

# К мировой интеграции, преодолевая все препятствия

В. Н. Кустов, Т. Л. Станкевич

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I  
kvnvika@mail.ru, stankevich-t@gaz-is.ru

**Аннотация.** Неотъемлемым элементом глобальной цифровизации и автоматизации бизнес-процессов компаний является переход к трансграничному электронному юридически значимому документообороту. Но почему мы до сих пор не обмениваемся с нашими иностранными коллегами электронными документами, юридическая значимость которых посредством специальных сервисов не сможет быть опровергнута? Ответу на этот вопрос, а также оцениванию перспектив решений, реализующих такую функциональность, посвящен данный доклад.

**Ключевые слова:** трансграничное взаимодействие; ДТС; DVCS; RFC 3029; PKI-файервол; ДАХ

## I. ВВЕДЕНИЕ

Помните библейскую легенду, которая повествует о том, как и почему люди стали говорить на разных языках, легенду о Вавилонской башне? Для ответивших положительно на этот вопрос, освежим воспоминания, а для тех, кто попросту не знает такого предания, вкратце расскажем [1].

Давным-давно все люди, потомки рода Ноя, спасшегося во время Всемирного потопа в построенном им самим ковчеге и нашедшего пристанище возле Араратских гор, говорили на одном языке. Постепенно человеческий род рос, приобретал новые знания и умения. И, накопив определенный багаж навыков, решили люди применить их на практике и построить город, а в нем - высокую башню, до самых небес, которую было бы видно отовсюду.

Строение быстро росло, поднимаясь все выше к небу, что неизменно радовало людей, а одновременно с башней возрождалось и крепчал то, что должен был смыть Всемирный потоп - человеческая гордыня и тщеславие.

Узнал об этой башне Бог, и затея людей ему не понравилась. Но не стал Бог смертью карать людей, а наказал их иным способом: в один прекрасный день, взявшись за работу, люди вдруг перестали понимать речь друг друга. Они не могли продолжать строительство башни, потому как стали ссориться, не понимая, чего хочет другой. Наблюдая за этим, Бог решил помочь людям, заставив их покинуть город и разъехаться. Люди оставили недостроенную башню и расселились в разных концах земли. Со временем они забыли о своем родстве, у них появились собственные традиции, язык, обряды, обычаи, а недостроенный город, где возводили башню, получил название Вавилон, что в переводе означает «смешение».

К чему мы это вспомнили? Ответом является ориентация на мировую (международную, трансграничную) цифровизацию и автоматизацию многих бизнес-процессов. Но, несмотря на это, не стоит забывать о стремлении отдельных государств к сохранению и развитию собственных языка, письменности, традиций, обычаев, а также и цифрового суверенитета. И вот в части сохранения этого цифрового суверенитета в условиях глобальной цифровизации и автоматизации и возникает главное противоречие: несовместимость криптографических стандартов различных государств. Каждый народ испокон веков шел по своей линии развития и по текущий день не планирует от нее отступать.

## II. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Итак, на пути к мировому (трансграничному) юридически значимому взаимодействию, необходимым условием является адаптация особенностей технологии, обеспечивающей это взаимодействие (электронная подпись (ЭП)), к национальным криптографическим особенностям государств. Программные и программно-аппаратные решения этой задачи на сегодняшний день уже существуют и даже имеют ряд успешных внедрений. Но вот нормативная база, подтверждающая их легитимность, пока не сформирована.

В данной статье мы коснемся основных функциональных возможностей и особенностей таких решений, а также приведем экспертный прогноз перспектив трансграничных сервисов, опустив их правовую составляющую.

Одним из способов организации трансграничного электронного юридически значимого взаимодействия могут стать сервисы доверенной третьей стороны (ДТС), правомерность и легитимность которых будет признана контролирующими органами всех государств, которые готовы участвовать в программе глобального электронного документооборота.

На текущий момент времени такие сервисы создаются в соответствии с международными рекомендациями RFC 3029 «Internet X.509 Public Key Infrastructure Data Validation and Certification Server Protocols», определяющими 4 типа услуг, предоставляемых пользователям [2]:

- проверка ЭП (vds-запрос);
- проверка действительного статуса сертификата ключа ЭП (vpkc-запрос);

- подтверждение обладания пользователем какими-то данными на конкретный момент времени с предоставлением их сервисам ДТС (срд-запрос);
- подтверждение обладания пользователем какими-то данными на конкретный момент времени без предоставления их сервисам ДТС (по хеш; срд-запрос).

