

О концепции национальной системы обмена сообщениями

К.Т. Сумманен, С.П. Селезнёв

Аннотация— В статье рассматривается проект концепции национальной системы обмена сообщениями (НСПС), под которой понимается подсистема национальной технологической инфраструктуры, обеспечивающая возможность значимого обмена цифровыми сообщениями между любыми субъектами национальной экономики в любых необходимых им режимах. Цель статьи - инициация обсуждения идеи создания НСПС в экспертном сообществе "на концептуальном уровне" в целях выработки согласованного понимания возможной роли, функций, архитектуры и места подобной системы в национальной технологической инфраструктуре цифровой экономики страны и подтверждения (или опровержения) целесообразности её внедрения. Концепция описывает только базовые принципы организации, основные сервисы и процессы, и высокоуровневую архитектуру НСПС и не должна рассматриваться как полное, детальное и завершённое описание спецификации требований и/или функций и/или технической архитектуры НСПС. Проектирование и реализация НСПС предполагает стандартизацию в масштабах страны в рамках программы Цифровая экономика всем организованным сообществом российских разработчиков программного обеспечения на основе открытого программного кода. Термины и сокращения, используемые в статье, понимаются в соответствии с определениями, данными по месту первого использования либо приведенными в разделе 9.

Ключевые слова — сообщение, национальная система обмена сообщениями, мессенджер, электронная почта, цифровая экономика, операционная технология, информационная технология.

I. ВВЕДЕНИЕ

Экономические процессы, если исключить функции, связанные с обработкой материальных объектов, могут рассматриваться как непрерывно происходящие информационные взаимодействия субъектов экономики, осуществляемые путем обмена аналоговыми или цифровыми информационными сообщениями. Таким образом, обмен сообщениями, в том числе между государственными и коммерческими предприятиями и гражданами (g2g, b2b, g2b, g2c, b2c, g2c, c2c), является важнейшей составляющей экономики.

Тот факт, что любая экономическая деятельность в

значительной степени выражается в обмене сообщениями, делает совокупность средств и ресурсов, обеспечивающих обмен сообщениями, важнейшей и критичной составляющей национальной технической инфраструктуры. От эффективности национальной системы обмена сообщениями зависит эффективность экономики в целом.

В настоящее время модель экономики большинства стран, включая Россию, в основном соответствует модели экономики аналогового (нецифрового) общества. Эта модель сформировалась сравнительно давно и основана на технологиях, которые были в наличии в начале и в течение основного времени её формирования. Поскольку современные ИТ-технологии и операционные технологии (ОТ) появились относительно недавно, действующая модель экономики не реализует полностью предоставляемые ими возможности.

В экономике аналогового общества задача создания эффективной системы передачи аналоговых сообщений (СПАС) в основном решена. Есть проработанные и отшлифованные длительным использованием стандартные протоколы обмена аналоговыми документами (документами на бумажном носителе) и требования к формату и содержанию аналоговых документов и человеко-машинные процедуры их обработки.

Для аналоговых документов разработаны способы идентификации контрагентов по обмену документами, адресации, обеспечения конфиденциальности, юридической значимости, доказательства авторства, подтверждения фактов отправки, доставки и получения и т.п.

Вокруг аналоговых документов сформировалась развитая и функционально достаточная экосистема процессов, практик и технологий, обеспечивающая передачу аналоговых сообщений, в целом полностью удовлетворяющая потребности аналоговой экономики в части оборота аналоговых документов.

В экосистему оборота аналоговых документов входит развитая инфраструктура для физической передачи аналоговых документов, включающая такие институты как национальная (и международная) почта, телеграф, курьерские службы, включая специальные, архивы, библиотеки и книгохранилища и т.п. Эта инфраструктура является одним из существенных элементов общей технологической инфраструктуры экономики аналогового общества.

В отличие от оборота аналоговых сообщений, где

Статья получена 9 апреля 2019.

К. Т. Сумманен, Кандидат физ-мат наук, независимый эксперт, (e-mail: summanenk@mail.ru)

С.П. Селезнёв, кандидат тех наук, системный архитектор ООО "Фактор-ТС", (e-mail: ssp@factor-ts.ru)

потребности экономики в полном объеме обеспечиваются существующей СПАС, ситуация с оборотом цифровых сообщений находится на начальной стадии развития.

При оценке состояния национальной инфраструктуры оборота цифровых сообщений необходимо учитывать, что, благодаря возможностям, созданным современными ИТ-технологиями, начался процесс перехода от экономики аналогового общества к цифровой экономике и экономики большинства стран в настоящее время, являясь в своей основе аналоговыми, находятся в состоянии трансформации.

Трансформация модели экономики включает как цифровизацию существующих элементов экономики аналогового общества, часть из которых после цифровизации сохранится в экономике цифрового общества, а часть просуществует какое-то время и отомрет, так и формирование в недрах аналоговой экономики новых элементов, относящихся к экономике цифрового общества.

Экономика цифрового общества и цифровизация процессов аналоговой экономики характеризуются рядом особенностей, которых нет (или они не являются распространенными или критичными) в экономике аналогового общества:

- обработка транзакций в реальном времени;
- непрерывная доступность сервисов инициации и обработки транзакций 24*7*365;
- экстерриториальность, как возможность проведения транзакций из любого места;
- транзакции на очень маленькие суммы;
- участие в транзакциях новых типов субъектов, например, алгоритмических;
- возможность инициации и обработки транзакций полностью в цифровом виде;
- взаимодействия в режиме V2V;
- совершение транзакций дистанционно без физического контакта контрагентов;
- заключение дистанционных сделок между ранее неизвестными субъектами.

Вышеперечисленные особенности обуславливают дополнительные требования к процессам оборота цифровых сообщений в цифровом обществе:

- возможность передачи цифровых сообщений в реальном времени;
- непрерывная доступность, целостность и конфиденциальность сервисов передачи цифровых сообщений;
- экстерриториальность при передаче и получении сообщений;
- близкая к нулю себестоимость процессов передачи цифровых сообщений;
- возможность обмена сообщениями в режиме V2V;
- возможность юридически значимого обмена сообщениями, в том числе, между неизвестными субъектами;
- сохранность сообщений и безопасность обмена сообщениями.

НСПС должна обеспечивать возможность передачи

произвольных цифровых сообщений между любыми субъектами экономики в любом необходимом им режиме и в соответствии со всеми описанными выше требованиями.

Поскольку НСПС это ключевой компонент национальной технологической инфраструктуры цифровой экономики, без которого невозможен переход к экономике цифрового общества, задача создания НСПС является в настоящий момент одной из наиболее приоритетных.

В России в настоящее время НСПС нет и задача ее проектирования, разработки и внедрения ставится, в том числе, с помощью этой статьи.

Ландшафт автоматизации оборота цифровых сообщений в России фрагментирован и неоднороден. В настоящее время в нем присутствует значительное многообразие систем и платформ, обеспечивающих оборот цифровых сообщений, в том числе, системы электронной почты, различные мессенджеры, внутрикорпоративные системы электронного документооборота, межведомственные системы электронного документооборота. Хотя даже доверенной электронной почты в настоящее время нет, если не считать то, что сделано на Почте России.

Ни одна из указанных выше систем не обеспечивает выполнение в полном объеме всех требований к передаче цифровых сообщений, перечисленных выше (также см. анализ в главе VIII). Кроме того, в большинстве случаев эти системы операционно несовместимы, не интегрированы и не формируют единое национальное пространство оборота цифровых сообщений.

Хотя внутрикорпоративный документооборот в значительной степени цифровизован, ситуация в области оборота сообщений между компаниями и с участием физических лиц развита не достаточно. Объективно, в России отсутствует общенациональная среда оборота сообщений, в котором любой субъект может значимо передать цифровое сообщение любому другому субъекту и попытки ЦБ РФ в этом направлении – только начало.

Одной из причин отсутствия национального пространства значимого оборота цифровых сообщений является то, что сервисы передачи цифровых сообщений разрабатываются независимо множеством не связанных друг с другом и не объединенных единой целью компаний, каждая из которых решает свою частную сиюминутную задачу и ориентируется на корпоративные, а не общенациональные интересы. Ни перед одной из компаний, занимающихся разработкой систем передачи цифровых сообщений, не стоит цель создания полнофункциональной НСПС.

