

МСЭ-Т

СЕКТОР СТАНДАРТИЗАЦИИ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ МСЭ

P.1502

(01/2020)

СЕРИЯ Р: КАЧЕСТВО ТЕЛЕФОННОЙ ПЕРЕДАЧИ,
ТЕЛЕФОННЫЕ УСТАНОВКИ, СЕТИ МЕСТНЫХ
ЛИНИЙ

Методы объективной и субъективной оценки качества
услуг, отличных от услуг передачи речи и видео

Методика тестирования QoE цифровых финансовых услуг

Рекомендация МСЭ-Т Р.1502

РЕКОМЕНДАЦИИ МСЭ-Т СЕРИИ Р

КАЧЕСТВО ТЕЛЕФОННОЙ ПЕРЕДАЧИ, ТЕЛЕФОННЫЕ УСТАНОВКИ, СЕТИ МЕСТНЫХ ЛИНИЙ

Словарь и воздействие параметров передачи на мнение клиента о качестве передачи	P.10–P.19
Характеристики голосовых терминалов	P.30–P.39
Эталонные системы	P.40–P.49
Аппаратура для объективных измерений	P.50–P.59
Объективные электроакустические измерения	P.60–P.69
Измерения, относящиеся к громкости речи	P.70–P.79
Методы объективной и субъективной оценки качества речи	P.80–P.89
Характеристики голосовых терминалов	P.300–P.399
Аппаратура для объективных измерений	P.500–P.599
Измерения, относящиеся к громкости речи	P.700–P.709
Методы объективной и субъективной оценки качества речи и видео	P.800–P.899
Аудиовизуальное качество в мультимедийных услугах	P.900–P.999
Характеристики передачи и QoS в конечных точках IP-сетей	P.1000–P.1099
Связь в транспортных средствах	P.1100–P.1199
Модели и средства для оценки качества потокового мультимедиа	P.1200–P.1299
Оценка телесобраний	P.1300–P.1399
Руководящие указания по статистическому анализу, оценке и отчетности для измерений качества	P.1400–P.1499
Методы объективной и субъективной оценки качества услуг, отличных от услуг передачи речи и видео	P.1500–P.1599

Для получения более подробной информации просьба обращаться к перечню Рекомендаций МСЭ-Т.

Рекомендация МСЭ-Т Р.1502

Методика тестирования QoE цифровых финансовых услуг

Резюме

В основе Рекомендации МСЭ-Т Р.1502 лежат определения ключевых показателей эффективности (KPI) в аспекте сквозного качества обслуживания (QoS), опубликованные впервые в Техническом отчете "Аспекты QoS и QoE цифровых финансовых услуг" (см. [b-DFS TR] в разделе "Библиография") Оперативной группы МСЭ-Т по цифровым финансовым услугам. В Рекомендации подробно описана методика и показана связь с полевыми испытаниями с использованием данной методики, проведенными в Гане в первой половине 2018 года.

Во многих странах важным элементом повседневной жизни стал перевод денег с устройств конечного пользователя на другие устройства или в различные организации. Однако эта услуга зависит от функциональности сетей подвижной связи. Следовательно, существует связь между функционированием, QoS и оценкой пользователем качества услуг (QoE) по переводу денег, а также между QoS и надлежащим функционированием этих сетей подвижной связи, и необходимо определить соответствующие показатели качества и методики тестирования.

В основной части настоящей Рекомендации содержится описание методики тестирования.

Хронологическая справка

Издание	Рекомендация	Утверждение	Исследовательская комиссия	Уникальный идентификатор*
1.0	ITU-T R.1502	13.01.2020 год	12-я	11.1002/1000/14160

Ключевые слова

Цифровые финансовые услуги, QoE, QoS, оценка пользователем качества услуг, качество обслуживания.

* Для получения доступа к Рекомендации наберите в адресном поле вашего браузера URL-адрес <http://handle.itu.int/>, а затем уникальный идентификатор Рекомендации. Например: <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций в области электросвязи и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т) – постоянный орган МСЭ. МСЭ-Т отвечает за изучение технических, эксплуатационных и тарифных вопросов и за выпуск Рекомендаций по ним с целью стандартизации электросвязи на всемирной основе.

На Всемирной ассамблее по стандартизации электросвязи (ВАСЭ), которая проводится каждые четыре года, определяются темы для изучения исследовательскими комиссиями МСЭ-Т, которые, в свою очередь, вырабатывают Рекомендации по этим темам.

Утверждение Рекомендаций МСЭ-Т осуществляется в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 ВАСЭ.

В некоторых областях информационных технологий, которые входят в компетенцию МСЭ-Т, необходимые стандарты разрабатываются на основе сотрудничества с ИСО и МЭК.

ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей Рекомендации термин "администрация" используется для краткости и обозначает как администрацию электросвязи, так и признанную эксплуатационную организацию.

Соблюдение положений данной Рекомендации осуществляется на добровольной основе. Однако данная Рекомендация может содержать некоторые обязательные положения (например, для обеспечения функциональной совместимости или возможности применения), и в таком случае соблюдение Рекомендации достигается при выполнении всех указанных положений. Для выражения требований используются слова "следует", "должен" ("shall") или некоторые другие обязывающие выражения, такие как "обязан" ("must"), а также их отрицательные формы. Употребление таких слов не означает, что от какой-либо стороны требуется соблюдение положений данной Рекомендации.

ПРАВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

МСЭ обращает внимание на вероятность того, что практическое применение или выполнение настоящей Рекомендации может включать использование заявленного права интеллектуальной собственности. МСЭ не занимает какую бы то ни было позицию относительно подтверждения, действительности или применимости заявленных прав интеллектуальной собственности, независимо от того, доказываются ли такие права членами МСЭ или другими сторонами, не относящимися к процессу разработки Рекомендации.

