DOI: 10.22394/2070-8378-2018-20-3-6-17

«Государство-как-платформа»: подход к реализации высокотехнологичной системы государственного управления

ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ БУРОВ, член экспертного совета при Правительстве Российской Федерации, научный сотрудник
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (119571, Российская Федерация, Москва, проспект Вернадского, 82). E-mail: burov@outlook.com
МИХАИЛ ВИКТОРОВИЧ ПЕТРОВ, директор по управлению проектами Управления цифровой трансформации
ПАО «Банк ВТБ» (123100, Российская Федерация, Москва, Пресненская набережная, д. 12). E-mail: petrov2000@inbox.ru
МАРИЯ СЕРГЕЕВНА ШКЛЯРУК, кандидат экономических наук, вице-президент
Центр стратегических разработок (125009, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, д. 10). E-mail: m.shklyaruk@csr.ru
АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ШАРОВ, кандидат юридических наук, вице-президент по малому бизнесу
ПАО «Сбербанк России» (117997, Российская Федерация, Москва, ул. Вавилова, д. 19). E-mail: avsharov@sberbank.ru

Аннотация: Данная статья подготовлена на основе результатов исследований, проводившихся в рамках Центра стратегических разработок в области трансформации системы государственного управления с 2016 года. Понятие «Государство-как-платформа» рассматривается авторами не только в технологическом аспекте, но и как способ предложить модель полноценной цифровой трансформации системы государственного управления. В статье описываются основные требования к реализации и технологические подходы.
Ключевые слова: государственное управление, цифровая трансформация, платформа, информационные технологии, государственные услуги

Статья поступила в редакцию 4 июня 2018 года.

Буров В.В., Петров М.В., Шклярук М.С. Шаров А.В. «Государство-как-платформа»: подход к реализации высокотехнологичной системы государственного управления. *Государственная служба*. 2018. № 3. С. 6–17.

‘State-as-platform’: an approach to implementing a high-tech public administration system

VASILY V. BUROV, **member of the expert Council under the Government of the Russian Federation, researcher**
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, prospekt Vernadskogo, Moscow, Russian Federation, 119571). E-mail: burov@outlook.com
MIKHAIL V. PETROV, **Director for Project Management of the Office of Digital Transformation**
PJSC ‘Bank VTB’ (12, Presnenskaya naberezhnaya, Moscow, Russian Federation, 123100). E-mail: petrov2000@inbox.ru
MARIA S. SHKLYARUK, **Cand. Sci. (Economics), Vice-President**
Center for Strategic Research (10, ul. Vozdvizhenka, Moscow, Russian Federation, 125009). E-mail: m.shklyaruk@csr.ru
ANDREI V. SHAROV, **Cand. Sci. (Law), Vice President, Head of Small Business Development Department**
PJSC ‘Sberbank of Russia’ (19, ul. Vavilova, Moscow, Russian Federation, 117997). E-mail: avsharov@sberbank.ru

Abstract: This article was prepared on the basis of the results of studies conducted within the Center for Strategic Developments in the Transformation of the Public Administration System since 2016. The concept of ‘State-as-Platform’ is considered by the authors not only in terms of technology, but also as a way to offer a model of a full-fledged digital transformation of the public administration system. The main requirements for implementation and technological approaches are described in the article.
Keywords: State administration, digital transformation, platform, information technologies, public services

The article was received on June 4, 2018.

Burov V.V., Petrov M.V., Shklyaruk M.S., Sharov A.V. ‘State-as-platform’: an approach to implementing a high-tech public administration system. *Gosudarstvennaya sluzhba*. 2018. № 3. P. 6–17. In Russian

Введение

В настоящее время в рамках так называемой «четвертой промышленной революции» [Шваб, 2016] происходит практически ежегодная смена технологий и бизнес-моделей в традиционных отраслях экономики, регулярно появляются целые новые отрасли. Российская экономика, в свою очередь, не способна обеспечить на должном уровне инновационную активность, внутренний инвестиционный и потребительский спрос, жизненно зависима от импорта. В то же время в экспортных возможностях она ограничена сырьевым сектором[1].

Главная причина всех этих проблем – несовершенство и неконкурентоспособность системы государственного управления. В условиях нарастающей скорости технологических и экономических изменений в мире российская система государственного управления сталкивается со все более разнообразными и сложными задачами, но оказывается не готова к их решению. Для обеспечения конкурентоспособности России в долгосрочной перспективе должна быть создана новая система государственного управления, которая станет технологической, нормативной и культурной основой будущего развития.

Роль такой основы сможет сыграть «Государство-как-платформа» – качественно новая система организации и исполнения функций органов государственной власти Российской Федерации, построенная на базе интегрированных и цифровизированных процессов и перспективных технологий (единой системы сбора и хранения данных, цифровой инфраструктуры, автоматизированного принятия решений и т.д.).

Используя термин «Государство-как-платформа», мы понимаем его не только в чисто технологическом аспекте, как это было первоначально предложено Тимом О'Рейли [O'Reilly, 2010], а более широко – как принципиально новое качество государственного управления. Оно обеспечит переход от существующих нерелевантных подходов к планированию и контролю исполнения планов (с показателями типа «освоено средств», «уровень средней заработной платы» и т.п.) к точным «индивидуализированным» индикаторам уровня жизни граждан и развития всех отраслей экономики. Новые индикаторы позволят оперативно получать обратную связь от объектов управления и более точно работать с ключевыми показателями развития, а также фиксировать уровни ответственности личности в процессе принятия управленческих решений.

Данная статья подготовлена на основе результатов исследований, шедших в рамках работы Центра стратегических разработок в области трансформации системы государственного управления с 2016 года. В ней мы в большей степени коснемся общих принципов и технологических аспектов создания такой Платформы, а вопросам построения эффективной системы управления и достигаемым эффектам посвятим отдельную статью.

1 Доклад Фонда «Центр стратегических разработок» «Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России»//https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/10/novaya-tehnologicheskaya-revolutsiya-2017-10-13.pdf

Цифровая трансформация государственного управления

В настоящее время во всем мире растет скорость технологических инноваций, происходит глубинная перестройка производства, логистики и потребления. В традиционных отраслях в рамках так называемой «четвертой промышленной революции» практически ежегодно меняются технологии и бизнес-модели.

Растут требования к скорости принятия решений – планы устаревают в момент их написания, а наша система управления по-прежнему ориентирована на скорости XX века: полный цикл от принятия стратегии до синхронизации всех необходимых для ее реализации документов более низкого уровня может занимать несколько лет. Приход новых поколений (Y, Z) ведет к смене психотипа общества – для нового поколения привычна «жизнь онлайн» и получение услуг, решение своих задач через использование мобильных приложений.