Подобный рыночно-эволюционный режим формирования национальной инфраструктуры оборота цифровых сообщений в отсутствие единой стратегической цели и без координации участников, напоминающий броуновское движение в отсутствие внешнего поля, характеризуется медленной сходимостью (или полным отсутствием таковой) к

целевому решению. Кроме того, такой подход крайне неэффективен экономически, поскольку "случайное блуждание множества участников" неизбежно приводит к появлению большого числа ошибочных и/или дублирующих друг друга решений.

Учитывая, что НСПС должна быть одной из подсистем национальной технологической инфраструктуры цифровой экономики и её внедрение преследует общенациональные цели, наиболее эффективно как с точки зрения скорости достижения необходимого результата, так и затрат на его достижение, разработку и внедрение НСПС осуществлять в форме национального проекта с одним общенациональным заказчиком.

II. БИЗНЕС ТРЕБОВАНИЯ К НСПС

A. Цели и основные принципы

Предложенная в настоящей статье концепция НСПС сформулирована исходя из предпосылки, что основной целью (миссией) НСПС является полное удовлетворение любых разумных бизнес-потребностей всех субъектов экономики в части обмена цифровыми сообщениями, включая потребности, неизвестные в данный момент и могущие появиться в будущем.

Исходя из вышеуказанной миссии, в основу Концепции положен принцип "минимальных ограничений", согласно которому НСПС должна обеспечить техническую возможность любому субъекту экономики обмениваться с любым другим субъектом любыми сообщениями в необходимом режиме. Конкретные требования, описываемые ниже, направлены на реализацию этого принципа.

НСПС должна реализовывать безопасный обмен сообщениями между субъектами.

B. Нейтральность к сообщению

Экономические процессы могут требовать передачи разных типов сообщений. Множество возможных типов сообщений непостоянно, в частности, могут появляться новые типы сообщений.

Определить заранее полный, окончательный и исчерпывающий перечень допустимых типов передаваемых сообщений невозможно. Также невозможно заранее определить допустимые значения других характеристик передаваемых сообщений, например, их содержания, структуры, формата, кодировки символов, используемого языка, размера и режима передачи и т.п.

С учетом сказанного принцип минимальных ограничений в применении к сообщениям формулируется на уровне спецификации требований как требование к НСПС обеспечить передачу любых сообщений независимо от их характеристик.

На уровне технических требований требование возможности передачи любых сообщений независимо от их характеристик выражается в форме требования нейтральности НСПС к сообщению и утверждения, что НСПС не обрабатывает содержание сообщения.

С точки зрения безопасности НСПС должна быть основана на доступности, целосности и конфиденциальности.

C. Нейтральность к субъекту

В экономических процессах участвуют субъекты разных типов, как резиденты, так и нерезиденты. Состав типов субъектов, участвующих в обмене цифровыми сообщениями непостоянен. Новые типы субъектов могут возникать, например, в результате изменений законодательства (как российского, так и зарубежного).

Определить заранее полный, окончательный и исчерпывающий перечень допустимых типов субъектов участвующих в обмене сообщениями невозможно. Также невозможно заранее определить допустимые значения других характеристик таких субъектов.

С учетом предыдущего пункта принцип минимальных ограничений в применении к субъектам формулируется на уровне спецификации требований как требование к НСПС обеспечить равные возможности использования сервисов передачи сообщений любым субъектам независимо от их характеристик.

На уровне технических требований требование возможности использования любыми субъектами независимо от их характеристик преобразуется в требование нейтральности НСПС к характеристикам субъекта.

D. Нейтральность к отношениям субъектов

В цифровом обществе могут заключаться дистанционные сделки в реальном времени между любыми субъектами. При этом могут возникать ситуации, когда участники сделки ранее не были знакомыми друг с другом. Чтобы сделать возможным заключение сделок в таких случаях НСПС должна обеспечивать возможность юридически значимого и может быть защищённого обмена цифровыми сообщениями между любыми субъектами независимо от отношений между ними.

С учетом предыдущего пункта принцип минимальных ограничений в применении к отношениям субъектов формулируется на уровне спецификации требований как требование к НСПС обеспечить возможность значимого обмена сообщениями независимо от отношений субъектов

E. Значимый обмен сообщениями

НСПС должно обеспечить возможность значимого обмена сообщениями, где под значимостью понимается возможность подтверждения: (1) идентификации отправителя или получателя сообщения; (2) факта отправки, доставки или получения сообщения; (3) авторства переданного сообщения и (4) содержания переданного сообщения.

Экономические процессы в зависимости от ситуации, контрагентов, отношений между контрагентами, содержания обмена сообщениями, требуют различных уровней значимости обмена сообщениями.

Как правило, чем выше требуемый уровень значимости, тем выше стоимость обеспечения такой значимости (под стоимостью понимается совокупная стоимость мероприятий, которые должны быть выполнены для обеспечения значимости, например, потери времени и иные трудозатраты участников обмена сообщениями) и тем ниже уровень доступности соответствующих сервисов передачи сообщений.

При создании НСПС в целях реализации принципа "минимальных ограничений" предлагается исходить из принципа соразмерности мероприятий по обеспечению значимости, который предполагает, что уровень обеспечиваемой значимости должен соответствовать особенностям процесса обмена сообщениями, в том числе характеристикам контрагентов, содержанию сообщений, рискам, связанным с обменом сообщениями и т.п. Неприемлемы как избыточные требования, так и недостаточные.

НСПС должна обеспечить участникам и/или организатору обмена сообщениями возможность выбора/задания уровня значимости обмена сообщениями соразмерного особенностям процесса обмена сообщениями.

Уровни значимости должны независимо устанавливаться по следующим направлениям: (1) подтверждение идентификации отправителя или получателя сообщения; (2) подтверждение факта и времени отправки/доставки/получения сообщения; (3) подтверждение содержания сообщения; (4) подтверждение авторства сообщения; (5) подтверждение целостности и конфиденциальности сообщения.

Для каждого направления спектр возможных значений уровня значимости должен охватывать полный диапазон возможных значений от минимального до максимального.

Набор промежуточных значений уровня значимости должен обеспечивать возможность для любой разумной ситуации выбора/задания соразмерного этой ситуации уровня значимости. Пример возможной шкалы допустимых значений уровня значимости для направления "идентификация" для целей иллюстрации приведен в приложении 2.

Перечень возможных значений уровня значимости для каждого направления должен быть определен на этапе проектирования НСПС.

F. Идентификация субъектов

У участников и/или организатора обмена сообщениями может возникнуть необходимость идентификации отправителя и/или получателя сообщения. Необходимый уровень значимости подтверждения идентификации может быть различным в зависимости от особенностей процесса обмена сообщениями.

НСПС должна обеспечивать участникам и/или организатору обмена сообщениями возможность выбрать/задать любой необходимый им уровень значимости подтверждения идентификации в интервале

от минимального (отсутствие значимости) до максимального (полная юридическая значимость).

G. Поддержка различных временных режимов

У участников экономических процессов может возникнуть потребность в различных режимах обмена сообщениями, в частности в реальном времени или пакетном режиме, с подтверждением отправки и/или доставки и/или получения или без такового, с уведомлением о поступлении и/или доставке и/или получении или без такового.

Для соответствия принципу минимальных ограничений НСПС должна обеспечивать субъектам возможность передачи цифровых сообщений в любых необходимых им режимах.

H. Техническая доступность

Экономика цифрового общества предполагает непрерывную возможность передачи сообщений в режиме 24*7*365.

Для соответствия принципу минимальных ограничений НСПС должна обеспечивать непрерывную техническую доступность сервисов отправки и получения сообщений.

I. Реальное время

Экономика цифрового общества предполагает возможность обмена сообщениями в реальном времени. Реальное время предполагает фиксированное время задержки при обмене сообщениями между двумя и более субъектами. Реальное время для объектов – понятие относительное и зависит от сути протекающих процессов между объектами.

Для соответствия принципу минимальных ограничений НСПС должна обеспечивать техническую возможность передачи сообщений в реальном времени.

J. Транзакционность

При совершении сделок неопределенность результата передачи сообщений неприемлема. Передача сообщения должна всегда быть завершена в установленное время и с определенным результатом.

НСПС должна обеспечить "гарантированную доставку" сообщений, а в случае невозможности доставки, корректное завершение транзакции - процесса передачи и информирование отправителя.