На момент утверждения настоящей Рекомендации МСЭ не получил извещения об интеллектуальной собственности, защищенной патентами, которые могут потребоваться для выполнения настоящей Рекомендации. Однако те, кто будет применять Рекомендацию, должны иметь в виду, что вышесказанное может не отражать самую последнюю информацию, и поэтому им настоятельно рекомендуется обращаться к патентной базе данных БСЭ по адресу: <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2020

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1	Сфера применения 1
2	Справочные документы 1
3	Определения..... 1
4	Сокращения и акронимы 1
5	Соглашения по терминологии 2
6	Рассматриваемый сценарий тестирования 2
6.1	Роли и участники 3
6.2	Последовательность действий 3
6.3	Определение параметров тестирования и нейтральное начальное состояние 4
6.4	Повторная инициализация после неудачных транзакций 5
6.5	Пропажа денег 5
6.6	Автоматизация испытаний..... 5
7	Модель транзакции 5
7.1	Перевод мобильных денег (МоМо) между физическими лицами (P2P)..... 5
7.2	Идентификаторы триггерных точек..... 10
8	Сквозные KPI DFS 12
8.1	Сокращения и определения KPI..... 12
8.2	Коэффициент успешного завершения денежных переводов (MTCR)..... 12
8.3	Время осуществления денежного перевода (MTCT)..... 13
8.4	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных успешными (MTFPR)..... 13
8.5	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных безуспешными (MTFNR) 14
8.6	Коэффициент разрешения неудачных транзакций (MTFTRR) 14
8.7	Коэффициент успешного урегулирования счета при денежных переводах (MTASSR)..... 14
8.8	Время урегулирования счета при денежных переводах (MTAST) 15
8.9	Коэффициент потерь при денежных переводах (MTLR) 16
8.10	Коэффициент дублирования при денежных переводах (MTDR)..... 16
9	Сбор данных о транзакциях DFS..... 17
9.1	Обзор..... 17
9.2	Режимы сбора первичных данных DFS 19
9.3	Именованние файлов данных..... 20
9.4	Журналы кампании 21
9.5	Обработка подтверждающих/информационных SMS (вторичная информация) .. 21
10	Особенности тестирования и регистрации времени в ручном режиме..... 21
11	Фоновые измерения 22
11.1	Обзор и основные предположения..... 22
11.2	Собираемые данные 24
11.3	Сценарии фонового тестирования транспортной сети..... 24
11.4	Контроль 25

	Стр.
12 Проверка и обработка данных	25
12.1 Проверка достоверности и действительности	25
Приложение А – Одноразовые тесты.....	27
А.1 Введение	27
Приложение В – Контрольные списки, которые должны использоваться в кампаниях тестирования.....	28
В.1 Введение	28
Приложение С – Справочная таблица КРІ/триггерных точек.....	30
Дополнение I – Настройка устройств для пилотного тестирования, проведенного в Гане	32
I.1 Общие положения	32
I.2 Базовая настройка устройств	32
I.3 Настройка счета МоМо	33
I.4 Приложение для резервного копирования и восстановления SMS	33
I.5 Приложение для активного тестирования сети	33
I.6 Дополнительное программное обеспечение.....	33
Дополнение II – Правила именования, структуры данных и сопутствующие процессы, используемые в пилотном проекте	34
II.1 Именованіе.....	34
II.2 Список распределения групп и устройств.....	34
II.3 SMS-уведомление.....	35
Дополнение III – Описание пилотной кампании тестирования в Гане.....	37
III.1 Метод сбора данных.....	37
III.2 Определение событий	37
III.3 Сопоставление полученных данных с формальными триггерными точками	38
III.4 Фоновое тестирование транспортной сети.....	39
Дополнение IV – Примеры журналов кампании	40
Библиография	42

Введение

Регуляторным органам как финансового сектора, так и сектора электросвязи рекомендуется использовать настоящий отчет во взаимодействии в качестве исходного набора инструментов для оценки аспектов QoS и, по возможности, QoE, связанных с цифровыми финансовыми услугами (DFS).

Применения DFS, которым отдают предпочтение потребители, быстро меняются по функциональности, структуре, а следовательно, и по сложности. Эти изменения различаются в зависимости от страны или региона, а возможность взаимодействия на международном уровне еще больше усложняет ситуацию.

Определенного набора тестов QoS и QoE, который можно было бы использовать со всеми применениями DFS, не существует и не будет. Поэтому задача для регуляторных органов обоих секторов состоит в использовании настоящего документа для определения наборов тестов QoS и QoE, адаптированных к потребностям их страны или региона, с тем чтобы потребители могли рассчитывать на бесперебойное предоставление услуг DFS, которым можно доверять так же, как и многим другим услугам, обеспечивающим функционирование экономики. Регуляторным органам рекомендуется обмениваться опытом работы с наборами тестов QoS и QoE со своими коллегами в других странах или регионах.

В основе настоящей Рекомендации лежат определения ключевых показателей эффективности (KPI) в аспекте сквозного качества обслуживания (QoS), опубликованные впервые в [b-DFS TR]. Кроме того, она следует рекомендациям, приведенным в [ITU-T G.1033]. В Рекомендации подробно описана методика и показана связь с полевыми испытаниями с использованием данной методики, проведенными в Гане в первой половине 2018 года.

Во многих странах важным элементом повседневной жизни стал перевод денег с устройств конечного пользователя на другие устройства или в различные организации. Однако эта услуга зависит от функциональности сетей подвижной связи. Следовательно, существует связь между функционированием и QoE услуг по переводу денег, а также между QoS и надлежащим функционированием этих сетей подвижной связи, и необходимо определить соответствующие показатели качества и методики тестирования.

В основной части настоящей Рекомендации содержится описание методики тестирования.

В Приложении А описано проведение основных тестов целевой услуги до начала кампании тестирования. В Приложении В приведено описание контрольных списков, которые должны использоваться в кампаниях тестирования. В Приложении С содержится обзорная таблица KPI и соответствующих триггерных точек.

Кроме того, в дополнениях к Рекомендации содержится конкретная информация о самой пилотной кампании тестирования, которая проводилась в Гане в первом полугодии 2018 года. В Дополнении I указаны настройки устройств для пилотного проекта в Гане. В Дополнении II приведены правила именования, структуры данных и соответствующие процессы, использовавшиеся в пилотном проекте. В Дополнении III дано общее описание пилотной кампании, проведенной в Гане, а в Дополнении IV приведены примеры журналов регистрации данных кампании.

Рекомендация МСЭ-Т Р.1502

Методика тестирования QoE цифровых финансовых услуг

1 Сфера применения

В настоящей Рекомендации содержится описание методики оценки QoE для сценария услуг по переводу денег между физическими лицами (P2P). Эта методика разработана таким образом, чтобы в будущих пересмотренных версиях настоящей Рекомендации ее можно было легко распространить на другие сценарии использования.