Рассмотрим схему функционирования подобных решений на примере программно-аппаратного комплекса разработки компании «Газинформсервис» – «Службы доверенной третьей стороны (СДТС) «Litoria DVCS» [3]. Схема его функционирования представлена на рисунке 1. Процесс обработки запроса в ПАК «СДТС «Litoria DVCS» (ДТС1) полученного от пользователя ДТС1 (резидента Российской Федерации) включает следующие этапы (в соответствии с рис. 1):

- Пользователь ДТС2 (резидент Республики Беларусь), подписывает ЭД своей ЭП, формируемой в соответствии с требованиями национального законодательства, и отправляет его в адрес Пользователя ДТС1.
- Пользователь ДТС1 формирует vsd-запрос в адрес ДТС1.
- ДТС1 выполняет определение криптографического алгоритма, с помощью которого сформирована ЭП согласно объектному идентификатору, указанному в сертификате ключа проверки ЭП и переадресует его на сервер ДТС2, расположенный в РБ. На нем посредством выполнения последовательности криптографических преобразований выполняется проверка полученного vsd-запроса. По итогам выполненных проверок формируется DVC-квитанция, подписанная ЭП ДТС2.
- Подписанная ДТС2 DVC-квитанция с результатами проверки передается в ДТС1.
- ДТС1 проверяет корректность принятой от сервера ДТС2 DVC-квитанции. При этом происходит обращение к сервису TSP для добавления штампа

времени в квитанцию, формируемую по результатам проверки белорусской DVC-квитанции, сформированной ДТС2, а также выполняется проверка статуса сертификата ключа проверки ЭП ДТС2 посредством обращения к сервису проверки актуального статуса сертификата (OCSP) или спискам отозванных сертификатов УЦ, выпустившего сертификат ключа проверки ЭП ДТС2. ДТС1 формирует свой отчет, подписываемый сертификатом ключа проверки ЭП ДТС1 и передает его Пользователю ДТС1.

Таким образом, техническим результатом функционирования ПАК «СДТС «Litoria DVCS» (ДТС1) являются:

- юридически значимое доказательство проверки (DVC-квитанция), заверенное квалифицированной ЭП сервиса DVCS (один из двух основных сервисов ДТС, второй – сервис формирования штампа времени, TSP), который содержит результат обработки запроса на ту или иную проверку (DVC-запрос);
- DVCS-ответ в случае анонимного запроса пользователя (DVC-запрос, который не заверен ЭП).

DVC-квитанции заверяются квалифицированной ЭП сервиса DVCS и имеет формат CAdES-L-T или XAdES-L-T, что позволяет обеспечить юридическую значимость самой квитанции и документа, для которого эта квитанция выпущена, на протяжении длительного периода времени (подход к организации длительного архивного хранения ЭД).

Таким образом, получаем основные сценарии применения такого трансграничного программного продукта:

- Трансграничный юридически значимый электронный документооборот.
- Длительное архивное хранение (ДАХ) электронных документов (ЭД).
- Автоматизированная проверка ЭП (PKI-файервол).

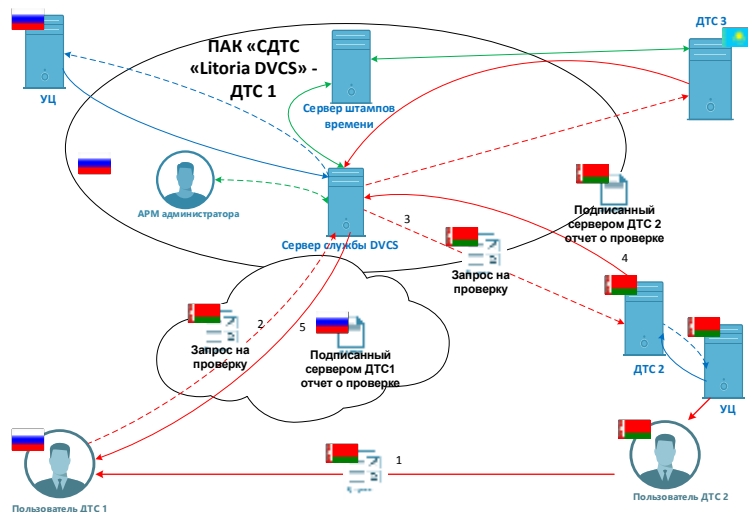


Рис. 1. Схема функционирования ПАК «СДТС «Litoria DVCS» при трансграничном электронном юридически значимом документообороте

Компании, эксплуатирующие трансграничные сервисы, получают явные конкурентные преимущества по отношению к остальным участникам рынка:

- дополнительный доход за счет предоставления на рынок сервисов, позволяющих включать в электронное юридически значимое взаимодействие иностранных партнеров, контрагентов, коллег из зарубежных филиалов одной компании;
- оперативные процессы трансграничного юридически значимого документооборота (собственные и предоставляемые на коммерческой основе);
- создание локального архива ЭД (ДАХ), возможность использовать хранимые в нем доказательства проверки и сами ЭД в неограниченном временном интервале (временная интероперабельность);
- повышение эффективности труда за счет автоматизации проверки ЭП при поступлении ЭД в информационную систему (ИС) компании с формированием соответствующего уведомления в адрес отправителя и получателя в случае ошибки проверки по тем или иным причинам (нарушена математическая корректность ЭП, просрочен сертификат ключа проверки ЭП и пр.)