K. Финансовая доступность

Участниками обмена сообщениями могут быть субъекты с ограниченными финансовыми возможностями.

В целях соблюдения принципа "минимальных ограничений" и доступности сервисов НСПС всем субъектам, себестоимость передачи сообщения должна быть низкой. Для этого, в частности, процессы передачи сообщений должны быть полностью автоматизированы.

L. Гибкая адресация

Экономические процессы могут требовать различных способов адресации сообщений, в том числе по внутреннему референсу пользователя, референсу

почтового ящика или внешнему референсу пользователя.

НСПС должна обеспечить возможность выбора участниками и/или организатором обмена сообщений необходимого им способа адресации.

Полный перечень возможных способов адресации должен быть определен на этапе проектирования НСПС.

М. Контроль и управление

У участников обмена сообщениями может возникать необходимость получения технологических сообщений о ходе передачи сообщения, и/или управления передачей. НСПС должна обеспечивать соответствующие сервисы.

Н. Безопасность

Сервисы НСПС должны быть безопасны. В частности, НСПС должна предоставлять возможность защиты передаваемых сообщений от несанкционированного доступа путем шифрования и электронной подписи.

Учитывая, что со стороны отдельных компаний и частных лиц может быть недоверие к технологическим сервисам, предоставляемым сторонним провайдерами, в частности, с точки зрения возможности утечки конфиденциальной и бизнес-информации, НСПС должна обеспечить возможность защиты передаваемых сообщений от несанкционированного доступа (НСД) как со стороны третьих лиц, так и со стороны участников НСПС и собственного персонала.

Совокупность механизмов защиты передаваемых сообщений от НСД должна быть определена на этапе проектирования НСПС. Предварительно можно отметить возможность использования следующих механизмов:

- Шифрование сообщений участниками обмена сообщениями на совместном секретном ключе. Процедура создания совместного ключа должна гарантировать невозможность доступа к ключу НСПС. Как вариант, такой ключ может быть создан в результате информационного взаимодействия контрагентов по внешнему относительно НСПС контуру либо с взаимодействием через НСПС с использованием алгоритма выработки совместного ключа типа Диффи-Хеллмана.
- Шифрование сообщения с использованием РКЦ схемы: для шифрования используется открытый ключ получателя, для расшифровки - секретный ключ получателя.

О. Ведение архива

НСПС должна обеспечить оператору НСПС возможность ведения детального архива транзакций, передачи сообщений с долговременным хранением информации.

НСПС должна обеспечить оператору НСПС возможность предоставления по решению суда доступа к архивам НСПС компетентным органам.

Р. Полная автоматизация

Для выполнения постулированных выше требований финансовой доступности, передачи сообщений в реальном времени, постоянной доступности сервисов передачи сообщений, НСПС должна обеспечивать

полностью автоматическую обработку операций передачи сообщений.

Q. Подключение пользователей

Как правило, использование НСПС будет производиться на добровольной основе.

Добровольность использования сервисов НСПС является обязательной для провайдеров жизненно важных или обязательных сервисов, в частности для государственных или муниципальных компаний и ведомств.

Допускается, что по решению оператора обмена сообщениями могут быть использованы меры стимулирования использования сервисов НСПС, например, путем взимания более высокой платы за использование альтернативных и более дорогих способов, ограничения дополнительных сервисов и возможностей. Меры стимулирования не должны быть запретительными в отношении вариантов передачи сообщений отличных от НСПС.

Ожидается, что меры стимулирования в сочетании с большим удобством сервисов НСПС обеспечат постепенное переключение участников обмена сообщениями на сервисы НСПС.

Отдельные коммерческие провайдеры бизнес-сервисов, сервисы которых не являются жизненно-важными или обязательными, для предоставления которых наряду с другими технологиями могут использоваться сервисы НСПС, вправе предусмотреть обязательное использование сервисов НСПС как единственно возможный вариант. В этом случае потребители соответствующих бизнес-сервисов будут вынуждены соглашаться на использование сервисов НСПС.

Р. Транспортный пакет

Как отмечено выше, НСПС предоставляет технические сервисы передачи сообщений, не зависящие от их типа, формата, содержания или иных характеристик. В соответствии с постулированными принципами НСПС должна быть нейтральна к любым характеристикам передаваемого сообщения, а данные сообщения не должны преобразовываться в процессе передачи сообщения.

Для решения задачи передачи произвольных сообщений в рамках НСПС должен быть стандартизован формат и структура транспортного пакета, в составе которого передается сообщение.

Транспортный пакет должен включать адресную информацию, информацию об отправителе и получателе, метаданные, описывающие сообщение, политику передачи, политику обработки и другую информацию, необходимую для передачи транспортного пакета и обработки доставленного сообщения.

Передаваемое сообщение должно включаться в соответствующий раздел транспортного сообщения в виде неструктурированного бинарного массива.

S. Стандартизация сообщений

Вопросы стандартизации сообщений не входят в задачу проектирования, разработки и внедрения НСПС и

должны решаться в рамках соответствующей предметной области.

Для задач оборота сообщений, имеющих общенациональный масштаб, стандартизация сообщений может выполняться на федеральном уровне. Например, для организации оборота электронных счетов на оплату должен быть разработан и утвержден федеральный стандарт на структуру и содержание электронных сообщений.

Для задач оборота сообщений в масштабе отдельной отрасли стандарты на формат и структуру сообщений должны разрабатываться и утверждаться соответствующими отраслевыми ведомствами. Например, формат запросов и ответов на запросы ФНС должен разрабатываться и утверждаться ФНС.

Для задач оборота сообщений между одной компанией и ее клиентами стандарт на формат и структуру сообщений должен разрабатываться и утверждаться такой компанией.

III. АРХИТЕКТУРА И ФУНКЦИИ НСПС

На верхнем уровне НСПС (рисунок 1) включает Оператора НСПС ("Оператор") и технологическую инфраструктуру передачи сообщений.



Рис. 1. Институциональная архитектура НСПС

A. Оператор НСПС

Оператор должен осуществлять

- управление НСПС, определять тарифную политику;
- устанавливать правила НСПС и стандарты на форматы сообщений, технические интерфейсы и протоколы;
- выполнять другие функции, требующие централизованного исполнения, например, заключать соглашения с участниками;
- представлять НСПС во внешних сношениях;
- выступать арбитром при рассмотрении споров;
- управлять централизованными информационными ресурсами.

B. Инфраструктура передачи сообщений

В случае децентрализованной архитектуры, рассматриваемой в настоящей концепции, инфраструктура передачи сообщений представлена одноранговой сетью (Рисунок 2), узлами которой являются провайдеры передачи сообщений ("провайдеры").

Задача сети провайдеров - обеспечить субъектам техническую возможность передачи и получения сообщений в соответствии с требованиями НСПС и обеспечить значимый электронный документооборот.



Рис. 2. Архитектура НСПС.

Провайдеры взаимодействуют друг с другом по иерархической или смешанной схемам. Также возможна схема "каждый с каждым". Каждый провайдер обязан принимать и обрабатывать сообщения в адрес любого получателя, передавать сообщения любому провайдеру получателя, принимать и обрабатывать входящие сообщения от любого другого провайдера.

Провайдеры НСПС могут быть объединены в оверлейную (наложенную) сеть или VPN, обеспечивая обмен трафиком между узлами в зашифрованном виде.

Все провайдеры обязаны выполнять правила обмена сообщениями, установленные Оператором и поддерживать стандартные технические интерфейсы и протоколы.

В части отправки сообщений провайдеры обязаны предоставлять отправителям сообщений интерфейсы для подачи запросов на отправку сообщений, обрабатывать такие запросы, маршрутизировать и перенаправлять сообщения провайдеру получателя.

В части получения сообщений провайдеры обязаны доставлять входящие сообщения в почтовые ящики получателей, предоставлять последним доступ к поступившим сообщениям и обрабатывать запросы на получение сообщений.

Помимо перечисленного провайдеры должны предоставлять дополнительные сервисы, в том числе, интерфейсы для контроля и управления процессом передачи, сервисы для запроса информации подтверждающей факты отправки, доставки и получения сообщений, архивирования.

Для присоединения к НСПС провайдер заключает соглашение с Оператором. Оператор регистрирует провайдера в реестре провайдеров, который централизованно ведет Оператор. При регистрации провайдеру назначается код провайдера, уникальный в пределах НСПС.