Важно понимать, что настоящая Рекомендация охватывает только (сквозную) методику тестирования с точки зрения отдельного пользователя, действующую в рамках данной экосистемы DFS при текущих условиях нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Желательно расширить объем этого тестирования путем включения тестов пропускной способности, которые предусматривали бы создание определенных сценариев нагрузки на экосистему DFS для определения надежности функционирования DFS в этих условиях. Такие расширения легко создавать, опираясь на методику, описанную в настоящей Рекомендации. Их выполнение зависит главным образом от масштаба необходимых ресурсов.

2 Справочные документы

В нижеследующих Рекомендациях МСЭ-Т и других справочных документах содержатся положения, которые посредством ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящей Рекомендации. На момент публикации указанные здесь издания были действующими. Все Рекомендации и другие справочные документы могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям данной Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Список действующих в настоящее время Рекомендаций МСЭ-Т регулярно публикуется. Ссылка на документ в данной Рекомендации не придает ему как отдельному документу статус Рекомендации.

[ITU-T G.1033] Recommendation ITU-T G.1033 (2019), *Quality of service and quality of experience aspects of digital financial services*.

3 Определения

Отсутствуют.

4 Сокращения и акронимы

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения и акронимы.

DCS	Data Capture Sheets	Листы сбора данных
DFS	Digital Financial Services	Цифровые финансовые услуги
DID	Device Identifier	Идентификатор устройства
E2E	End-to-end	Сквозной
FPx	Feature Phone x	Обычный (мобильный) телефон x
ID	Identifier	Идентификатор
IP	Internet Protocol	Протокол Интернет
KPI	Key Performance Indicator	Ключевой показатель эффективности
MoMo	Mobile money	Мобильные деньги
NSMS	Notification SMS	SMS-уведомление
OPx	Observer Phone x	Телефон наблюдателя x
P2P	Person to Person	Между физическими лицами

PCO	Point of Control and Observation	Точка контроля и наблюдения
PFT	Pilot Field Test	Пилотное полевое тестирование
PIN	Personal Identification Number	Персональный идентификационный номер
POO	Point of Observation	Точка наблюдения
QoE	Quality of Experience	Оценка пользователем качества услуг
QoS	Quality of Service	Качество обслуживания
RAT	Radio Access Technology	Технология радиодоступа
SIM	Subscriber Identification Module	Модуль идентификации абонента
SMS	Short Message Service (also used for a single text message transmitted by SMS)	Служба коротких сообщений (также означает одно текстовое сообщение, переданное посредством SMS)
SPx	Smartphone x	Смартфон x
STK	SIM Application Toolkit	Набор приложений для SIM
TA	Transaction	Транзакция
TPID	Trigger Point ID	Идентификатор триггерных точек
XML	Extensible Markup Language	Расширяемый язык разметки

5 Соглашения по терминологии

Следующие термины являются взаимозаменяемыми:

Рабочее название или определение	Термин/псевдоним
DFS (цифровые финансовые услуги)	MoMo (мобильные деньги)
Сторона А или В, счет (фактически представляет собой счет пользователя на мобильном устройстве или терминальном оборудовании другого типа)	Цифровой кошелек, кошелек
PFT (пилотное полевое тестирование)	Только для внутреннего использования для обозначения пилотной кампании тестирования в Гане
TA	Транзакция
ObsTool	Инструмент наблюдателя: оборудование пользователя с программным обеспечением для активного и пассивного тестирования сети

Важно отметить, что цифровые финансовые услуги в большинстве случаев следует рассматривать не как «стандартизированные услуги», подобные услугам телефонной или факсимильной связи, а как приложения, обладающие внутренними функциональными возможностями, которые неизвестны широкой публике и могут изменяться со временем без предварительного уведомления.

6 Рассматриваемый сценарий тестирования

Ниже описан сценарий использования услуг по переводу денег между физическими лицами (P2P). Методика разработана так, чтобы в будущих проектах ее можно было легко распространить на другие сценарии использования.

6.1 Роли и участники

Сторона А и сторона В	Формальные роли при денежном переводе, например А (активная роль) переводит деньги В (пассивная роль)
SPx и FPx	Обозначение типов устройств, используемых для перевода, – смартфон x и обычный телефон x
Dx	Более общее описание устройств с индексированием (например, D1, D2...)
OPx	Телефон наблюдателя x
Px	Лицо x, обозначение проводящего тестирование лица/оператора (независимо от роли)

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Методика тестирования соответствует двусторонней передаче, состоящей из N транзакций. Следовательно, после каждой транзакции устройства и операторы меняются ролями.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Для оптимизации эффективности тестирования и минимизации риска ошибок при подготовке к тестированию назначение устройствам счетов должно быть фиксированным. Следовательно, устройства циклически меняются назначаемыми ролями (практический пример: смартфон, расположенный слева, и обычный телефон, расположенный справа от человека во время тестов в ручном режиме). Это гарантирует, что цикл тестов в ручном режиме будет унифицирован с транзакционным циклом, как показано в таблице 1.

6.2 Последовательность действий

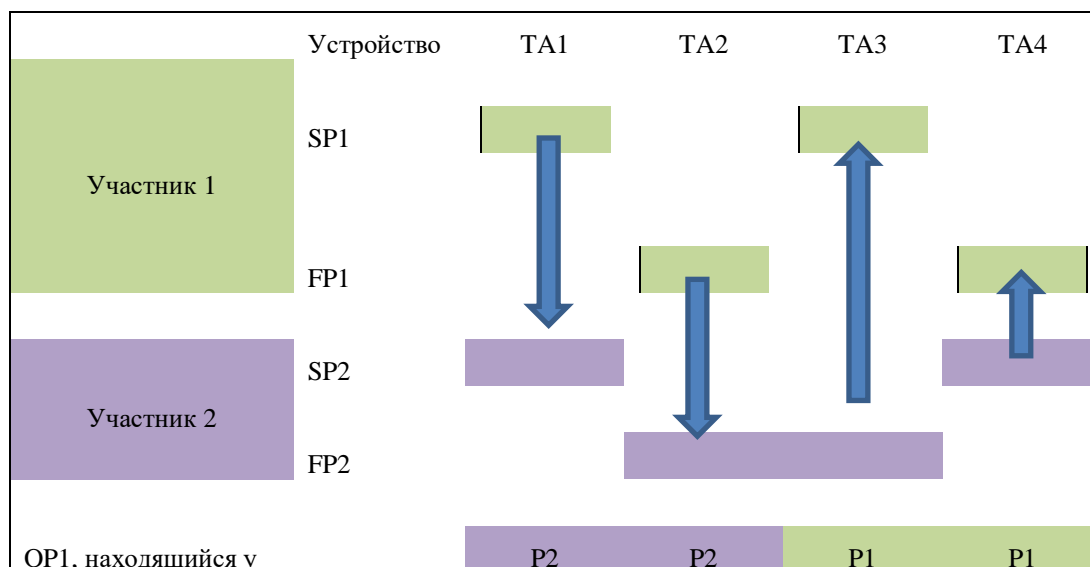
Тестирование обычно проводится группой, состоящей из двух человек – P1 и P2. Группы других размеров (например, из пяти человек, где четверым участникам выдаются тестовые телефоны, а одному – телефон наблюдателя) или возможность использования более одной группы в каждом месте проведения тестирования подлежат дальнейшему изучению. Исходя из предыдущего опыта можно предположить, что любое такое решение должно сопровождаться усиленным вспомогательным инструментарием (например, частично автоматизированной регистрацией времени, как описано в разделе 11). Унифицированное многократное тестирование в течение длительного времени – трудоемкий процесс, и вспомогательный инструментарий поможет сохранить высокое качество данных.