Экономическая выгода для конечного потребителя от таких решений также не заставит себя долго ждать:

- сокращение расходов на пересылку бумажных документов (услуги курьерских служб), исключение случаев хищения документов, их порчи, утраты;
- повышение оперативности процессов согласования и утверждения документов внутри компании, с российскими и иностранными контрагентами;

- сокращение текущих затрат на аренду помещений за счет исключения площадей, отводимых под громоздкие «бумажные» архивы;
- сокращение непроизводительных трудозатрат сотрудников на проверку ЭП входящего потока ЭД при их заведомой юридической недействительности и повышении производительности труда;
- наличие базы DVC-квитанций, сформированных по результатам обработки запросов, для использования при разборе конфликтных ситуаций в качестве доказательной базы.

### III. ЭКСПЕРТНЫЙ ПРОГНОЗ ФАКТИЧЕСКОГО СПРОСА

Экспертный прогноз фактического спроса на решения для трансграничного электронного юридически значимого документооборота предполагает его закономерный рост, что станет следствием мировой цифровизации и автоматизации.

На текущий день рынок для продукта окончательно не сформирован, хотя потребность выявлена у многих потенциальных потребителей технологии. Причиной обозначенного противоречия является, как уже было отмечено ранее, не до конца сформированная нормативно-правовая база Российской Федерации.

Далее приведем весьма приблизительный результат оценивания потенциальной емкости рынка для каждого сегмента (сегментация проведена по потребностям и представлена в табл. II, III, IV). Но для начала определим условные обозначения и входные данные (табл. I).

ТАБЛИЦА I Исходные данные для оценивания потенциальной емкости рынка решений по обеспечению трансграничного юридически значимого документооборота

Входящая информация	Пояснения
Определение рынка и размер аудитории (КА – количество аудитории)	Определяем ту территорию, на которой происходит реализация продукта, количество фактических или вероятных потребителей и форма учета. Способ получения информации – статистика.
Степень интенсивности потребления и частота покупок (ЧП – частота потребления)	Частота покупок продукта в определенный период времени (либо же, как альтернатива – норма потребления товара на человека). Способ получения информации - экспертная оценка.
Средний чек – усредненная стоимость продукта в руб. (СЦ – средняя цена)	За основу берется вся конкурентная линейка и высчитывается средняя стоимость. $СЦ_{лицензии} = 1\,725\,000$ рублей Средняя стоимость лицензий на техническую поддержку, принятая к расчету, составляет 15% от средней стоимости лицензии на продукт $СЦ_{тп} = 258\,750$ рублей.
Усредненный объем и тип продукта (О – объем)	Данный показатель примем равным 1, исходя из предположения об единоразовом приобретении бессрочной лицензии на продукт и технической поддержки на год

ТАБЛИЦА II

Сегмент 1. Трансграничный электронный юридически значимый документооборот

Критерий	Комментарий																				
Потребительская ценность	<ul style="list-style-type: none"><li>– оперативное согласование и утверждение документов с российскими и зарубежными контрагентами;</li><li>– исключение случаев хищения, утраты, порчи бумажных документов;</li><li>– сокращение текущих расходов на печать;</li><li>– наличие базы юридически значимых доказательств проверки принятых ЭД (DVC-квитанций), которые могут быть использованы при разборе конфликтных ситуаций.</li></ul>																				
Потенциальная ёмкость сегмента	<p>Исходные данные:</p> <p>число крупных и средних предприятий в 2016г. – 51986;</p> <p>допущение: внедрение (интеграцию) решения в период 2017-2020г.г. выполнит 0,1% крупных и средних предприятий – 52 единиц, т.е. ежегодно около 13; при этом для международного юридически значимого обмена ЭД – 4;</p> <p>количество лицензий и технической поддержки – 1;</p> <p>СЦлицензии = 1 725 000 рублей;</p> <p>СЦтп = 258 750 рублей;</p> <p>ставка дисконтирования - 9,0% (используем для прогноза доходов от реализации решений)</p> <p>Расчет:</p> <p>Елицензии=4*1*1 725 000=22 425 000,00 рублей</p> <p>Етп=4*1*258 750=3 363 750,00рублей</p> <table><tr><th></th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td>Елиц</td><td>6 900 000,00</td><td>7 521 000,00</td><td>8 197 890,00</td><td>8 935 700,10</td></tr><tr><td>Етп</td><td>1 035 000,00</td><td>1 128 150,00</td><td>1 229 683,50</td><td>1 340 355,02</td></tr><tr><td>Итого</td><td>7 935 000,00</td><td>8 649 150,00</td><td>9 427 573,50</td><td>10 276 055,12</td></tr></table>		2017	2018	2019	2020	Елиц	6 900 000,00	7 521 000,00	8 197 890,00	8 935 700,10	Етп	1 035 000,00	1 128 150,00	1 229 683,50	1 340 355,02	Итого	7 935 000,00	8 649 150,00	9 427 573,50	10 276 055,12
	2017	2018	2019	2020																	
Елиц	6 900 000,00	7 521 000,00	8 197 890,00	8 935 700,10																	
Етп	1 035 000,00	1 128 150,00	1 229 683,50	1 340 355,02																	
Итого	7 935 000,00	8 649 150,00	9 427 573,50	10 276 055,12																	