В учетную запись провайдера включается вся информация, необходимая для функционирования НСПС, например IP-адрес провайдера. При изменении реестра провайдеров Оператор передает всем

провайдером его актуальную копию для локального использования.

C. Пользователи НСПС

Пользователями НСПС могут быть любые субъекты, заключившие соглашение об использовании сервисов НСПС. Соглашение может быть заключено через любого провайдера при личном визите пользователя в офис, либо дистанционно. Технически доступ пользователей к сервисам НСПС осуществляется через интерфейсы, предоставляемые провайдерами.

При заключении соглашения провайдер создает и регистрирует в локальном реестре пользователей, который ведет провайдер, пользователя субъекта. Пользователю присваивается уникальный в пределах провайдера код пользователя (UID).

С одним провайдером субъект может заключить более одного соглашения, для каждого соглашения создается отдельный пользователь. Таким образом, один субъект может иметь несколько пользователей у одного провайдера (пользователь субъекта В у провайдера 2 на рисунке 2).

Каждому пользователю субъекта информационная система провайдера при регистрации автоматически присваивает референс (имя для ссылки), уникальный в пределах НСПС. После назначения референс пользователя не может изменяться.

Формат референса должен обеспечивать возможность однозначного определения провайдера, например, включать код провайдера.

В состав референса пользователя может включаться дополнительная информация, например, контрольный код для локальной проверки правильности референса.

Субъект свободен в выборе провайдеров и может заключить соглашения с несколькими разными провайдерами (субъект В на рисунке 2). Структура (распределение по провайдерам) и число пользователей определяется субъектом исходя из его потребностей в организации обмена сообщениями.

Сразу после создания пользователь является анонимным и не содержит информации, позволяющей идентифицировать субъекта.

Анонимный пользователь может с момента регистрации отправлять и получать сообщения, но в этом случае идентификация субъекта и, следовательно, значимое подтверждение факта совершения им действий по отправке и получению сообщений невозможны.

D. Регистрация почтовых ящиков

Для каждого пользователя субъект может создать один или несколько (пользователь 10 на рисунке 2) почтовых ящиков. Структура и число почтовых ящиков определяется субъектом исходя из его потребностей по организации обмена сообщениями.

При создании почтового ящика в локальном реестре ящиков, который ведет провайдер, создается учетная запись ящика. Ящику присваивается код, уникальный в пределах множества почтовых ящиков субъекта.

Для ссылки на почтовый ящик информационная система провайдера при создании ящика автоматически присваивает последнему референс ящика, уникальный в

пределах НСПС. Референс ящика не изменяется с момента создания.

Структура референса ящика должна позволять локально определить провайдера и пользователя, например, референс может включать референс пользователя и код ящика.

В референс может включаться дополнительная информация, например, контрольный код для локальной проверки корректности референса. После назначения референс не может изменяться.

E. Персонализация пользователей

В случае необходимости субъект может персонализировать любого своего пользователя, связав с ним информацию, позволяющую однозначно идентифицировать субъекта, к которому относится пользователь.

Идентифицирующая информация и ее соответствие субъекту должны быть юридически значимо подтверждены. Требования к составу идентифицирующей информации для различных категорий пользователей и порядку подтверждения персонализации устанавливаются НСПС.

Подтверждение персонализации пользователя может производиться при личном присутствии субъекта (или уполномоченного представителя), например, путем проверки удостоверения личности, и сопровождаться получением документов, заверенных собственноручной подписью субъекта.

При наличии национальной системы, обеспечивающей юридически значимую дистанционную идентификацию субъектов, аналогичную предложенной в [3], подтверждение персонализации может быть выполнено дистанционно.

Идентифицирующая информация и информация о порядке подтверждения персонализации, должны быть доступны по запросу любому субъекту, использующему НСПС, а также в необходимых случаях передаваться вместе с сообщениями.

F. Адресация по внешнему идентификатору

В дополнение к адресации по внутренним референсам должна быть возможна адресация по внешним референсам, назначаемым субъектом. В качестве внешнего референса субъект может выбрать любой идентификатор, например, ИНН, СНИЛС, адрес электронной почты, национальный идентификационный код [1, 2].

Для адресации по внешним референсам предлагается использовать реестр внешних референсов, в котором каждому внешнему референсу должен соответствовать один и только один внутренний, но на один внутренний референс может ссылаться много внешних.

Поскольку внутренние референсы могут относиться к любому провайдеру, реестр внешних референсов должен формироваться для НСПС в целом и вестись централизованно Оператором (возможно, даже в виде твердой копии «жёлтой книги адресов»).

Для исключения частых запросов в реальном времени к Оператору и повышения производительности и доступности НСПС предлагается при маршрутизации сообщений использовать локальные копии реестра

внешних референсов, хранящиеся в информационных системах провайдеров .

Для формирования реестра внешних референсов предлагается следующая схема: Каждый провайдер ведет подреестр внешних референсов, в который включаются внешние референсы подключенных к нему субъектов.

Провайдеры передают подреестры Оператору, который объединяет их в реестр внешних референсов. Сформированный реестр внешних референсов с установленной периодичностью передается провайдерам для локального использования.

Привязка внешнего референса к внутреннему должна выполняться юридически значимо с идентификацией и аутентификацией субъекта и получением документов, которые в дальнейшем могли бы быть использованы для подтверждения привязки внешнего референса внутреннему, например, в суде.

Г. Шифрование сообщений

ЭЦП субъект может получить из сети доступных УЦ. В случае наличия у обоих субъектов, участвующих в обмене сообщениями, криптографических ключей вся переписка между субъектами может шифроваться с использованием открытых и закрытых ключей. В этом случае сообщения у провайдера хранятся в зашифрованном виде и не доступны ему для просмотра.

Субъекты, участвующие в обмене сообщениями, могут выбрать режим защиты сообщений, в том числе, обмениваться открытыми сообщениями (как почтовая открытка), закрытыми (зашифрованными) сообщениями как письмо в конверте) и закрытыми и подписанными ЭЦП сообщениями (как заказное письмо) с гарантированной доставкой и без.

IV. ПРОЦЕДУРЫ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ

Передача сообщений производится между почтовыми ящиками пользователей.

Процесс передачи сообщения состоит из нескольких этапов:

- отправка сообщения - запрос отправителя на передачу сообщения;
- прием сообщения - проверка и подтверждение запроса провайдером отправителя;
- маршрутизация - определение провайдера получателя;
- перенаправление - передача сообщения провайдеру получателя;
- доставка - запись сообщения в почтовый ящик получателя;
- получение - чтение сообщения.

А. Отправка сообщения

Для отправки сообщения субъект, используя любого из своих пользователей, через соответствующий интерфейс передает провайдеру запрос на отправку

сообщения. Параметры запроса, помимо передаваемого сообщения, включают адресную информацию, в частности, внутренний или внешний референс получателя и политику передачи.

Политика передачи определяет порядок передачи и может предусматривать, например, что доставка сообщения в почтовый ящик и/или получение сообщения получателем должно сопровождаться уведомлением отправителя.

Сообщение, подлежащее передаче, передается провайдеру отправителя как бинарный объект, возможно в зашифрованном виде и подписанное ЭЦП, его содержимое провайдером не обрабатывается.

В. Прием сообщения

Получив запрос на отправку сообщения, провайдер проверяет корректность запроса и возможность доставки сообщения, в частности, наличие и корректность адресной информации. В случае положительного результата проверки сообщение принимается к передаче.

Если это предусмотрено политикой передачи сообщения, отправителю сообщения направляется уведомление о приеме сообщения (или отказе в приеме) и/или подтверждение факта отправки с указанием информации о получателе и сообщении.

С. Маршрутизация сообщений

Для сообщений, принятых к передаче, провайдер отправителя производит маршрутизацию - определяет по внешнему или внутреннему референсу провайдера получателя.

Если указан внешний референс, провайдер отправителя, используя локальную копию реестра внешних референсов, сначала определяет внутренний референс.

Используя внутренний референс, провайдер отправителя определяет код провайдера получателя, затем, используя локальную копию реестра провайдеров, по коду провайдера получателя определяет IP-адрес провайдера получателя.

Д. Перенаправление сообщения провайдеру получателя

Сообщение перенаправляется только в случае, если провайдер получателя отличается от провайдера отправителя (транзакция 2 на рисунке 2). Если провайдеры отправителя и получателя совпадают, после стадии маршрутизации сразу следует стадия доставки (транзакция 1 на рисунке 2).