Эта группа выполняет единичный денежный перевод, действуя соответственно в роли стороны А и стороны В.

Параллельно с участием в фактическом переводе лицо, обозначаемое P2, работает с телефоном наблюдателя (в то время как P1 в роли стороны А выполняет денежный перевод, P2 в роли стороны В в основном бездействует).

Цикл переводов состоит из четырех (4) транзакций с использованием всех комбинаций смартфонов и обычных телефонов, выданных сторонам А и В. После завершения этого цикла переведенные деньги (за вычетом сборов операторов) снова доступны соответственно в SP1 и FP1.

Таблица 1 – Назначаемые роли и действия в течение цикла из четырех транзакций



6.3 Определение параметров тестирования и нейтральное начальное состояние

Особенность систематических тестов услуг заключается в том, что частота использования услуг при тестировании значительно выше, чем при действиях типичного конечного пользователя.

Высокая частота тестирования приводит к большому количеству выборок для вычисления KPI QoS, однако вполне возможно, что система имеет определенное "мертвое время" после каждой транзакции, когда она не принимает новые транзакции или когда попытка выполнения транзакции в течение этого времени дает неожиданные результаты. Желательно знать об этой возможности и получить соответствующую информацию перед определением фактических параметров кампании тестирования.

Частота тестирования может регулироваться паузой между транзакциями, которая также служит защитным интервалом времени, позволяющим тестируемой услуге возвратиться в нейтральное состояние. Соответствующие аспекты полностью аналогичны, например, аспектам тестирования услуг телефонии.

Поэтому в кампанию тестирования необходимо включить этап предварительного тестирования с систематическими тестами, чтобы убедиться, что типичная для тестирования частота использования не повлияет на результаты тестирования с точки зрения конечного пользователя.

В качестве гипотетического предположения для систематического тестирования берется предположение о том, что защитный интервал обычно составляет 10–30 секунд.

Когда тестирование проводится вручную, его частота ограничивается скоростью операций в ручном режиме, и в инструкции для проводящих тестирование лиц должна войти необходимость добавления подходящего защитного интервала между транзакциями.

При полностью автоматизированном тестировании также можно использовать высокую степень повторяемости такого контроля для определения подходящего защитного интервала времени путем зондирования, то есть путем систематического изменения защитного интервала и проверки соответствующих эффектов.

Существует вторая категория эффектов, которые необходимо учитывать, а именно возможность создания специализированной локальной памяти (подобной кеш-памяти веб-браузера) для информации, относящейся к предыдущим транзакциям. В результате при последующих транзакциях такая информация будет считываться из локальной памяти, а не запрашиваться через службу. Это может повлиять на соответствующие значения измерений или KPI.

Согласно сделанным по результатам предварительных тестов выводам следует предпринять соответствующие шаги (такие, как очистка локальной памяти). Полное исключение частотно-зависимых эффектов, если они количественные, а не качественные, может оказаться затруднительным, и это необязательно. Тем не менее соответствующие эффекты нужно тщательно регистрировать и документировать в рамках отчетности, чтобы понять их влияние на условия тестирования.

6.4 Повторная инициализация после неудачных транзакций

Если транзакция завершилась неудачно, в частности после возникновения условия тайм-аута, необходимо убедиться, что услуга и устройство или приложение снова находятся в типичном нейтральном начальном состоянии, то есть в системе не осталось памяти о предыдущих ошибочных состояниях.

6.5 Пропажа денег

Возможно, что во время транзакции вычтенная сумма окажется неправильной по отношению к сумме перевода и комиссий. Сюда относится и случай, когда сумма верна, но из-за ошибки в системе она была отправлена третьей стороне. С точки зрения конечного потребителя это либо потеря (если вычтены лишние деньги), либо неоправданная выгода (если деньги зачислены, но не вычтены на другой стороне транзакции). Для простоты в целях обозначения обоих вариантов эффекта такого рода используется термин "пропажа".

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В случае пропажи денег потребуются добавить новые.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Возвращение пропавших денег следует рассматривать как вторую последовательность действий.

6.6 Автоматизация испытаний

Методика, приведенная в настоящей Рекомендации, относится к общему случаю тестирования, то есть тесты услуг могут проводиться как вручную, так и автоматически. Понятно, что желательна их автоматизация для достижения большей повторяемости и меньшего разброса количественных значений данных из-за неточности, например при ручном измерении времени. Также понятно, что для такой автоматизации требуется больше начальных усилий по обеспечению надежности работы в неконтролируемых условиях или для охвата более широкого круга устройств конечных пользователей.

7 Модель транзакции

7.1 Перевод мобильных денег (MoMo) между физическими лицами (P2P)

7.1.1 Описание транзакции

Краткое содержание: перечисление известной суммы M денежных единиц со счета A на счет B .

Определение успеха: **правильная** сумма плюс причитающиеся оператору комиссионные списаны со счета стороны A и **правильная** сумма (нетто) зачислена на счет стороны B в течение заданного интервала времени.