ТАБЛИЦА III

Сегмент 2. Пролонгация действительности ЭД (ДАХ)

Критерий	Комментарий				
Потребительская ценность	<ul style="list-style-type: none"><li>– исключение громоздких бумажных архивов: сокращение текущих затрат на аренду площадей; повышение производительности труда сотрудников (быстрый поиск требуемого документа в электронном архиве);</li><li>– архивные ЭД обладают той же юридической силой, что и бумажные, их юридическая значимость может быть подтверждена через неограниченный временной интервал (15,25, 75 и более лет); могут быть использованы при разборе конфликтной ситуации.</li></ul>				
Потенциальная ёмкость сегмента	Исходные данные: аналогичны сегменту 1 с разницей в том, что внедрение (интеграцию) решения в период 2017-2020г.г. выполнит 0,1% крупных и средних предприятий – 52 единиц, т.е. ежегодно около 13; для ДАХ – 5; количество лицензий и технической поддержки – 1; Елицензии=5*1*1 725 000=,00 рублей ЕТП= 5*1*258 750=,00рублей				
		2017	2018	2019	2020
	Елиц	8 625 000,00	9 401 250,00	10 247 362,50	11 169 625,13
	ЕТП	1 293 750,00	1 410 187,50	1 537 104,38	1 675 443,77
	Итого	9 918 750,00	10 811 437,50	11 784 466,88	12 845 068,89

ТАБЛИЦА IV

Сегмент 3. РКІ-файервол (АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОВЕРКИ ЭП ПРИ ЗНАЧИТЕЛЬНОМ ВХОДЯЩЕМ И ИСХОДЯЩЕМ ПОТОКАХ ЭД)

Критерий	Комментарий
Потребительская ценность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сотрудники «освобождены» от необходимости проверки подписанного файла, разбирательств в случае отрицательного результата проверки, формируемого специальным программным обеспечением;</li> <li>– повышение производительности труда сотрудников;</li> <li>– наличие базы юридически значимых документов (DVC-квитанций), содержащих результаты проверки всех принятых ЭД</li> </ul>
Потенциальная ёмкость сегмента	Исходные данные, а также и сам расчет потенциальной емкости рынка аналогичны сегменту 1

#### IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Еще раз подчеркнем, что большинство исходных данных, принятых для оценивания потенциальной емкости рынка трансграничных сервисов, являются результатом экспертного взгляда и оценивания, и, соответственно, результаты прогноза и расчетов весьма приблизительны, относительноны и субъективны.

Но главный вывод, который напрашивается из всего описанного выше: трансграничное юридически значимое взаимодействие – это очередной шаг на пути к интеграции мировых культур, повышению эффективности труда, росту производительности предприятий. Да и что тут говорить, это одно из самых перспективных направлений развития для многих компаний, занимающихся разработкой РКІ-

ориентированных программных продуктов. Так что будем с нетерпением ждать документов, регламентирующих подобные сервисы, от регуляторов, контролирующих органов как на российском государственном уровне, так и в рамках международного сотрудничества.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Книга Бытия. (11:1-9) – Электронный ресурс [ <http://bibliya-online.ru/chitat-bytie-glava-11/> ]
- [2] RFC 3029 «Internet X.509 Public Key Infrastructure Data Validation and Certification Server Protocols» – Электронный ресурс [ <http://www.faqs.org/rfcs/rfc3029.html> ]
- [3] Описание продукта «Litoria DVCS» – Электронный ресурс [ <http://www.gaz-is.ru/produkty/dokumentooborot/gis-dvcs.html> ]