В случае успешной маршрутизации и если провайдер получателя отличается от провайдера отправителя, провайдер отправителя, используя IP-адрес, через соответствующий технический интерфейс перенаправляет сообщение провайдеру получателя. Для перенаправления сообщения используется стандартный протокол, обеспечивающий гарантированную передачу в реальном времени.

В случае, если в качестве адреса был указан внешний референс, вместе с сообщением и внешним референсом

провайдеру получателя передается определенный провайдером отправителя внутренний референс.

Е. Доставка сообщений

При поступлении входящего сообщения провайдер получателя, используя внутренний референс, определяет почтовый ящик, в который должно быть помещено сообщение.

Если указан референс ящика, код ящика определяется непосредственно по референсу. Если указан референс пользователя, код ящика определяется следующим образом: (1) если у пользователя один ящик, выбирается код этого ящика; (2) если несколько, выбирается код ящика, имеющего признак использования по умолчанию.

Сообщение считается доставленным пользователю с момента успешного помещения в почтовый ящик пользователя субъекта. Субъект несет ответственность за своевременный контроль поступления сообщений в почтовые ящики его пользователей.

После доставки сообщения производится постобработка сообщения, в том числе, действия, предусмотренные политикой передачи, установленной отправителем, в частности, уведомление отправителя об успешной доставке и/или направление отправителю юридически значимого подтверждения факта доставки сообщения.

Также производятся действия, предусмотренные политикой обработки входящих сообщений, установленной получателем, например, автоматическое получение сообщения и передача его во внешнюю систему для дальнейшей обработки, перенаправление сообщений в другой почтовый ящик пользователя, другому пользователю.

Ф. Получение сообщения

Получением сообщения считается любой зарегистрированной информационной системой провайдера получателя доступ к почтовому ящику, в процессе которого были считаны данные сообщения, в частности, передача данных сообщений во внешнее приложение в автоматическом режиме или по запросу.

Получатель может получить сообщение в различных режимах: (1) в ручном посредством какого-либо клиентского приложения; (2) автоматическом путем считывания с помощью внешнего приложения; (3) автоматическом, предусмотрев в политике обработки доставленных сообщений их автоматическую передачу внешнему приложению.

Получатель может отказаться от получения сообщения, направив запрос об отказе от получения через соответствующий интерфейс провайдера получателя.

Если это предусмотрено политикой передачи сообщения, установленной отправителем, которая не может быть изменена получателем, отправителю автоматически направляется уведомление о получении (или отказе от получения) сообщения получателем.

Г. Мониторинг и управление сообщениями

Отправитель может узнать статус или отменить передачу сообщения, направив запрос через соответствующий интерфейс провайдера отправителя.

V. ТЕХНИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Децентрализованная архитектура не является единственно возможной. Должны быть также рассмотрены другие варианты, в том числе централизованная архитектура с одним федеральным провайдером передачи сообщений.

У каждого варианта свои плюсы и минусы. Децентрализованная архитектура лучше масштабируется, но сложнее в управлении. Централизованная, наоборот, проще в управлении, но плохо масштабируется.

Выбор технических, архитектурных и технологических решений производится исходя из следующих основных бизнес- и технических требований к НСПС:

- функциональная полнота и расширяемость,
- постоянная доступность,
- надежность и бесперебойность,
- производительность, в том числе скорость обработки транзакций в реальном времени,
- масштабируемость,
- низкая себестоимость транзакций.

Окончательный выбор архитектуры должен быть сделан на этапе технического проектирования на основе результатов детального сравнительного анализа вариантов.

А. DDS, как вероятная платформа для реализации НСПС

DDS - Data Distribution Service, т. е. «сервис распределения данных». Эту технологию продвигает рабочая группа в рамках консорциума OMG (Object Management Group), в которую входит большинство крупнейших разработчиков программного обеспечения в мире. DDS принадлежит к самому современному типу middleware – «датацентрическому», т. е. ориентированному на данные («data-centric»).

Как известно, в начале 90-х годов прошлого столетия возникли архитектуры типа «клиент-сервер». Ее типичным представителем в распределенных системах военного назначения является CORBA и ее производные (например, ACE TAO).

С середины 90-х начался бурный рост технологий, базирующихся на парадигмах «подписка-публикация» и использующих принцип асинхронного обмена сообщениями для доставки нужных данных от публикаторов к подписчикам. Эти технологии объединены общим термином «message-centric middleware», т. е. middleware, в основе архитектуры которого лежит обмен сообщениями. К ним относятся HLA, JMS, AMQP, MSMQ и другие MQ-архитектуры. MQ – это аббревиатура от «message queuing» (очереди

сообщений), что подразумевает использование асинхронного коммуникационного протокола, когда для отправителей и получателей сообщений нет необходимости взаимодействовать с очередями сообщений в одно и то же время. Важно отметить, что все технологии, основанные на этом принципе, полностью отделены от семантики передаваемых данных. Концепция подразумевает, что ее анализ – это прерогатива приложений, к которым middleware доставляет эти данные.

Технология DDS, в отличие от архитектур, основанных на обмене сообщениями, базируется на принципе ориентирования на данные информационного обмена. В этом middleware во главу угла ставятся сами данные, т. е. middleware является «держателем данных». В определенном смысле тут уместна аналогия с распределенной базой данных, откуда приложения-подписчики получают необходимые данные напрямую, а не в упакованном в сообщения виде, который требует дополнительной обработки.

В 2004 году появилась первая спецификация стандарта OMG – Data Distribution Service for Real-time Systems (сервис распределения данных для систем реального времени), в 2007 году выпущен релиз 1.2, который актуален и в настоящее время, а в 2009 году стандарт был дополнен протоколом DDSI-RTPS (подписка-публикация в реальном масштабе времени).

Стандарт DDS специфицирует виртуальную глобальную шину (или пространство) данных, к которой могут подключаться распределенные приложения для модификации или чтения данных, организованных в виде классов объектов и их экземпляров.

Диаграмма концепции DDS и парадигмы «подписка-публикация» представлена на рисунке рисунок 3.

В используемой в DDS модели «подписчик-публикатор» ни те, ни другие могут не знать друг друга, что обеспечивает хорошую масштабируемость всей системы, т.к. при реконфигурации узлов не требуется никаких изменений в программном обеспечении (ПО).

Национальная система обмена сообщениями



Рис 3. Концепции DDS и парадигмы «подписка-публикация»

VI. ФИНАНСОВАЯ МОДЕЛЬ

Сервисы передачи сообщений, предоставляемые провайдерами передачи сообщений конечным потребителям разделяются на базовые и дополнительные.

К базовым сервисам относятся элементарные сервисы по отправке, доставке и получению сообщений,

обязательные для предоставления провайдерами, для которых должен быть обеспечен максимально возможный уровень финансовой доступности. Перечень базовых сервисов устанавливается Оператором НСПС.

К дополнительным сервисам передачи сообщений относятся любые сервисы передачи сообщений, предлагаемые провайдерами на добровольной основе, т.е. не являющиеся обязательными.

Провайдеры имеют полную свободу в части определения состава и установления стоимости дополнительных сервисов. Стоимость таких сервисов регулируется рынком и конкуренцией между провайдерами.

Базовые сервисы передачи сообщений рассматриваются как коммунальная услуга, и политика формирования их цены для конечного потребителя устанавливается Оператором НСПС таким образом, чтобы обеспечить минимально возможную стоимость:

Стоимость базовых сервисов для потребителя складывается из себестоимости сервисов для провайдера (включая стоимость платных сервисов, предоставляемых провайдеру Оператором НСПС) и маржи провайдера. Максимальный размер себестоимости базовых сервисов провайдера устанавливается Оператором НСПС.

Максимальный размер маржи для базовых сервисов устанавливается Оператором НСПС. В пределах установленного максимума размер маржи провайдера регулируется рынком за счет конкуренции между провайдерами.

Оператор НСПС предоставляет сервисы провайдерам по себестоимости. Получение прибыли не является целью Оператора НСПС.

VII. ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ

Для общей координации и контроля работ должен быть сформирован Управляющий комитет, в состав которого должны быть включены представители профильных ведомств и основных целевых корпоративных потребителей сервисов НСПС.