Нарастает «уберизация» экономики – устранение посредников, переход к прямым транзакциям между поставщиком и потребителем товаров / услуг благодаря широкому внедрению современных информационных систем. Новые технологии – интернет вещей, облачные технологии, распределенный реестр, искусственный интеллект, большие данные – кардинально меняют бизнес- и управленческие модели, а современные информационные экосистемы являются основой появления и роста целых глобальных рынков, основной характеристикой которых становится переход от линейных технологических цепочек к многосторонним партнерствам на основе новых принципов международного разделения труда и «сетецентричности».

Уровень, которого достигли современные информационные технологии и, главное, их повсеместное проникновение, привели к возникновению феномена цифровой трансформации [Роджерс, 2018] – переходу от автоматизации существующих процессов к их полному изменению. Государство-платформа является результатом такой цифровой трансформации для государства, отвечающим современным вызовам. Однако обеспечить её проведение достаточно сложно. Существующая система управления заинтересована в консервации своего текущего состояния на максимально долгий срок. Поэтому должен быть организован процесс развертывания и перехода от сложившихся методов управления к перспективным. Его необходимо координировать и поддерживать на самом высоком уровне.

При обсуждении сценариев цифровой трансформации возникают два пути **(рисунок 1)**.

Первый – традиционный и эволюционный: сохранение и постепенное совершенствование существующих ведомственных информационных систем, создание новых систем, улучшение обмена между ними и постепенная их интеграция. Это медленный и трудозатратный путь. Его ключевой недостаток – сохранение стремительно устаревающих технологий построения систем управления, которые не дают получить им самые главные современные конкурентные преимущества –

Рисунок 1. Сценарии цифровизации государственного управления.

Figure 1. Scenarios of digitalization of public administration.



обеспечение качества данных и возможность быстрого изменения процессов. Кроме того, при этом сценарии сохраняется так называемый «цифровой феодализм»[2]: когда ведомства, оперируя своими бюджетами на информатизацию, автоматизируют свои процессы, сохраняя их архаичность, и нацелены на использование данных только в своей сфере, что приводит к несопоставимости данных разных информационных систем.

Второй путь – это цифровая трансформация существующих процессов и структур управления, основанная на возможностях привнесения новых технологий (этот путь и предлагает для реализации Центр стратегических разработок).

Цифровая трансформация – глубокая реорганизация, реинжиниринг бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения процессов, которая приводит к существенному (в разы) улучшению характеристик процессов (сокращению времени их выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, увеличению выхода, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов и т.д.) и / или появлению принципиально новых их качеств и свойств (принятие решений в автоматическом режиме без участия человека и т.д.).

В процессе цифровой трансформации происходит строительство новой экосистемы ИТ-государства «рядом» с существующими системами государственной автоматизации, основываясь на новых принципах и технологиях, дающих государственному управлению качественно новые возможности. Новая экосистема постепенно заменяет собой функции и сервисы существующих систем, во время этого «переходного периода» «старые» и «новая» системы сосуществуют параллельно, а сервисы «старых» систем постепенно (с соответствующим изменением их функциональности) переносятся на новую платформу (**рисунок 2**). К во многом близкому подходу пришли и при проработке практических вопросов цифровой трансформации в государственном секторе в Великобритании [Omar, Weerakkody, Millard 2016] .

Введение роли главного архитектора Платформы и концентрацию управленческих и финансовых ресурсов мы считаем принципиальным решением, которое может позволить успешно провести цифровую трансформацию. Цифровая трансформация должна управляться на уровне вице-премьера по цифровой трансформации (либо министра при условии наличия вице-премьера по реформе государственного управления), которому подчиняется Центр цифровой трансформации. В распоряжение данной структуры управления должен быть передан весь бюджет, выделяющийся в настоящий момент на автоматизацию органов власти, с целью его концентрации на задачах цифровой трансформации. Несомненно, на первом этапе потребуется распределение этого бюджета на поддержание имеющихся систем и задачи развития. Но Центр цифровой трансформации должен выработать правила, позволяющие развивать системы, которые имеют перспективу в цифровой экономике, и постепенно отказаться от устаревших, которые можно заменить на новые платформенные решения.

Одна из основных задач Центра цифровой трансформации государственного управления (далее – Центр управления) – экспертное руководство и выполнение функций Центра компетенции / «главного архитектора»:

1. Определение системы координат для всей страны, определение архитектуры государственных сервисов, платформ и их взаимосвязей, системы базовых сервисов, «государственной» модели данных.
2. Принятие архитектурных решений на всех уровнях.
3. Обеспечение появления программ развития федеральных органов исполнительной власти, опирающихся на предложенную систему координат, включая организацию проектных команд в каждом федеральном органе исполнительной власти.
4. Ревизия планов развития на дублирование, устранение дублирования, определение собственников функций-сервисов.
5. Определение правил взаимодействия сервисов и проведение их проверки на совместимость.
6. Определение и контроль этапности внедрения.

Центр компетенции определяет также набор «базовых сервисов», которые войдут в прототип[3] новой цифровой платформы государственного управления.

2 http://www.rbcplus.ru/news/5acf361a7a8aa94d5cd56109?utm_source=rbc&utm_medium=mainplus&utm_campaign=792020-5acf361a7a8aa94d5cd56109

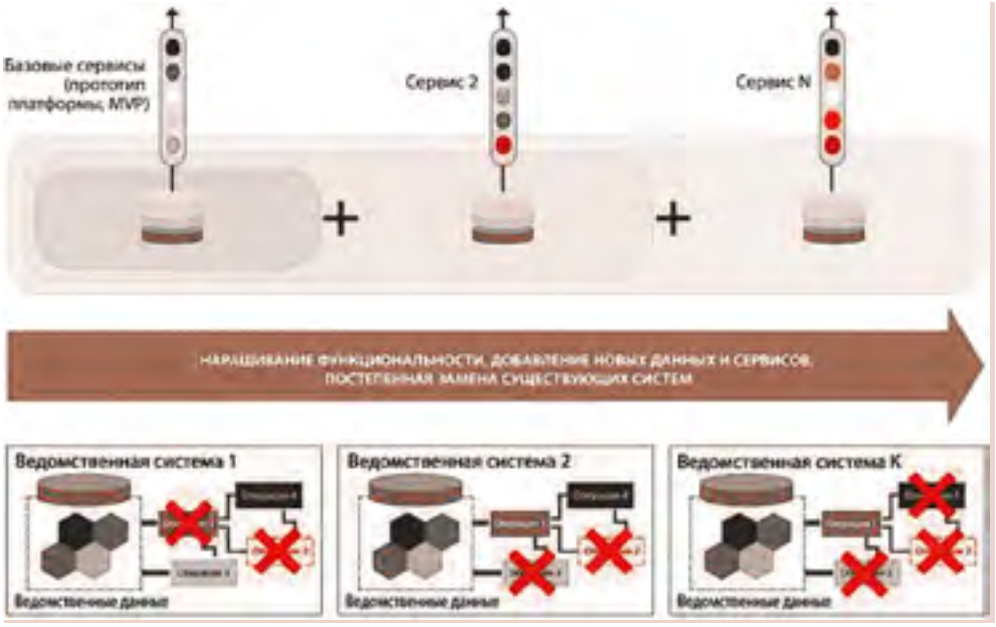
3 MVP – minimum viable product.

