: statistical yearbook. – Moscow: National Research University «Higher School of Economics», 2013. – p. 328.

5. Lobanov O.S. Economic rationale of using software solutions realizing the budgeting function in organizations. // *Materialy konferencii «Studenty – gorodu»*. – SPb.: Izd-vo SPbGUEF, 2011. – С. 89–95.

6. Lobanov O.S. Construction of the unified information space management system in St. Petersburg, its principles, characteristics and results of the application // *Modern problems of science and education*, 2013. – № 5; URL: www.science-education.ru/111-10611 (date of access: 05.11.2013).

7. Lobanov O.S. CASE technologies of information systems design // *Information technologies in economics, management and education: Sbornik nauchnyh trudov / Pod red. prof. V.V. Trofimova*. – SPb.: Izd-vo SPbGUEF, 2010. – С. 298–299.

8. Minakov V.F., Korchagin D.N., Korol A.S., Shevtsov M.A., Pustaylov S.K. Mathematical modeling of automated processes // *Vestneyk Severo-Kavkazskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta*, 2006. – № 3 (7). – С. 15–18.

9. Minakov V.F., Minakova T.E. Modernization of regional informa-

tion resources into cloud platforms and services // *Research Journal of International Studies*, 2013. – № 10 (17). – Pp. 56–57.

10. Minakov V.F., Minakova T.E., Barabanova M.I. Economic and mathematical model of innovations commercialization lifecycle // *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2012. – Т. 2–2. № 144. – С. 180–184.

11. Minakov V.F., Minakova T.E., Galstyan A.Sh., Shiyanova A.A. Generalized economic and mathematical model of innovation and substitution // *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika*, 2012. – № 47(302). – С. 49–54.

12. Minakova T.E., Minakov V.F. Innovative development of regional information resources as cloud platforms // *Almanah sovremennoj nauki i obrazovaniya*. Тамбов: Gramota, 2013. – № 12 (79). – С. 116–117

13. Science and Innovation of St. Petersburg and Leningrad region. Statistical Bulletin. URL: http://petrostat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/petrostat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (date of access: 11.11.2013)

14. Register of public information systems of St. Petersburg. URL: <http://www.reestr-gis.spb.ru/#regis>: (date of access: 18.12.2013).