Примеры безуспешного выполнения:

- система – на любом этапе передачи – отправляет явный ответ, указывающий на неудачу при передаче;
- перевод осуществлен, но перечислена неправильная сумма;
- тайм-аут во время ожидания выполнения транзакции.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – В описании не предусмотрено явное назначение ролей устройствам или операторам. Например, если данному счету должно соответствовать конкретное устройство, оно может использоваться как стороной A , так и стороной B . На соответствующем устройстве происходят соответствующие события и выполняются соответствующие действия.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В некоторых реализациях услуг может также предлагаться перевод с использованием технологии "маркеров", который по существу представляет собой перевод P2P. В этом случае перевод, выполненный стороной A , приводит к созданию маркера, который может быть передан стороне B . Перевод этого типа считается особым случаем и здесь не рассматривается.

7.1.2 Последовательность событий и действий

Суть перевода мобильных денег между физическими лицами (MoMo P2P) состоит в том, чтобы подать DFS команду на перевод денежных средств со счета стороны A на счет стороны B .

Для этой услуги требуются такие информационные элементы, как соответствующие идентификаторы счетов, информационный текст транзакции и сумма перевода. Кроме того, перевод должен аутентифицироваться путем предоставления соответствующего маркера, такого как PIN-код.

Существует множество возможных способов разработки пользовательского интерфейса. Большинство деталей, таких как порядок, в котором собираются необходимые информационные элементы, не имеют отношения к моделированию общего сценария использования.

7.1.2.1 Участие сети подвижной связи в процессе МоМо

Однако имеется важное исключение, которое очень актуально. Это степень участия сети подвижной связи в процессе МоМо. Возможны два основных варианта.

Вся информация собирается локально, а затем отправляется одним блоком данных для запуска фактического перевода денег. Назовем это вариантом А.

Информация собирается поэлементно, с обменом данными по сети после каждого шага. Назовем это вариантом В.

Эти варианты определяют крайние значения шкалы *типов участия сети*, причем фактическая реализация описывается значением между этими двумя крайними значениями (для простоты ссылок назовем его идентификатором типа). Например, локальное приложение (на стороне А) может собирать информацию о типе и получателе платежа, а затем проверять, существует ли пользователь; затем оно может запросить сумму, подлежащую переводу, чтобы проверить, находится ли она в пределах баланса и условий договора стороны А, и наконец, запросить оставшиеся элементы для подтверждения перевода, включая разрешение стороны А.

ПРИМЕЧАНИЕ. – В аспекте общего моделирования транзакции МоМо эти различия относятся к "этапу настройки услуги". Сбор информации является предварительным условием проведения транзакции, но сами по себе эти шаги не приносят никакой пользы клиенту. Пользу клиенту приносит фактическое исполнение денежного перевода, которое происходит на следующем этапе.

Графически это иллюстрируется на рисунках 1 и 2.

На рисунке 1 показана реализация МоМо, когда вся информация собирается локально агентом DFS на стороне А (например, приложением или функцией, реализованной в модуле идентификации абонента (SIM) устройства), а затем передается в DFS. В этом примере DFS передает в ответ три элемента данных.

Сначала отправляется первичное подтверждение локальному агенту стороны А.

Затем стороне А также может быть отправлено вторичное подтверждение через другой канал, например SMS.

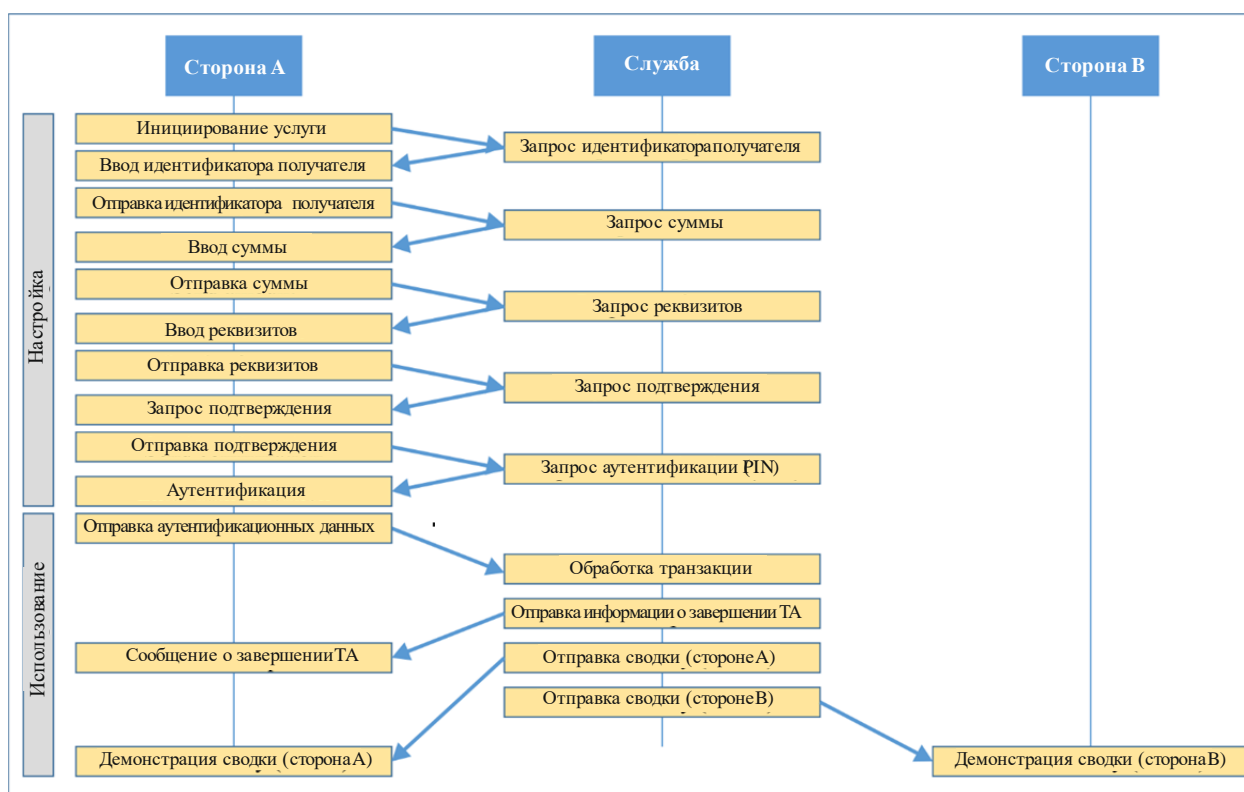
Кроме того, стороне В направляется подтверждение осуществления перевода. Поскольку это сообщение без запроса (сторона В не принимает активного участия в переводе), используется подходящий канал (например, служба коротких сообщений (SMS)).