По мере развития к этому прототипу будут подключаться все новые данные, к функциональности прототипа будут добавляться новые сервисы, постепенно заменяя существующие государственные информационные системы и уничтожая ненужные процессы.

Часть сервисов могут быть разработаны коммерческими организациями и могут взаимодействовать с Государственной цифровой платформой по заданным стандартам и интерфейсам.

Рисунок 2. Изменение ландшафта государственных информационных систем в ходе цифровой трансформации.

Figure 2. Change in the landscape of state information systems in the course of digital transformation.



Процесс внедрения Платформы должен быть поддержан институтом назначаемых в органы государственной власти директоров по цифровым технологиям (Chief Digital Officer – CDO[4]), благодаря которым станут реализовываться планы цифровой трансформации органов государственной власти. Предполагается, что они будут подотчетны вице-премьеру (либо соответствующему министру) по цифровой трансформации.

Кроме того, в процессе цифровой трансформации должны быть созданы:

- необходимая нормативная база;
- система управления развертыванием «Государства-как-платформы»;
- государственно-частные партнерства;
- технологический базис:
  - инструментарий для открытой разработки:
    - набор инструментов для использования передовых и перспективных технологий в качестве основы «Государства-как-платформы» (искусственный интеллект, большие данные, блокчейн, интернет вещей, цифровая подпись и т.д.);
    - репозитории разработанных компонентов (для повторного использования кода госпроектов);
    - репозиторий всех публичных и непубличных прикладных программных интерфейсов (Application Programming Interface – API), включая единые стандарты
    - система мониторинга использования исходного кода[5];
  - микросервисная архитектура;
- функциональное ядро «Государства-как-платформы»:
  - шаблон государственных данных и сервисов, собранный из всего подмножества баз, сервисов, услуг;
  - стандарты предоставления и интеграции сервисов;
- национальная система управления данными (включая реестр мастер-данных всех государственных информационных систем и репозиториев данных, механизмы предоставления Data as a Services для бизнеса).

Должна быть создана нормативная база, соответствующая целям «Государства-как-платформы», для чего необходимо провести ревизию действующего законодательства, перевести процесс нормотворчества на «цифровую основу» и принять необходимые нормативные акты, основанные на следующих принципах: унификация, структурирование, алгоритмизация, гармонизация.

Унификация – привязка норм и правил к одним и тем же одинаково трактуемым и рассчитываемым базисам (например, должны быть исключены ситуации, когда индексация алиментов в одном случае привязывается к минимальному размеру оплаты труда, во втором – к прожиточному минимуму, в третьем – к инфляции).

Структурирование – создание и использование единых шаблонов документов (например – решений судов), максимально опирающихся на системно спроектированную структуру государственных метаданных для

4 Проект рекомендаций о функциях и полномочиях CDO (см. http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depino/201805046) разработан Минэкономразвития в соответствии с планом мероприятий по направлению «Формирование исследовательских компетенций и научно-технологических заделов» программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

5 Указанные репозитории и система мониторинга использования кода необходимы для предотвращения создания / закупки одних и тех же технологических или функциональных компонентов Платформы.

удобства их отображения в машиночитаемом формате и последующей обработки.

Алгоритмизация – разработка нормативных актов с использованием алгоритмического подхода (например, в виде блок-схем), задающего полный и однозначно трактуемый порядок действий в той или иной ситуации.

Гармонизация – устранение смысловых противоречий в законодательстве, исключение ситуаций, когда один и тот же документ подчиняется различным нормам регулирования, вступающим друг с другом в конфликт (например, в исполнительном производстве есть определенные требования к защите социальных зачислений, чтобы человек не оставался без средств к существованию, инкассовые поручения, по сути, являются тем же исполнительным документом, однако по ним такой защиты нет, применяется другое регулирование).

В результате внедрения Платформы Россия получит гибкий, объективный, быстрый механизм принятия стратегических решений и государственного управления. Этот механизм станет драйвером роста доверия к государству со стороны граждан и бизнеса, повышения привлекательности государства и конкурентоспособности его экономики в стремительно меняющемся глобальном мире, выражаемого в притоке инвестиций и миграции в Россию людей, ориентированных на развитие и инновации.

Основные требования к Платформе

Текущее состояние системы государственного управления в России не соответствует современным вызовам. Сложившаяся система стратегического планирования носит формальный характер, почти не связана с повседневной работой исполнительных органов власти и практикой распределения ресурсов, не предусматривает реальной ответственности за достижение стратегических целей[6]. Такая ситуация связана как с общими проблемами снижения эффективности бюрократии в ситуации сниженного общественного контроля, так и с проблемами в получении достоверных данных с достаточной скоростью для принятия оперативных решений[7]. Есть проблемы в получении достаточной информации и для оценки влияния принимаемых решений на социально-экономическое развитие.

В области повседневной деятельности органов государственной власти наблюдается:

- архаичная документоцентричная система управления, многозвенная вертикаль, цифровизация устаревших процессов;
- широкое использование бумажных носителей информации, необходимость очного присутствия заявителей для решения их задач;
- практически отсутствует взаимодействие информационных систем ведомств;
- изменения процессов только точечные – в отдельных ведомствах с инициативным руководителем (в основном в финансовой сфере – Федеральная налоговая служба, Федеральное казначейство).

Пожалуй, одним из немногих значимых улучшений является повышение качества предоставления государственных услуг за счет создания системы многофункциональных центров и Единого портала государственных услуг (об этом, в том числе, сказано в отчете компании McKinsey «Цифровая Россия: новая реальность»[8], июль 2017 года). Но при этом необходимо отметить, что текущие проекты автоматизации деятельности органов государственной власти страдают всеми перечисленными выше недостатками. Они фиксируют существующие неоптимальные разрозненные модели, процессы и структуры управления, «цементируют» эту неоптимальность[9]. Тем самым на тактическом уровне, казалось бы, эти проекты ускоряют и совершенствуют, но на стратегическом горизонте – тормозят развитие системы государственного управления.

Так, например, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 года № 203 Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы определяет перечень перспективных технологий (в который входят искусственный интеллект, интернет вещей, обработка больших объемов данных и т.д.) и, в принципе, ставит задачу применять их в органах государственной власти Российской Федерации. Однако никакого акцента на реализации этой стратегии в указе нет, а конкретизация вопроса отдана на откуп деятельности по развитию электронного правительства.