Руководство УК целесообразно возложить на представителя одного из ведомств, ответственных за реализацию программы цифровой трансформации и/или развитие национальной технологической инфраструктуры.

Руководитель УК должен иметь полномочия достаточные для решения вопросов, связанных с внедрением НСПС, на уровне руководства страны.

Одновременно с созданием УК должны быть определены основной заказчик и созаказчики проекта по внедрению НСПС. Логично (но не обязательно), чтобы руководителем УК был представитель основного заказчика.

С учетом сложности и масштабов, неопределенностей, связанных с инновационным характером внедряемой системы и отсутствием опыта предыдущих внедрений, и потенциально большим числом участников проекта мероприятия по

проектированию, разработка и внедрение НСПС должны реализовываться поэтапно.

Для стимулирования эффективного участия и ответственного подхода экспертов в работе рабочих и/или экспертных групп на различных этапах проекта должен быть решен вопрос оплаты работы экспертов и/или премирования соразмерно полученным результатам и вкладу в результаты.

Рабочие и экспертные группы, формируемые на различных этапах проекта подотчетны Управляющему комитету. Все существенные решения таких групп утверждаются Управляющим комитетом.

Предлагается следующая последовательность этапов:

- разработка и согласование концепции НСПС;
- проектирование технической архитектуры НСПС;
- разработка дорожной карты внедрения НСПС;
- разработка и первой очереди НСПС;
- внедрение первой очереди НСПС и первой очереди

прикладных решений;

- развитие НСПС;

Параллельно с этапом "развитие НСПС" и после его завершения могут и должны реализовываться проекты по внедрению прикладных решений на базе НСПС.

A. Разработка и согласование концепции НСПС

Целью этапа является максимально полный сбор, систематизация, анализ и отбор бизнес-требований, подлежащих реализации на базе НСПС и разработка на основе собранных требований детальной концепции НСПС. Результатом этапа являются согласованные детальная концепция и спецификация требований.

Для реализации целей, описанных в предыдущем пункте, на время реализации этапа создается экспертная группа, в состав которой включаются эксперты, представляющие интересы профильных ведомств, основных потенциальных корпоративных потребителей сервисов НСПС, независимые эксперты в областях, для которых потенциально могут быть необходимы сервисы НСПС, представители компаний, имеющих компетенции в реализации проектов аналогичного масштаба и направленности.

В процессе разработки спецификации требований и концепции НСПС рабочая группа должна изучить доступную информацию по реализации аналогичных проектов в других странах. Изучению подлежит как положительный, так и отрицательный опыт. При анализе необходимо учитывать особенности ситуации в РФ, в том числе существующие решения и инфраструктуру, особенности практик ведения бизнеса, особенности законодательства и т.п. Также необходимо учитывать, что в других странах соответствующие решения внедрялись 20 - 30 лет назад и в настоящее время изменились как требования к подобным системам, так и решения и технологии, которые могут быть использованы при их реализации.

Результаты работы экспертной группы, в том числе спецификация требований и концепция НСПС, должны быть направлены на рассмотрение широкому кругу заинтересованных сторон и экспертов и опубликованы на сайте. Полученные замечания, предложения и

дополнения публично должны быть проработаны экспертной группой с внесением соответствующих изменений в спецификацию требований и концепцию.

B. Проектирование технической архитектуры НСПС

Целью этапа является проектирование технической архитектуры НСПС и разработка детальной проектной документации на основе спецификации требований и концепции НСПС, разработанных на предыдущем этапе.

Для реализации целей, описанных в предыдущем пункте, на время реализации этапа создается экспертная группа, в состав которой включаются профильные эксперты (системно-технические и прикладные архитекторы, разработчики) представляющие интересы профильных ведомств, основных потенциальных корпоративных потребителей сервисов НСПС и независимые эксперты.

Результатом этапа является согласованный комплект проектной документации, включающий стандартные документы, в том числе техническое задание, проектное и техническое решения и т.п.

C. Разработка дорожной карты внедрения НСПС

Целью этапа является разработка на основании спецификации требований, детальной концепции НСПС и комплекта проектной документации детальной дорожной карты мероприятий по разработке и внедрению НСПС и реализации прикладных решений на базе НСПС.

Для реализации целей, описанных в предыдущем пункте, на время реализации этапа создается экспертная группа, в состав которой включаются эксперты, представляющие интересы профильных ведомств, основных потенциальных корпоративных потребителей сервисов НСПС, независимые эксперты в областях, для которых потенциально могут быть необходимы сервисы НСПС.

В процессе составления дорожной карты производится приоритизация мероприятий, в том числе определяется этапность и сроки реализации функциональности и сервисов НСПС, этапность реализации и заказчики прикладных решений на основе НСПС.

При определении очередности реализации функциональности НСПС и прикладных решений предлагается исходить из следующего:

- в рамках первой очереди внедрения НСПС целесообразно ограничиться сервисами, предполагающими пакетную передачу сообщений;
- сервисы, основанные на передаче сообщений в реальном времени, в том числе сервисы транспортной шины, целесообразно реализовывать на втором и последующих этапах;
- сервисы, обеспечивающие полную юридическую значимость, целесообразно реализовывать на втором и последующих этапах.

D. Разработка первой очереди НСПС

В ходе этого этапа реализуется проект по разработке функциональности первой очереди НСПС.

Одновременно производятся работы по реализации прикладных решений первой очереди в соответствии с дорожной картой.

Е. Внедрение первой очереди НСПС и прикладных решений

В ходе этого этапа внедряется первая очередь функциональности НСПС и одно или небольшое число прикладных решений.

В составе первой очереди целесообразно внедрять прикладные решения:

- которые могут быть быстро и недорого реализованы;
- благодаря которым будет получен значительный бизнес-эффект, в том числе с точки зрения числа субъектов, использующих сервисы НСПС;
- которые могут быть реализованы силами одного заказчика без привлечения третьих компаний;
- не потребуются значительные доработки ведомственных или корпоративных информационных систем;
- потребуются внесение минимальных изменений в законодательство и нормативно-правовые акты.

Исходя из вышеперечисленных критериев, в составе первой очереди предлагается внедрять электронные счета на оплату.

Ф. Развитие НСПС

В ходе этого этапа внедряется вторая и последующие очереди функциональности НСПС.

VIII. ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В целях иллюстрации ниже приводятся примеры возможных режимов использования сервисов НСПС:

- гарантированная передача электронного счета на оплату (ЭСО) от получателя плательщику с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения и содержания ЭСО;
- электронная переписка с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания сообщений;
- гарантированная передача повестки (в суд, к следователю и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания повестки;
- гарантированная передача требования об оплате (налоговых платежей, штрафов и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания требования;
- гарантированная передача обращения (жалобы, просьбы и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания обращения;
- гарантированная передача заявления (заявления о расторжении договора и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки,

доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания заявления;

- гарантированная передача уведомления (уведомление о поступлении посылки, письма и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания уведомления;
- переписка между контрагентами (между ведомствами, компаниями и т.п.) в электронном виде с возможностью предоставления юридически значимого подтверждения в виде электронных документов, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью, и подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя;
- гарантированная передача из банка в банк информационного сообщения (реестр платежей, детализующая информация по платежу и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания сообщения;
- гарантированная передача запроса уполномоченного ведомства в компанию (запрос ФНС, ФССП, МВД и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания запроса;
- гарантированная передача ответа компании на запрос уполномоченного ведомства (ответ на запрос ФНС, ФССП, МВД и т.п.) с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания ответа;
- гарантированная передача счетов-фактур с подтверждением, предоставляемым НСПС по запросу, фактов отправки, доставки, получения, идентификации отправителя и получателя, и содержания счета-фактуры.

А. Система оборота электронных счетов на оплату

НСПС может рассматриваться как высоко доступная производительная технологическая платформа для юридически значимой передачи произвольных сообщений в реальном времени.

Благодаря своей нейтральности к сообщениям и субъектам НСПС может использоваться для решения широкого круга задач. Одним из возможных и легко реализуемых применений НСПС является создание национальной системы передачи электронных счетов на оплату.

В настоящее время оборот счетов на оплату ("счетов") в РФ во многих случаях осуществляется с использованием счетов на бумажном носителе (аналоговых), что создает ряд проблем, типичных для любых аналоговых документов. В частности это:

Невозможность полной автоматизации. Обработка аналогового счета практически никогда не может быть полностью автоматизирована или роботизирована.