P.1502(20)_F01

Рисунок 1 – Участники и последовательность событий при реализации DFS, когда необходимая информация собирается локально, а затем передается в службу (вариант А)

На рисунке 2 показана реализация МоМо, при которой информация, необходимая для транзакции DFS, собирается последовательно с помощью запросов от сервера (также возможны промежуточные варианты, когда некоторая информация запрашивается группой).



P.1502(20)_F02

Рисунок 2 – Участники и последовательность событий при реализации МоМо, когда необходимая информация собирается службой поэлементно (вариант В)

На рисунках 1 и 2 также показан общий элемент, который важен как для моделирования, так и для методики. На стороне А происходит событие "Сообщение о завершении ТА". Это – сообщение от службы, указывающее на то, что транзакция завершена, поэтому оно называется *первичным индикатором завершения*. Завершение транзакции используется здесь как наиболее общий случай характерного сообщения, поступившего от системы, которое само по себе лишь отмечает конец транзакции, которая могла быть успешной или неудачной. Если транзакция выполнена успешно, оно также называется *первичным индикатором успеха*.

В фактических реализациях МоМо существуют дополнительные сообщения, генерируемые службой МоМо, например сводка транзакции (в том числе информация для стороны А о начисленных сборах). Эти сообщения обычно отправляются через службу пересылки с промежуточным хранением, такую как SMS.

В функциональном аспекте их можно рассматривать как дополнительную информацию, которая, по крайней мере для стороны В, важна с точки зрения клиента, но не является критической или показательной для основной транзакции DFS: списание и зачисление средств уже состоялись. Следовательно, эти события и информационные элементы считаются вторичными индикаторами; они не имеют решающего значения для следующих аспектов развития событий в зависимости от типа-варианта.

В контексте данной методики предполагается, что SMS-сообщения со сводной [итоговой] информацией содержат окончательные и правильные сведения об остатках на счетах сторон А и В. Технически возможно, что эти SMS содержат ошибки в части фактического бухгалтерского учета. Однако для современных систем маловероятно, что такой существенный элемент реализации DFS окажется неисправным.

Степень участия сети считается критически важным параметром для QoS, а следовательно, и для тестирования сети.

Во-первых, в варианте В количество операций обмена данными через сеть намного выше, чем в варианте А. Поскольку общий успех транзакции МоМо зависит от успеха каждого из этих этапов, показатель успешности МоМо в большей степени зависит от эффективности сети, чем в варианте А. Во-вторых, сбор элементов информации включает взаимодействие с человеком, то есть набор текста. Это значительно удлиняет временное окно, в котором сеть должна хорошо работать, что, в частности, играет решающую роль в сценариях с мобильными устройствами.

В то же время реализации варианта В позволяют собирать больше информации об эффективности сети, поскольку каждый шаг на этапе сбора информации обеспечивает источник информации для оценки соответствующих показателей. Эта тема подробно обсуждается в последующих разделах. Вкратце, вопрос состоит в том, имеет ли смысл определять KPI для каждой возможной комбинации событий, что технически возможно, но может усложнить картину, вместо того чтобы прояснить ее.

В этом контексте следует учитывать не только качество сети, но и влияние терминала, такое как разряд батареи. Обзор элементов, требующих проверки, содержится в Приложении В.

Разумеется, это обсуждение не исключает необходимости использования фактической реализации услуги. В аспекте QoE выбор отсутствует – если предполагается, что результаты теста правильно отражают восприятие клиента, необходимо принимать во внимание всю транзакцию.

7.1.3 Определение этапов

7.1.3.1 Этапы верхнего уровня

Настройка: подготовка к фактическому переводу:

- активация услуги;
- ввод необходимой информации, такой как номер целевого счета, сумма перевода, реквизиты, учетные данные, необходимые для перевода (например, пароль или PIN-код).

Применение:

- осуществление фактического перевода денег (включая передачу служебной информации со стороны А и со стороны В).

ПРИМЕЧАНИЕ. – Этап настройки может включать или не включать доступ к внутренним функциям службы. Как правило, информация, необходимая для перевода денег, состоит из нескольких элементов. Эти элементы могут собираться на стороне А и передаваться в одном блоке данных или же могут отправляться один за другим. В аспекте диагностики эти варианты выглядят по-разному и имеют разное отношение к свойствам транспортной сети. Однако в аспекте сквозной соответствующей функции фактический режим не имеет значения.

7.1.4 Информация о сбоях в представлениях верхнего уровня

В зависимости от реализации DFS сбор информации, необходимой для осуществления перевода денег в рамках DFS, может включать передачу данных по сети. В иерархической поэтапной модели такие этапы описываются соответствующими подэтапами этапа настройки.

Хотя формально можно определить соответствующий KPI по этим подэтапам, такой подход может оказаться не лучшим выбором. Он значительно увеличит количество KPI. Это может ослабить значение каждого KPI и сделать неясной функцию KPI как показателя качества с точки зрения пользователя. В случае наличия в портфеле достаточно большого количества KPI при тестировании услуг каждый участник может оказаться «победителем» в той или иной категории. В итоге это не увеличит, а уменьшит прозрачность тестирования. Поэтому набор KPI должен быть как можно меньше, при этом каждый KPI должен иметь веское значение и четкую связь с восприятием пользователя.

Более того, KPI по сути является отдельной величиной. Этап состоит из отдельных шагов или подэтапов, которые происходят в заданном последовательном порядке. Когда имеется KPI для каждого подэтапа, информация об этом последовательном порядке теряется. Поэтому полезнее один KPI, описывающий общий уровень успеха (или неудачи) на этом этапе с подробной информацией о неудачных случаях. Такая подробная информация состоит из сведений о том, на каком этапе последовательности произошли сбои. При необходимости может быть собрана статистика таких причин или произведена дополнительная обработка KPI-подобных показателей, то есть этот путь на всякий случай остается открытым. Преимущество по сравнению с использованием KPI в первую очередь для передачи этой информации заключается в том, что информация о причинах сбоев сохраняется на уровне транзакций и может использоваться для дополнительной диагностики.

В наборе KPI DFS очень хорошим примером такого подхода служит коэффициент успешного завершения денежных переводов. С использованием абстрактной модели, описанной в виде последовательности событий и действий (см. пункт 7.1.2), и практического примера, приведенного в пункте 7.2, этот подход демонстрируется следующим образом.