В свою очередь, разработанный по поручению Президента Российской Федерации от 25 марта 2013 года № Пр-646 Системный проект электронного правительства Российской Федерации (с горизонтом планирования до 2020 года), внешне декларируя полную безбумажность, отсутствие человеческого фактора при принятии решений, интерактивность и т.д., фактически базируется на дальнейшем развитии разрозненных ведомственных моделей хранения данных, информационного обмена между ведомствами через систему межведомственного электронного взаимодействия (и практически ничего не говорит о реструктуризации процессов и использова-

6 «Анализ факторов реализации документов стратегического планирования верхнего уровня» С.А. Белановский, М.Э. Дмитриев, В.М. Комаров, М.О. Комин, В.А. Коцюбинский, А.В. Никольская, http://csr.ru/wp-content/uploads/2016/12/Report-on-strategy.pdf

7 Тезисы доклада «Перспективы административной реформы» под ред. Я.И. Кузьминова, А.Б. Жулина, https://www.hse.ru/data/2016/06/21/1116116123/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0.pdf

8 https://www.mckinsey.com/K/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx.

9 Кроме того, как говорится в упомянутом выше отчете McKinsey, «многие проекты цифровизации не всегда были скоординированы между собой, бюджет может нести дополнительные затраты на интеграцию этих систем, а также на разработку «с нуля» систем, которые ранее уже были разработаны по заказу других ведомств или регионов».

Рисунок 3. Изменение качества принимаемых решений.

Figure 3. Change in the quality of decisions



нии перспективных технологий, позволяющих добиться качественно нового состояния системы управления, а раздел с описанием характеристик архитектуры электронного правительства по сути представляет собой описание требований к сервисам, безопасности и т.п.).

Для повышения конкурентоспособности экономики жизненно необходимо новое качество государственного управления. Его можно достигнуть только при переходе на новые модели управления процессами и данными.

При реализации новых моделей государственного управления существенно необходимо выиграть конкуренцию за человеческий капитал, создать уникальные условия для того, чтобы раскрыть человеческие способности, обеспечить комфортную среду – и для жизни, и для реализации потенциала знаний и навыков, а также гарантировать безопасность в городе, бизнесе, в новой информационной реальности.

Две ключевых характеристики «Государства-как-платформы» – обеспечение максимальной «человекоориентированности» результатов управления и оказания сервисов [Qian, 2010], и при этом максимальная «человеконезависимость» процессов оказания сервисов (как при сборе и обработке информации, так и при принятии решений).

Для ответа на обозначенные выше вызовы и разрешения текущих проблем нужно создать прозрачную систему госуправления, которая будет основана на дата-центричном и процессном подходе и позволит обеспечить следующие эффекты:

- «от документов – к данным»: обеспечен сбор, хранение, обработка и упорядочивание всех необходимых данных, определены правила разграничения доступа к данным (включая отнесение их к различным степеням секретности) и защиты данных, хранения и архивирования данных, ответственности за правильность данных (исходя из концепции data lake), установлен приоритет доверенных данных над бумажными документами, осуществлены полный отказ от бумажного документооборота и перевод процессов в цифровую форму после их качественного ре-инжиниринга;
- государственные информационные системы переведены на платформу, позволяющую обеспечить «бесшовность» при использовании любых хранимых данных и функционала на основе единых нормативных правил;
- принимаемые решения прозрачны – прежде всего, за счет максимально возможного раскрытия данных, внедрения автоматизированных технологий принятия решений и максимального устранения человеческого фактора, тем самым обеспечен необходимый уровень доверия к системе государственного управления;
- решения принимаются на основе данных, поступающих в реальном времени, а также достоверных исторических данных;
- создана цифровая экосистема, в которой граждане и бизнес взаимодействуют с государством в режиме мультиканальности с использованием различных мобильных устройств, обеспечивая необходимое удобство и скорость, и которая с релевантной скоростью позволяет расширять возможности взаимодействия граждан и бизнеса с государством, включая, в том числе, и вовлечение в различные процессы управления;
- обеспечена возможность создания независимыми поставщиками приложений / сервисов для пользователей;
- установлена обязательная практика непрерывного совершенствования процессов на основании системы обратной связи от пользователей относительно уровня удовлетворенности решением их задач;
- оптимизированы затраты на госаппарат за счет устранения ненужных процессов, функций, штатных единиц государственных служащих.

Помимо этого, в результате цифровой трансформации необходимо обеспечить принципиально новую ключевую возможность системы государственного управления – высокую скорость внесения изменений в процессы управления. Это станет возможным за счет построения гибкой современной архитектуры, использования новейших методологий, фреймворков, технологий и инструментов. Именно эти ключевые требования определяют архитектуру государственной платформы, которая описана в настоящем документе ниже.

Как результат – высокотехнологичная цифровая платформа государственного управления минимизирует человеческий фактор, сопутствующие ему коррупцию и ошибки, автоматизирует сбор управленческой (статистической, налоговой и иной) отчетности, обеспечит объективное принятие решений на основе анализа реальной ситуации и современных технологий. Ее открытые интерфейсы межмашинного взаимодействия позволят, в том числе независимым поставщикам, расширять возможности взаимодействия граждан с государством путем создания собственных приложений, работающих на базе этой Платформы.

Рисунок 4. Основные элементы экосистемы «Государства-как-платформы».

Figure 4. The main elements of the 'State-as-Platform' ecosystem.



Качественно изменится принятие решений – от медленного, человеко-зависимого сбора и обработки данных из разных источников, принятие решений в большой степени станет быстрым, системным, будет основываться на достоверных и надежных данных и человеко-независимых алгоритмах, включая искусственный интеллект. В системе государственного управления, как и в других управленческих системах, приходится принимать стратегические, тактические и операционные решения. Доступ к достоверным данным и технологиям их анализа изменит все типы решений (**рисунок 3**), несмотря на то, что алгоритмизировать будет возможно, скорее всего, только операционные решения.

Внедрение «Государства-как-платформы» даст, в том числе, импульс развитию регионов: сократит разрыв в качестве управления между ними и центром, даст решающий толчок устранению «цифрового неравенства» и предоставит одинаковые возможности в использовании современных технологий. Несомненно, тут потребуется диалог и опора на решения регионов-лидеров цифровизации. Однако для многих регионов, не имеющих возможности существенных инвестиций в цифровую трансформацию, возможность использования централизованных решений станет выгодной.

На основе данных о «цифровом двойнике» гражданина, собираемых по многим аспектам (здоровье, образование, психологические особенности и т.п.), возрастет возможность построения индивидуальных траекторий развития личности.

Создание к 2024 году не менее десяти отраслевых (индустриальных) цифровых платформ для основных предметных областей экономики (в том числе для цифрового здравоохранения, цифрового образования и «умного города»), предусмотренное программой «Цифровая экономика Российской Федерации»[10], необходимо также проводить в парадигме развертывания «Государства-как-платформы». В противном случае, независимая разработка и внедрение указанных платформ по раздельности приведет к повторению ситуации с разрозненными ведомственными базами данных и информационными системами, но на более современном инструментальном уровне.