Использование фиксированного физического адреса. Доставка и получение аналогового счета привязаны к фиксированным физическим адресам отправителя и

получателя, что исключает экстерриториальность. Также, такая адресация ненадежна из-за возможного изменения фактического местоположения получателя.

Длительная передача. Невозможность автоматизации не позволяет оперативно передавать аналоговые счета. Тем более делать это в реальном времени.

Ограниченная доступность. Сервисы передачи документов, предлагаемые почтовыми провайдерами либо доступны только в рабочее время (почта) либо очень дороги (круглосуточные курьерские службы). Использование аналоговых счетов невозможно, если хотя бы один из участников является алгоритмическим субъектом.

Бесконтрольность. Ни отправитель, ни получатель не могут контролировать и воздействовать на ход доставки аналоговых счетов. Это создает неопределенность, негативно влияющую на процессы заключения сделок.

Юридическая незначимость. Используя аналоговые счета достаточно сложно получить юридически значимое подтверждение факта доставки и получения. Известные способы, например, почтовое отправление с подтверждением получения или передача в присутствии нотариуса эффективными назвать трудно.

Высокая стоимость. Ручная обработка аналоговых счетов обуславливает высокую себестоимость процессов их передачи, которая может делать некоторые транзакции экономически бессмысленными. Например, микроплатеж по аналоговому счету не имеет смысла, если расходы на передачу счета превышают сумму платежа.

Существующие частные платформы оборота электронных счетов на оплату проблему окончательно не решают, так как не удовлетворяют существенное требование возможности передачи сообщений в режиме "любой любому".

Учитывая, что рассматриваемая модель НСПС обеспечивает все сервисы передачи сообщений, необходимые для создания национальной системы обращения электронных счетов на оплату, для внедрения такой системы достаточно разработать стандартный формат электронного счета и, возможно, внести некоторые изменения в федеральное законодательство и нормативно-правовые акты.

Если система обращения электронных счетов на базе НСПС будет создана, любой поставщик товаров и услуг сможет выставить электронный счет на оплату любому покупателю его товаров, зарегистрированному в НСПС, даже ранее ему не знакомому. При этом будут обеспечены:

- юридическая значимость, непрерывная доступность и низкая стоимость сервисов передачи счетов;
- возможность дистанционной отправки счета;
- передачи в реальном времени;
- настройки политики обработки входящих счетов;
- автоматической обработки доставленных счетов, в том числе их передачи на обработку во внешнюю систему;
- контроля доставки и получения счетов;

- настройки получателем маршрутов доставки счетов, в том числе агрегации получателем входящих счетов на один почтовый ящик.

Кроме того, используя технические интерфейсы провайдера, пользователи смогут реализовать более сложные режимы обработки сообщений. Например, интегрировать информационные системы компаний в режиме сквозной автоматической обработки.

В. НСПС в сравнении с СМЭВ и порталом госуслуг

В случае обмена сообщениями между ведомственными ИС, подключенными к СМЭВ, и получателями таких сообщений, использующими для отправки/получения сообщений сервисы НСПС, СМЭВ выступает в качестве хаба-маршрутизатора сообщений, через который проходят передаваемые сообщения.

Политика маршрутизации сообщений, передаваемых ведомственными ИС, подключенными к СМЭВ, получателям сообщений, выразившим желание получить сообщения через НСПС, хранится в базах ведомственных ИС.

Политика маршрутизации может включать, например, признак необходимости отправки сообщения в НСПС и адресную информацию, например, адрес ПЯ получателя сообщения в НСПС.

Настройка политики адресации исходящих сообщений, предусматривающая передачу таких сообщений в НСПС, производится пользователями СМЭВ, являющимися получателями таких сообщений, через ПГУ СМЭВ.

Детальная настройка политики передачи и обработки сообщений может дополнительно производиться средствами НСПС.

"Разделения труда" между СМЭВ и НСПС производится по субъектному принципу, рассматриваемые системы обеспечивают обслуживание различных категорий субъектов.

СМЭВ обслуживает только государственные органы, обслуживание всех других категорий субъектов производится только в той части, в которой такие субъекты используют сервисы и взаимодействуют с государственными органами. Символьно область применения СМЭВ может быть обозначена как G2b.

Напротив, НСПС предоставляет сервисы любым категориям клиентов. Символьно область применения НСПС может быть обозначена как b2b. Таким образом, через НСПС технически может производиться обмен сообщениями и для госорганов. Решение об использовании такой возможности является архитектурно-политическим.

С. НСПС в сравнении с электронной почтой и мессенджерами

Взаимодополняющие, частично конкурирующие системы, возможна синергия. Разделение функций по критериям значимости и защиты сообщений.

В части значимости функции НСПС, не обеспечиваемые ЭП: подтверждение идентификации, подтверждение отправки, доставки и получения,

возможность полной юридической значимости за счет УКЭП.

В части защиты сообщений функции НСПС, не поддерживаемые ЭП: возможность шифрования на открытом ключе получателя.

Возможные направления интеграции:

- использование ЭП как последней мили для передачи сообщения или уведомления о поступлении сообщения;

D. НСПС в сравнении с ПСЭДО

Взаимодополняющие, частично конкурирующие системы (НСПС может выступить в качестве технической инфраструктуры для ПСЭДО), возможна синергия.

Разделение функций по критериям: субъектный состав, отношения между субъектами, типы сообщений, временной режим передачи сообщения, договорной режим, режим обеспечения значимости.

Возможности НСПС в части субъектного состава, не поддерживаемые ПСЭДО: доступ к сервисам передачи сообщений физических лиц.

Возможности НСПС в части отношений между субъектами, не поддерживаемые ПСЭДО: возможность передачи сообщений между субъектами, не имеющими предварительных отношений.

Возможности НСПС в части типов сообщений, не поддерживаемые ПСЭДО: возможность передачи произвольных сообщений.

Возможности НСПС в части договорного режима, не поддерживаемые ПСЭДО: возможность передачи сообщений субъектом, без заключения соглашения с провайдером.

Возможности НСПС в части временного режима передачи сообщений, не поддерживаемые ПСЭДО: возможность передачи сообщений в режиме реального времени.

Возможности НСПС в части режима обеспечения значимости, не поддерживаемые ПСЭДО: возможность передачи сообщений без обеспечения значимости.

Возможные направления интеграции:

- использование НСПС в целях организации передачи сообщений между ПСЭДО, в частности роуминга;
- передача через НСПС уведомлений о каких-либо событиях.

E. НСПС в сравнении с КСЭДО

Взаимодополняющие, частично конкурирующие системы (НСПС может использоваться для внутрикорпоративного защищенного значимого электронного документооборота), возможна синергия.

Разделение функций по критериям: субъектный состав, режим защиты, режим обеспечения значимости, режим доставки сообщений.

Возможности НСПС в части субъектного состава, не поддерживаемые КСЭДО: доступ к сервисам передачи сообщений любых субъектов.

Возможности НСПС в части режима защиты сообщений, не поддерживаемые КСЭДО: возможность передачи незащищенных сообщений.

Возможности НСПС в части режима обеспечения значимости, не поддерживаемые КСЭДО: возможность передачи сообщений без подтверждения значимости или подтверждения в режиме отличном от полной юридической значимости.

Возможности НСПС в части режима доставки сообщения, не поддерживаемые КСЭДО: возможность передачи сообщений в режиме реального времени.

Возможные направления интеграции:

- использование НСПС для интеграции КСЭДО друг с другом и другими приложениями.

F. НСПС в сравнении с ведомственными порталами

Взаимодополняющие, не конкурирующие системы, возможна синергия.

Разделение функций по критериям: субъектный состав, типы сообщений.

Возможности НСПС в части субъектного состава, не поддерживаемые порталами: доступ к сервисам передачи сообщений любых субъектов.

Возможности НСПС в части типов сообщений, не поддерживаемые порталами: возможность передачи любых сообщений.

Возможные направления интеграции:

- использование НСПС в качестве платформы для организации информационного взаимодействия между пользователем и порталом (направление уведомлений и т.п.);
- автоматический забор и передача пользователю данных и информации с портала, например, сообщений, поступающих на портал в адрес пользователя

НСПС может рассматриваться как платформа организации взаимодействия с электронными услугами портала госуслуг, порталами ДБО коммерческих банков, порталов сбора отчетности, упрощая для субъектов процедуры взаимодействия (рис.4).