Информация, необходимая для выполнения транзакции DFS, запрашивается последовательно. Когда пользователь вводит значение, оно передается службе, которая фактически инициирует запрос следующего элемента информации. Для этого требуются две операции передачи данных. Для мобильного устройства стороны А это:

- отправка элемента информации в службу по транспортной сети; и
- прием от службы следующего элемента.

Для устройства стороны А эта последовательность может быть прервана двумя способами:

- a) отправка элемента информации может оказаться неудачной и будет получена информация о сбое; это может быть временный сбой, когда происходит повторная попытка, или постоянный отказ, например когда достигнуто максимально допустимое количество попыток или условие тайм-аута;
- b) может быть не получен ожидаемый ответ. По сути это вопрос времени ожидания. Без дополнительной информации сторона А не может определить, был ли потерян запрос – данные, отправленные в службу, – или ответ службы.

Если в конкретной реализации теста или службы DF информация о сбое отправки на стороне А отсутствует, то случай а) технически не может быть распознан и все прерывания представляются относящимися к случаю б).

Как бы то ни было, на стороне А имеется информация о последнем успешном шаге и о последующей попытке. В случае сбоя эта информация может быть выведена вместе с информацией о сбое и использована при дальнейшей обработке.

7.1.5 Корректировка времени при взаимодействии с человеком

Если взаимодействие требует участия человека, то необходима корректировка измерений времени. Этап верхнего уровня для настройки (см. этапы верхнего уровня в пункте 7.1.3.1), как показано в последовательности событий и действий (см. пункт 7.1.2), состоит из серии запросов элементов информации и соответствующих операций ввода данных пользователем. Поэтому измерение времени

всего этапа настройки будет содержать элементы, зависящие от скорости набора текста пользователем, что явно не полезно для объективного измерения.

Если измерения времени достаточно детализированы, то можно отделить временные интервалы, связанные со взаимодействием с человеком, от временных интервалов, вызванных реакцией сети или службы. Например, если поступает запрос на ввод данных, пользователю необходимо некоторое время, чтобы прочитать запрос, ввести запрашиваемую информацию и отправить ее в службу. Затем служба передает в ответ следующий запрос, пока не будут выполнены все необходимые шаги.

Когда поток событий DFS контролируется и регистрируется вручную, степень детализации измерения времени и его точность ограничены. Поэтому выделение времени ответа службы может оказаться затруднительным. Измерения времени при больших наборах действий, таких как весь этап настройки, как показано на рисунке 2, неизбежно будут содержать время взаимодействия с человеком. Можно ожидать, что после некоторого начального обучения людей время ввода данных будет довольно постоянным от транзакции к транзакции. Однако измерения времени, как следует ожидать, будут иметь ограниченную точность.

Можно предположить, что время ответа службы на этапе настройки тем не менее представляет интерес. Возможным способом получения достоверных данных, по крайней мере на усредненной основе, является запись нескольких взаимодействий, например видеозапись, и определение типичного "времени ввода".

В качестве практического примера см. расширенную таблицу в пункте 7.2 и приведенные там определения.

7.2 Идентификаторы триггерных точек

7.2.1 Понятие идентификатора триггерной точки

Идентификатор триггерной точки – это краткая запись с описанием конкретного действия или события. Разница между действием и событием несколько произвольна, и она также зависит от точки наблюдения (РОО). Если в реализации сценария использования РОО находится на стороне А, то *действие* – это то, что происходит на стороне А (действие человека или программы), а *событие* – это нечто входящее (например, сообщение, полученное через сеть подвижной связи).

ПРИМЕЧАНИЕ. – В старой литературе использовался термин РСО (точка контроля и наблюдения). Новый термин РОО отражает тот факт, что в большинстве случаев соответствующие данные поступают из источников, не допускающих никакого управления (например, трассировки на уровне IP); к тому же в общем случае уровень управления и уровень данных лучше не смешивать.

Идентификатор триггерной точки (TPID) = <Код услуги и сценария использования>_<Вариант>_<Индекс>, где

<Код услуги и сценария использования> – в настоящем документе всегда DFSP2P;

<Вариант>:

- a) событие АЕ, наблюдаемое на стороне А;
- b) действие АА, выполняемое пользователем на стороне А;
- c) событие ВЕ, наблюдаемое на стороне В;
- d) ВА (не используется) – действие, которое нужно выполнить на стороне В;

<Индекс> – трехзначный номер с начальными нулями. Следует отметить, что нумерация не обязательно последовательная, то есть выбор индекса сам по себе не имеет значения.

Для практических целей в тех случаях, когда контекст сценария использования четко определен, также применяется краткий идентификатор TPID, в котором код услуги и сценария использования, а также соответствующий разделитель опущены.

7.2.2 Используемые идентификаторы триггерных точек

Следующий список событий получен из видеоанализа фактического денежного перевода P2P DFS в двух вариантах:

- на основе приложения (эта категория также включает использование веб-приложений на основе браузера (обычно такие приложения используют https или другие безопасные протоколы));
- на основе USSD (как правило, используется в обычных телефонах).

См. также пункт 7.1.2 "Последовательность событий и действий".

В таблице 2 показан идентификатор триггерной точки модели транзакции МоМо P2P, полученный из практической реализации.

Учитывая аспекты, которые рассматриваются в пункте "Корректировка времени при взаимодействии с человеком", и особые соображения по поводу тестирования и регистрации времени в ручном режиме, в таблице 2 также показан – путем цветового выделения – характер этапа между соответствующими триггерными точками.