Основные элементы экосистемы

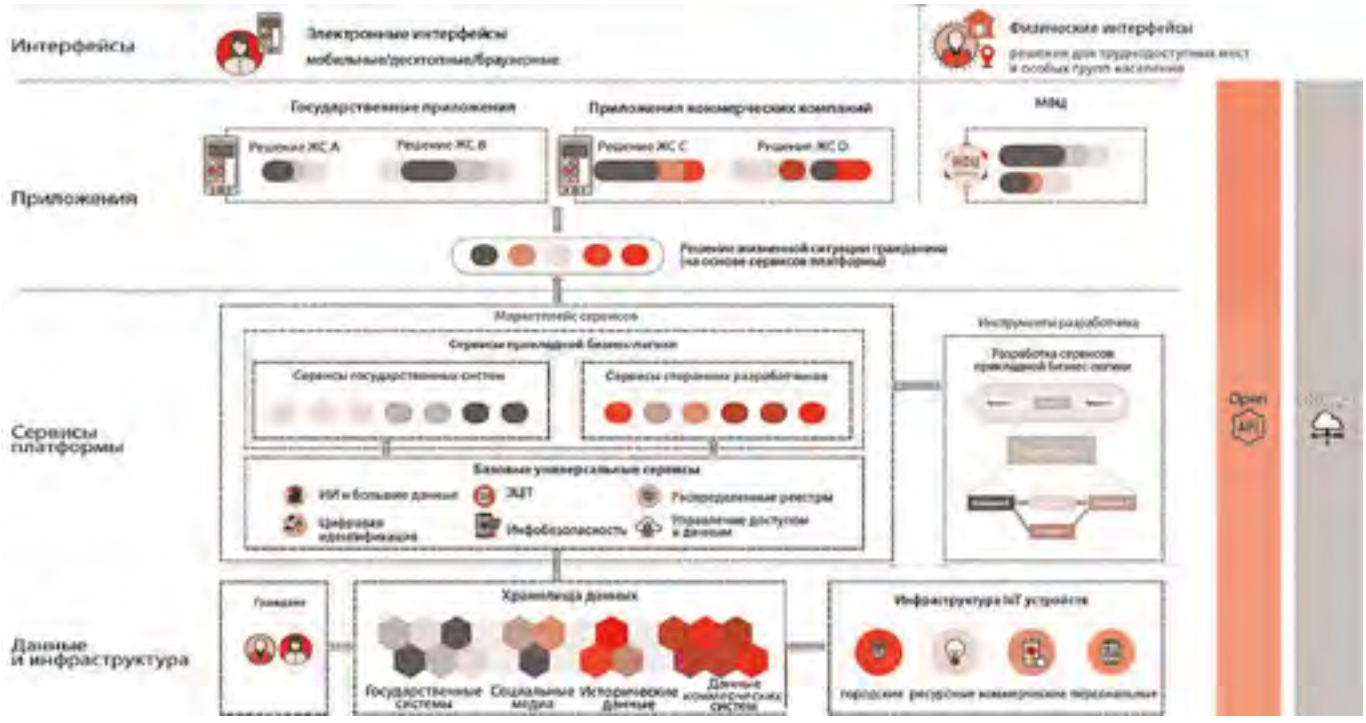
«Государство-как-платформа» – это, прежде всего, экосистема из трех основных групп, традиционно рассматриваемых как субъекты взаимоотношений при социально-экономическом развитии страны (**рисунок 4**). У каждой группы субъектов есть свои интересы, которые могут быть удовлетворены при цифровой трансформации.

- **Государство**. Заинтересовано в повышении качества государственного управления (скорости и качестве стратегических решений, удовлетворенности государственными сервисами со стороны граждан и бизнеса), адаптивности к вызовам нового технологического уклада и изменяющимся условиям хозяйствования, сохранении человеческого и технологического капитала внутри страны, повышении конкурентоспособности страны на мировых рынках[11].
- **Граждане**. Как потребители услуг государства, объекты государственной защиты заинтересованы в расширении спектра и повышении качества (по крайней мере, в минимизации времени, затрачиваемого на взаимодействие с государством) государственных услуг, снижении стоимости государственных услуг и расходов на государственное управление в целом, снижении субъективизма при получении услуг, повышении безопасности и стабильности среды для бизнеса и для жизни.
- **Бизнес**. Дополнительно к интересам граждан – заинтересован в создании за счет государства технологических платформ и инфраструктуры, проведении исследований и разработок, которые мог бы использовать в своих бизнес-целях (тем самым сократив затраты и

10 Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р.

11 В данном контексте мы говорим о государстве целевого типа. В текущей же ситуации отдельные представители государства заинтересованы в «консервации» текущего положения, сохранении status quo и реализации личных интересов в ущерб решению глобальных задач повышения эффективности.

Рисунок 5. Бизнес-архитектура ГЦП. **Figure 5. Business Architecture of the State Digital Platform.**



получив возможность доступа к новейшим технологиям), в создании законодательства, благоприятного для формирования и развития бизнеса, в преференциях со стороны государства и поддержке в работе на зарубежных рынках.

Соответственно, представители бизнеса могут быть как потребителями, так и производителями сервисов «Государства-как-платформы» (и передавать их потом государству как часть цифровой платформы), а также провайдерами этих сервисов (интегрируя их в «Государства-как-платформы» на возмездной основе, они станут стороной государственно-частного партнерства).

В итоге все отношения субъектов при реализации цифровой трансформации будут урегулированы через нормы права и технологическую архитектуру. Мы не рассматриваем специальные законы и нормативно-правовые документы, которые будут регулировать использование платформы и взаимоотношения субъектов, а сосредоточимся на ключевых элементах бизнес-архитектуры (**рисунок 5**).

Государственная цифровая платформа (ГЦП). Единая программно-аппаратная среда, которая поддерживает алгоритмизированные взаимоотношения значимого количества участников, обеспечивает их интегрированными бизнес-процессами, сервисами, информацией и аналитикой. Использование ГЦП приводит к снижению транзакционных издержек и предоставляет возможности для подключения новых участников (посредством API и др.).

Действующие субъекты заинтересованы, в первую очередь, в повышении скорости, качества и охвата оказания услуг, в повышении скорости изменений, вносимых в процессы оказания услуг, а также в снижении государственных расходов. Это и определяет основные компоненты архитектуры ГЦП и их функциональность.

Бизнес-архитектура

Бизнес-архитектура ГЦП, которая обеспечивает результаты и удовлетворяет требованиям, описанным в разделах выше (см. Federal Enterprise Architecture Framework, 2013[12], The common approach to federal enterprise architecture, 2012[13]), состоит из нескольких основных частей (**рисунок 5**).

Первый, базовый слой – это слой инфраструктуры данных. Он представляет собой совокупность физических и логических хранилищ данных, организованных в соответствии с концепцией data lake, где централизованно агрегируются большие объемы данных из множества источников, а также происходит (при необходимости) их первичная обработка (например – верификация, очистка) для дальнейшего использования. Сами данные организованы в соответствии с единой метамоделью, которая обеспечивает единый подход к их трактовке и использованию различными приложениями.