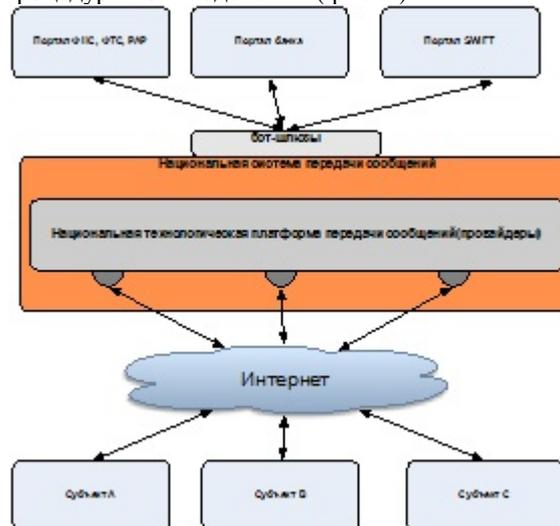


Рис. 4. Взаимодействие с порталами

G. НСПС в сравнении с СПАС

Взаимодополняющие, не конкурирующие системы, возможна синергия.

Разделение функций по критерию материальности сообщения. Система передачи аналоговых сообщений (Почта России & курьерские службы) обеспечивает передачу только аналоговых сообщений, НСПС обеспечивает передачу только цифровых сообщений.

Возможные направления интеграции:

- уведомление о поступлении аналогового сообщения (письма, посылки) через НСПС. Сокращается время получения сообщения и время хранения в офисе по месту доставки;
- предварительная доставка цифровой копии аналогового сообщения через НСПС с подтверждением доставки и получения. Оцифровка цифровой копии в офисе отправления. Ускоряется доставка содержания сообщения, может быть исключена передача аналогового сообщения;
- доставка аналоговой копии цифрового сообщения (последняя миля) с подготовкой аналоговой копии в офисе по месту доставки. Оперативная доставка цифрового сообщения в случаях, когда по месту получения требуется аналоговое сообщение, с подтверждением доставки и получения;
- доставка аналоговой копии с цифровой копии аналогового сообщения. Оперативная доставка аналогового сообщения в случаях, когда по месту получения требуется аналоговое сообщение, с подтверждением доставки и получения.

IX. ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

A. Термины

- 1) Субъект - любой признанный законодательством правоспособный субъект национальной экономики, резидент или нерезидент, в том числе физическое или юридическое лицо, организация без образования юридического лица, индивидуальный предприниматель, а также субъект иного типа, если таковой появится в будущем законодательстве, например, алгоритмический субъект.
- 2) Счет на оплату - документ, содержащий платежные реквизиты продавца, служащий для оплаты покупателем купленного товара или для перечисления предоплаты. Выставление счета необязательно для продавца, оплата счета необязательна для покупателя. Валюта счета может быть любой. счет может служить офертой при заключении договора, в этом случае оплата по счету является акцептом оферты, а счет после оплаты становится документом, свидетельствующим о заключении сделки между сторонами. Счет не является первичным документом и не отражает факты хозяйственной жизни. К счету не применяются требования, установленные для перечня обязательных реквизитов первичного документа. На уровне законодательства и

нормативно-правовых актов форма счета не унифицирована и может быть любой на усмотрение отправителя. НДС в счете должен быть указан отдельной строкой.

- 3) Экстерриториальность - возможность отправителя и получателя получать доступ к документу независимо от их местонахождения.
- 4) Значимость обмена сообщениями - возможность подтверждения всех или некоторых из следующих фактов: (1) одно- или двусторонней идентификации контрагентов; (2) фактов отправки, доставки, получения сообщений; (3) авторства и содержания передаваемых сообщений. Значимость характеризуется уровнем значимости, который может принимать несколько значений.
- 5) Уровень значимости утверждения - степень надежности и доказуемости утверждения. Уровень значимости утверждения может принимать несколько значений. Минимальным уровнем значимости является её полное отсутствие, например, в случае обмена сообщениями между анонимными пользователями без использования шифрования или электронной подписи. Максимальным уровнем значимости является полная юридическая значимость.
- 6) Полная юридическая значимость утверждения - гарантированная возможность подтверждения утверждения в суде с предоставлением необходимых аналоговых и цифровых документов.
- 7) Оператор обмена сообщениями - компания, устанавливающая порядок обмена сообщениями.

B. Сокращения

- 1) ИС - информационная система
- 2) КСЭДО - корпоративная система электронного документооборота
- 3) НИК - национальный идентификационный код
- 4) НСД - несанкционированный доступ
- 5) НСПС - национальная система передачи сообщений
- 6) ПГУ - портал государственных услуг
- 7) ПСЭДО - провайдер сервисов электронного документооборота
- 8) ПЯ - почтовый ящик
- 9) СМЭВ - система межведомственных электронных взаимодействий
- 10) СПАС - система передачи аналоговых сообщений
- 11) ЭП - электронная почта
- 12) ЭСО - электронный счет на оплату
- 13)

X. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрены положения концепции Национальной Системы Обмена Сообщениями, принципы построения, основные требования и порядок создания. Рассмотрены возможные примеры использования.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность всем экспертам в области операционных и информационных технологий,

с кем в той или иной степени обсуждались отдельные положения концепции и надеются на дальнейшее сотрудничество по продвижению концепции НСПС в жизнь.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Сумманен К.Т., Развитие национальной платежной системы в долгосрочной перспективе//Бизнес-энциклопедия "Национальная платежная система", глава 11, Кнорус, Москва, 2012, 323 - 356.
- [2] Сумманен К.Т., После первого шага. От реестра населения к реестру субъектов//BIS Journal, №1, 2018, 46 - 49.
- [3] Сумманен К.Т., Национальная среда доверия идентификации//Connect, №4, 2015, 90 - 101.
- [4] Селезнёв С.П., Организация защищённого межсистемного информационного взаимодействия в распределённых АС предприятия, Инфофорум, 2016,
- [5] Селезнёв С.П., Взаимодействие в Системе распределённых Ситуационных центров. Конференция МГУ, 2016, 1-16
- [6] Data Distribution Service for Real-Time Systems Version 1.2, OMG Available specification formal/07-01-01

On the concept of a national messaging system

K. Summanen, S. Seleznev

Abstract— The article discusses the draft concept of a national messaging system (NSPS), which is understood to mean the subsystem of the national technological infrastructure, which provides the possibility of meaningful exchange of digital messages between any subjects of the national economy in any modes they need. The purpose of the article is to initiate a discussion of the idea of creating an NSSP in the expert community "at the conceptual level" in order to develop a coherent understanding of the possible role, functions, architecture and place of such a system in the national technological infrastructure of the country's digital economy and confirm (or refute) the feasibility of its implementation. The concept describes only the basic principles of organization, basic services and processes, and the high-level architecture of the NSPS, and should not be construed as a complete, detailed, and complete description of the specification of requirements and / or functions and / or the technical architecture of the NSPS. The design and implementation of the NSPS implies standardization across the country in the framework of the Digital Economy program by the entire organized community of Russian software developers based on open source code. The terms and abbreviations used in the article are understood in accordance with the definitions given at the place of first use or given in Section 9.

Keywords - message, national messaging system, instant messenger, e-mail, digital economy, operational technology, information technology.

REFERENCES

- [1] Summanen K.T., Razvitie nacional'noj platezhnoj sistemy v dolgosrochnoj perspektive//Biznes-jenciklopedija "Nacional'naja platezhnaja sistema", glava 11, Knorus, Moskva, 2012, 323 - 356.
- [2] Summanen K.T., Posle pervogo shaga. Ot reestra naselenija k reestru sub"ektov//BIS Journal, #1, 2018, 46 - 49.
- [3] Summanen K.T., Nacional'naja sreda doverija identifikacii//Connect, #4, 2015, 90 - 101.
- [4] Seleznjov S.P., Organizacija zashishhjonogo mezhsystemnogo informacionnogo vzaimodejstvija v raspredeljonnyh AS predpriyatija, Infoforum, 2016.
- [5] Seleznjov S.P., Vzaimodejstvie v Sisteme raspredeljonnyh Situacionnyh centrov. Konferencija MGU, 2016, 1-16
- [6] Data Distribution Service for Real-Time Systems Version 1.2, OMG Available specification formal/07-01-01