Слой инфраструктуры данных обеспечивает их получение из различных источников – единую шину данных на основе общих стандартов, языков и протоколов взаимодействия, интерфейсы для получения этих данных (API). Источниками данных могут быть разнообразные внешние информационные системы (российские / зару-

12 https://web.archive.org/web/20141030032759/http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf

13 https://web.archive.org/web/20130308133850/http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/common_approach_to_federal_ea.pdf

бежные, коммерческие / государственные и т.п.), бизнес и граждане, устройства интернета вещей (Internet-of-Things, IoT). В единой модели хранения объединяются данные, имеющие различные источники – такие как государственные данные (открытые и ограниченного доступа), данные социально-экономической статистики, отраслевые данные, научные данные и т.п.

В отличие от традиционной технологии хранения структурированных данных, строящейся по принципу сверху вниз – от запросов бизнеса – и обрабатывающей внутреннюю информацию, хранилища типа data lake накапливают, в том числе не до конца структурированную, внешнюю, а также потоковую информацию: данные с различных датчиков, журналы (логи) событий, потоковое видео.

При этом:

- данные не разделены по «документам» (как это принято в классической парадигме проектирования узковедомственных информационных систем), и разные сервисы могут использовать одни и те же данные с разными целями. Таким образом, реализуется «датацентричность» цифровой платформы и государственного управления в целом, когда необходимые документы для удовлетворения различных интересов разных пользователей, потребителей информации / сервиса могут быть получены из одного и того же набора данных путем их выборки и соответствующей организации с тем или иным методом описания;
- в то же время обеспечивается защита данных от несанкционированного доступа и разграничивается доступ к данным в зависимости от их владельца и разрешаемого им уровня;
- как видно – большинство сервисов, построенных на единых хранилищах данных, при полноте входных данных должны исполняться автоматически и не предполагать участие человека.

Датацентрическая архитектура построения ГЦП делает источники данных доступными для любого санкционированного приложения или узла в сети, который хочет использовать данные.

Слой данных является ключевым, так как его используют:

- сервисы, построенные на обычной «классической» алгоритмизированной бизнес-логике – но с участием человека;
- сервисы, построенные на технологиях искусственного интеллекта;
- сервисы, построенные на технологиях предиктивной аналитики.

На слое данных базируется слой сервисов платформы, который, в свою очередь, можно разделить на ***базовые универсальные сервисы*** и ***сервисы прикладной бизнес-логики***.

Базовые универсальные сервисы – это достаточно универсальные системные технологические решения / технологические платформы / фреймворки, которые после настройки под конкретные бизнес-задачи могут использоваться не в одном, а в целом ряде пользовательских приложений. На их основе проектируется прикладная бизнес-логика (последовательность шагов процессов) пользовательских приложений по оказанию «сквозных» сервисов. Примеры базовых сервисов:

- единая доверенная среда идентификации на базе расширенной Единой системы идентификации и аутентификации (ЕСИА), включающая в себя более широкую экосистему идентификации и аутентификации, в том числе. биометрическую идентификацию, – технологически обеспечивает реализацию принципа «одного окна» при доступе ко всему спектру услуг, предоставляемых в рамках ГЦП, в любых приложениях через единый профиль и интерфейс пользователя, прошедшего процедуру идентификации;
- распределенный реестр и автоматически исполняемые «умные контракты» – используются для создания прикладных сервисов, связанных с регистрацией прав на имущество, нотариатом, налоговым регулированием, банковскими сделками;
- искусственный интеллект – обеспечивает замену рутинных функций, исполняемых людьми, на автоматических ботов для, например, прикладных сервисов массовой обработки обращений граждан, маршрутизации запросов на консультации и предоставление информации;
- большие данные – используются прикладными сервисами для предиктивной аналитики в виде отчета или проекта решения, предложенного алгоритмами, что ведет к персонализации госуслуг, сервисов, регулирования
- сервисы отсылки различных сообщений (e-mail, sms, mms, push и т.д.).

Слой ***сервисов прикладной бизнес-логики*** обеспечивает воплощение в программном коде совокупности правил, принципов, зависимостей поведения объектов предметной области, т.е. программную реализацию шагов автоматизируемых бизнес-процессов / операций, их правил и ограничений, их компоновку в единую сеть, которая на выходе приводит к оказанию пользователю требуемого сервиса и далее к решению жизненной ситуации пользователя (например – оформлению рождения ребенка, оформлению переезда на другое постоянное место жительства, регистрации компании, получению разрешения на строительство и т.п.).

Сервисы прикладной бизнес-логики строятся на слое базовых универсальных сервисов, неоднократно используют их. Например, практически все шаги бизнес-процессов по выдаче кредитов, перерегистрации транспортных средств и т.д. требуют в качестве первого шага авторизацию участника процесса. Тем самым они инициируют использование базового сервиса цифровой идентификации. Базовый сервис распределенного реестра может использоваться при создании прикладных сервисов ведения кредитных историй, регистрации транспортных средств и т.д.

В идеальном случае проектирование бизнес-логики сводится к определению последовательности операций с данными, которые взяты из слоя данных (хранилища), и направлению результатов этих операций на рассмотрение человеку (с определенной ролью в «Государ-

стве-как-платформе» – в первую очередь, контроль и принятие решения на каких-либо этапах) либо в другой процесс. В идеальном же случае все данные, необходимые для оказания сервиса, имеются в слое данных, поэтому алгоритмы бизнес-логики отрабатывают в автоматическом режиме без привлечения человека для ввода дополнительных данных.

По сути, результат отработки прикладных бизнес-сервисов (а также результаты отработки некоторых базовых технологических сервисов) и несет ценность для потребителя, являя для него результат работы «Государства-как-платформы» в целом.

Отметим, что некоторые базовые технологические сервисы могут напрямую поставлять результаты своей работы конечным потребителям (минуя следующие архитектурные слои). В первую очередь это касается искусственного интеллекта и больших данных – отчеты, прогнозы, проекты решений (и сами решения), «зашитые» непосредственно внутрь соответствующей технологической базы, могут без какой-либо обработки на последующих архитектурных слоях поступать пользователю.

Все три первых слоя охватываются прикладным программным интерфейсом (API), который дает возможности подключения к ним внешних субъектов – негосударственных организаций и граждан. Они, в свою очередь, могут создавать свои приложения, существенным образом снижая затраты за счет использования общей инфраструктуры и базовых технологических сервисов ГЦП.

Все вышеперечисленное размещено в облаках (публичных или с определенными ограничениями в доступе – в зависимости от характера данных), обеспечивающих гибкое масштабирование производительности сервисов, устойчивость к сбоям, легкий доступ к технологическим компонентам, единое решение по защите приложений и данных.

Сервисы прикладной бизнес-логики могут создаваться и предоставляться как государством, так и авторизованными коммерческими поставщиками (о возможном государственно-частном партнерстве в области создания «Государства-как-платформы».

Слой приложений, собственно, предназначен для «донесения» результатов отработки прикладных и базовых сервисов ГЦП до потребителя и обеспечения обратной связи (где это предусмотрено бизнес-процессом). Приложения доступны через интерфейсы пользователя на различных устройствах, и через них он имеет доступ к сервисам.

Сервисы могут быть скомпонованы в модули, которые облегчают навигацию и обеспечивают удобное использование. При этом на слой приложений выводятся как шаги бизнес-процессов, требующие от пользователя каких-то действий, так и результаты отработки автоматизированных процессов (конечные или в контрольных точках), а также проекты решений, предлагаемые алгоритмами ГЦП, для их принятия пользователем или ручного ввода.

Сервисы могут быть также доступны пользователям, которые не имеют возможности работать с приложениями через интернет. Такой доступ можно получить в специальных точках через физические интерфейсы (аналогично существующим МФЦ).

В результате использования указанной выше архитектуры, помимо непосредственно технологизации деятельности государственной системы и переноса большинства управленческих процессов государственного аппарата в цифровую среду, меняется и модель принятия решений. Бюрократический процесс с принятием операционных решений в результате взаимодействия большого числа чиновников из различных ведомств заменяют решения на базе четко установленных правил и анализе данных.

Проектировщики ГЦП имеют возможность либо полностью автоматизировать процесс принятия решений на основе технологий искусственного интеллекта и больших данных, либо доверить право окончательного принятия решения человеку.

При проектировании ГЦП сначала решается задача первоначальной выработки правил работы Платформы. Часть управленческих решений операционного уровня, достаточно хорошо алгоритмизируемых и / или решаемых с высокой надежностью на базе демонстрирующих сегодня большие успехи технологий глубокого машинного обучения, которые, в свою очередь, опираются на большие данные, в достаточно близкой перспективе могут быть переданы «интеллектуальным агентам» – программным системам, работающим на основе искусственного интеллекта.

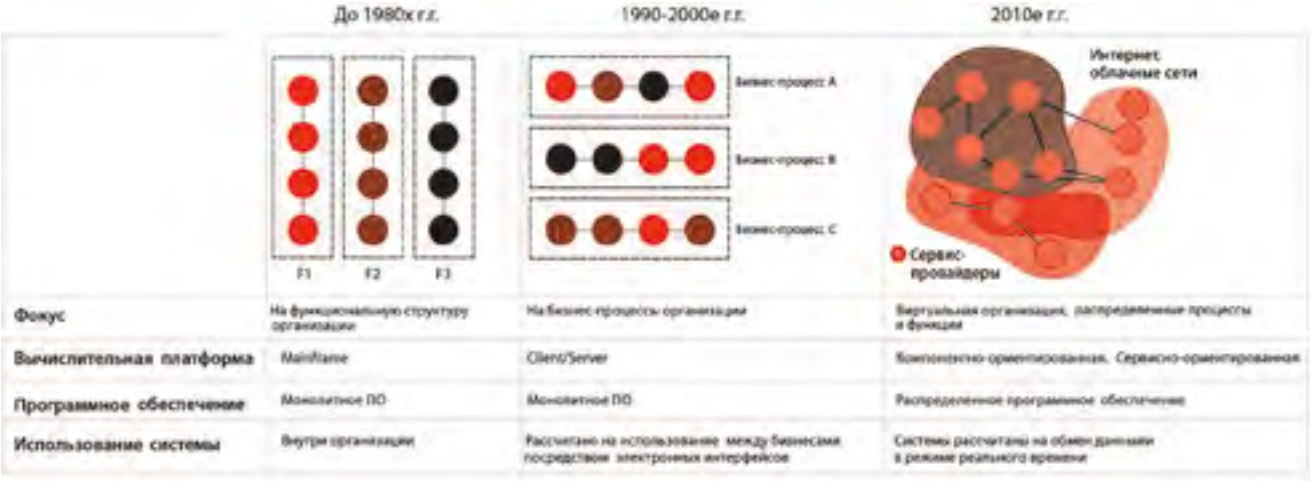
«Интеллектуальные агенты» могут взять на себя существенную часть деятельности рядовых сотрудников системы государственного управления при ее цифровизации, включая всю рутинную, а также обеспечить выполнение контрольно-надзорных функций, свободных от отрицательного влияния человеческого фактора, базируясь на работе с большими данными [Bertot, Choi. 2013].

Сложные же задачи, требующие политических решений либо «человеческого» подхода (нестандартные, политические, психоэмоциональные ситуации), а также касающиеся контроля результатов работы Платформы и исправления возможных ошибок продолжают решаться немногочисленным контингентом высокопрофессиональных, специально подготовленных сотрудников.

В результате, сам государственный аппарат (в идеале) превратится в малочисленную и высокопрофессиональную службу, обеспечивающую наиболее сложные функции и профессионально работающую с автоматизированными системами. Существенное число госслужащих будут специалистами по работе с данными и машинному обучению для того, чтобы обеспечивать функционирование и совершенствование интеллектуальных систем и подготовку правил для их работы.

Контрольно-надзорные функции одними из первых подлежат переводу от чиновничьего аппарата к системе «интеллектуальных агентов», что полностью исключает человеческий фактор, коррупционную емкость и возможность других злоупотреблений.

Рисунок 6. Эволюция принципов построения технологических архитектур.
Figure 6. The evolution of the principles of technological architectures constructing.



В итоге принятие решений будет строиться на основе анализа больших данных, что обеспечит возможность более гибких индивидуальных подходов ко всем участникам (неважно, гражданам или компаниям) во взаимодействии с государством. В перспективе это дает широкие возможности построения гибкой налоговой системы и социального обеспечения.

Технологическая архитектура

Эволюция принципов построения технологических архитектур программно-аппаратных платформ (аналогичных ГЦП по количеству пользователей и их территориальной распространенности, функциональному охвату, объему обрабатываемых данных), представлена на **рисунке 6**.

Как видно из рисунка, гибкость развития современных глобальных технологических платформ ГЦП обеспечивает, в первую очередь, применяемый при их построении подход компонентно- / сервисно-ориентированной архитектуры (Service Oriented Architecture, SOA) и его дальнейшее развитие микро-сервисной архитектуры (MicroService Architecture, MSA) – это подход к созданию программного приложения, подразумевающий отказ от его единой, монолитной структуры, при котором приложение строится как набор небольших сервисов, каждый из которых работает в собственном процессе и коммуницирует с остальными, используя легковесные механизмы [Newman, 2015]. Эти сервисы построены вокруг бизнес-потребностей и быстро развертываются независимо с использованием полностью автоматизированной среды [Davies, Janowski, Ojo, Shukla, 2007].

Основные преимущества MSA в том, что компоненты (микросервисы) платформы:

- дешево заменяются, быстро вводятся в эксплуатацию, быстро развертываются и быстро масштабируются независимо от остальных;
- устойчивы к сбоям;
- позволяют использовать разные технологии и языки – за счет этого смена технологических платформ будет недорогой и не остановит работу целого приложения.

При этом для коммуникации между сервисами ГЦП, а также ГЦП и сторонними приложениями, должна использоваться OpenAPI[14] Specification – спецификация (стандарт), согласно которой будут по единым правилам строиться интерфейсы между различными программами и хранилищами данных. OpenAPI Specification поддерживается специализированным фреймворком, что облегчает ее применение производителями программного обеспечения.

Применение указанных выше технологических подходов обеспечит задачу «стыковки» между собой различных приложений (расширения сервисов ГЦП) и повышения скорости их совершенствования, предоставит сторонним субъектам (в первую очередь, разработчикам программного обеспечения) возможность создавать новые сервисы и приложения, используя базис ГЦП и лучшие практики построения высоконагруженных (high load) систем.

Технологический инструментарий

При создании ГЦП существует два основных варианта стратегии работы с поставщиками программного обеспечения:

1) закупка проприетарного программного обеспечения – инструментов и платформ, право пользования которыми приобретается у их производителей на возмездной основе;
2) использование opensource программного обеспечения (с открытым исходным кодом), право пользования которым бесплатно, т.к. программное обеспечение производится не конкретной коммерческой компанией, а сообществом.

Так как в области разработки платформ для государственного управления не существует готовых типовых функциональных решений (что, например, имеет место на рынке корпоративных информационных систем, предназначенных для управления коммерческими компаниями), с точки зрения выстраивания процесса разработки, возможности использования типовых архи-

14 https://www.openapis.org

тектурных решений «базовых сервисов», трудоемкости разработки, совершенствования и поддержки ГЦП, оба варианта принципиально не отличаются друг от друга. В них обоих предполагается компоновка технологических компонентов и разработка функциональности / сервисов практически «с нуля».

Использование opensource инструментов и платформ для создания ГЦП кажется предпочтительным по следующим причинам:

- **независимость** от разработчиков проприетарного программного обеспечения, соответственно – **снижение** лицензионных **платежей** и платежей за поддержку программного обеспечения (при этом сэкономленные средства – в первую очередь, государственные – могут быть перенаправлены с выплат западным производителям на развитие отечественной экосистемы разработки ПО), отсутствие санкционных рисков;
- **формирование независимой экосистемы разработки** программного обеспечения (которая может быть использована для развития ГЦП силами государства, а также для разработки смежных сервисов на коммерческой основе), повышение квалификации отечественных разработчиков, включение их в мировую перспективную экосистему open source проектов, создание среды для появления собственных технологических разработок, в том числе с экспортным потенциалом;
- **надежность и безопасность** – работоспособность и корректность функционирования продуктов open source проверяется как миллионами энтузиастов и профессионалов со всего мира, так и доступна анализу специализированных организаций, кроме того, скорость исправления ошибок зависит от сообщества и пользователей продукта, а не от политики вендора;
- **гибкость и скорость разработки** – открытость кода позволит достичь очень высокого уровня удовлетворения специфических условий и потребностей организации за счет доступности и распространенности средств разработки, что представляет особый интерес при реализации уникальных бизнес-процессов (как это присуще ГЦП).

Использование инструментария opensource не говорит о том, что создание ГЦП будет уделом децентрализованного и практически неуправляемого сообщества энтузиастов. Создание ГЦП должно быть контролируемо, институциализировано, иметь четко заданные цели и сроки. Использование модели opensource с высоким уровнем зрелости [Petrinja, Nambakam, Sillitti, 2009] просто придаст созданию ГЦП за счет указанных выше причин большую эффективность и скорость и сделает его менее затратным.

Литература

Bertot J.C., Choi H. Big data and e-government: issues, policies, and recommendations. In Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o '13). ACM, New York, NY, USA, 2013.

Davies J., Janowski T., Ojo A., Shukla A. Technological foundations of electronic governance. In Proceedings of the 1st international conference on Theory and practice of electronic governance (ICEGOV '07), Tomasz Janowski and Theresa A. Pardo (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 2007. 5–11.

Newman S. Building microservices: designing fine-grained systems. O'Reilly Media, Inc., 2015. 282 p.

O'Reilly T. Government as a Platform. In: D. Lathrop eds., Open Government: Collaboration, Transparency, and Participation in Practice, Sebastopol, Calif.: O'Reilly Media, 2010, 13–40.

Omar A., Weerakkody V., Millard J. Digital-enabled Service Transformation in Public Sector: Institutionalization as a Product of Interplay Between Actors and Structures During Organisational Change. In Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '15–16). ACM, New York, NY, USA, 2016. 305–312.

Petrinja E., Nambakam R., and Sillitti A. Introducing the OpenSource Maturity Model. In Proceedings of the 2009 ICSE Workshop on Emerging Trends in Free/Libre/Open Source Software Research and Development (FLOSS '09). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 37–41.

Qian H. Global perspectives on e-governance: from government-driven to citizen-centric public service delivery. In Proceedings of the 4th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '10). ACM, New York, NY, USA, 2010, 1–8.

Роджерс Д. Цифровая Трансформация. М.:Точка, 2018. 344 с.

Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 208 с.

References

Bertot J. C., Choi H. Big data and e-government: issues, policies, and recommendations. In Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o '13). ACM, New York, NY, USA, 2013. In English

Davies J., Janowski T., Ojo A., Shukla A. Technological foundations of electronic governance. In Proceedings of the 1st international conference on Theory and practice of electronic governance (ICEGOV '07), Tomasz Janowski and Theresa A. Pardo (Eds.). ACM, New York, NY, USA, 2007. 5-11. In English

Newman S. Building microservices: designing fine-grained systems. O'Reilly Media, Inc., 2015, 282 p. In English

O'Reilly T. Government as a Platform. In: D. Lathrop eds., Open Government: Collaboration, Transparency, and Participation in Practice, Sebastopol, Calif.: O'Reilly Media, 2010, pp. 13-40. In English

Omar A., Weerakkody V., Millard J. Digital-enabled Service Transformation in Public Sector: Institutionalization as a Product of Interplay Between Actors and Structures During Organizational Change. In Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '15-16). ACM, New York, NY, USA, 2016. p 305-312. In English

Petrinja E., Nambakam R., Sillitti A. Introducing the OpenSource Maturity Model. In Proceedings of the 2009 ICSE Workshop on Emerging Trends in Free/Libre/Open Source Software Research and Development (FLOSS '09). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, p 37-41. In English

Rogers D. Digital Transformation. M.: Tochka, 2018. 344 p. In Russian

Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. M .: Eksmo, 2016. 208 p. In Russian

Qian H. Global perspectives on e-governance: from government-driven to citizen-centric public service delivery. In Proceedings of the 4th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '10). ACM, New York, NY, USA, 2010, pp 1-8. In English