Таблица 2 – Идентификаторы триггерных точек для модели МоМо P2P

Идентификатор триггерной точки	Краткий TPID	Описание (приложение)	Описание (USSD)
DFS_P2P_AA_100	AA_100	Запуск приложения DFS	Ввод USSD-команды на запуск
DFS_P2P_AE_104	AE_104	Запрос выбора типа ТА	Запрос выбора типа ТА
DFS_P2P_AA_108	AA_108	Выбор: перевод	Ввод 1 для выбора "денежного перевода"
DFS_P2P_AE_112	AE_112	Запрос выбора типа получателя	Запрос выбора типа получателя
DFS_P2P_AA_116	AA_116	Выбор: пользователь сети подвижной связи	Ввод 1 для выбора "пользователя мобильных денег"
DFS_P2P_AE_120	AE_120	Неприменимо	Запрос выбора категории получателя
DFS_P2P_AA_124	AA_124	Неприменимо	Ввод 1 для выбора "абонента"
DFS_P2P_AE_128	AE_128	Запрос выбора идентификатора получателя	Запрос выбора идентификатора получателя
DFS_P2P_AA_132	AA_132	Ввод номера В и продолжение	Ввод номера В и продолжение
DFS_P2P_AE_136	AE_136	Повторный запрос выбора идентификатора получателя	Повторный запрос выбора идентификатора получателя
DFS_P2P_AA_140	AA_140	Повторный ввод номера В и продолжение	Повторный ввод номера В и продолжение
DFS_P2P_AE_144	AE_144	Запрос ввода суммы	Запрос ввода суммы
DFS_P2P_AA_148	AA_148	Ввод суммы и продолжение	Ввод суммы и продолжение
DFS_P2P_AE_152	AE_152	Запрос ввода реквизитов	Запрос ввода реквизитов
DFS_P2P_AA_156	AA_156	Ввод реквизитов и продолжение	Ввод реквизитов и продолжение
DFS_P2P_AE_160	AE_160	Появление запроса подтверждения транзакции	Неприменимо
DFS_P2P_AA_164	AA_164	Подтверждение	Неприменимо
DFS_P2P_AE_168	AE_168	Появление запроса PIN-кода	Появление запроса PIN-кода
DFS_P2P_AA_200	AA_200	Ввод PIN-кода и подтверждение	Ввод PIN-кода и подтверждение
DFS_P2P_AE_210	AE_210	Отображение информации о ходе выполнения транзакции	Отображение информации о ходе выполнения транзакции
DFS_P2P_AE_300	AE_300	Отображение подтверждения платежа	Отображение подтверждения платежа
DFS_P2P_AE_310	AE_310	Прием информации о платеже на стороне А	Прием информации о платеже на стороне А
DFS_P2P_BE_320	BE_320	Прием информации о платеже на стороне В	Прием информации о платеже на стороне В

Поля, помеченные синим цветом, соответствуют частям потока событий, связанным с действиями пользователя. Их необходимо интерпретировать следующим образом: начало действия пользователя отмечено TPID, предшествующим этому элементу; окончание действия пользователя отмечено TPID, присвоенным соответствующему элементу.

Пример. Для TPID AA_148 (ввод суммы и продолжение) действие пользователя начинается с TPID AE-144 (запрос ввода суммы). В данный момент в интерфейсе пользователя появляется соответствующая подсказка. Продолжительность этого подэтапа соответствует разнице во времени между этими двумя триггерными точками, T(AA_144, AE_148); сюда входит время, необходимое пользователю для чтения и осознания запроса и для выполнения требуемого действия (в данном случае ввода суммы и нажатия кнопки подтверждения/отправки).

8 Сквозные KPI DFS

8.1 Сокращения и определения KPI

В таблице 3 приведен краткий указатель сокращений, основных типов и соответствующих определений KPI.

Сокращение дано для простоты ссылок; оно также обеспечивает способ добавления описания типа фактически используемого теста, как в других определениях KPI. Для удобства чтения – поскольку настоящий документ относится только к случаю MoMo P2P – используется базовое сокращение.

Полное сокращенное обозначение: DFS-<Тип теста>-<сокращение KPI>

Таблица 3 – Пример: DFS-P2P MoMo-MTCR

Сокращение	Тип	Определение
MTCR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент успешного завершения денежных переводов
MTCT	Время	Время осуществления денежного перевода
MTFPR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных успешными
MTFNR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных безуспешными
MTFTRR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент разрешения неудачных транзакций
MTASSR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент успешного урегулирования счета при денежных переводах
MTAST	Время	Время урегулирования счета при денежных переводах
MTLR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент потерь при денежных переводах
MTDR	Коэффициент/вероятность	Коэффициент дублирования при денежных переводах

Во всех определениях используются коды событий, определенные в пункте [7.2](#).

8.2 Коэффициент успешного завершения денежных переводов (MTCR)

8.2.1 Функциональное описание

Вероятность того, что денежный перевод будет успешно завершён.

8.2.2 Формальное определение

MTCR = Отношение числа успешных случаев применения сценария использования к общему числу реальных попыток выполнения сценария использования.

Если AA_100 – показатель реальной попытки (успешный вызов функции DFS), а AE_300 – показатель успеха, то выражение принимает вид:

$$MTCR [\%] = 100 * \frac{\text{Число событий AE}_{300}}{\text{Число событий AA}_{100}}$$

8.2.3 Конкретное определение

Используется определение первичного индикатора успеха, то есть SMS с итоговой информацией не учитывается.

8.3 Время осуществления денежного перевода (MTCT)

8.3.1 Функциональное описание

Время, необходимое для совершения денежного перевода.

8.3.2 Формальное определение

Используется определение первичного индикатора успеха, то есть SMS с итоговой информацией не учитывается.

Значение этого показателя определяется с момента вызова сценария использования до момента завершения перевода, указываемого первичным индикатором успеха; следовательно, оно действительно только для успешных транзакций.

Поскольку в общее время входит время взаимодействия с человеком, в техническом определении такое время исключается, но добавляется типичное время, предположительно отражающее соответствующую часть сценария использования.

$$MTCT = T(AE_{104}, AE_{300}) - MTHI + TTHI,$$

MTHI означает измеренное, а TTHI – (предполагаемое) типичное время или все время взаимодействия с человеком в данном сценарии использования.

Значение этого выражения: "взять измеренную общую продолжительность транзакции, исключить время фактического взаимодействия с человеком (которое может варьироваться от случая к случаю) и заменить его обобщенным (типичным) значением".

Особый случай TTHI = 0 соответствует идеальному (практически неосуществимому) случаю, когда данные вводятся так быстро, что продолжительность ввода становится пренебрежимо малой.

8.3.3 Конкретное определение

MTHI можно выразить через метки времени триггерных точек следующим образом:

$$MTHI = T(AE_{t04}, AA_{108}) - T(AE_{112}, AE_{116}) - AE(120, AA_{124}) - T(AE_{128}, AA_{132}) - T(AE_{136}, AA_{140}) - T(AE_{144}, AA_{148}) - T(AE_{152}, AA_{156}) - T(AE_{160}, AA_{164}).$$

Члены этого уравнения со ссылками на используемые идентификаторы триггерных точек представляют собой подэтапы, связанные с вводом необходимых элементов информации для транзакции DFS.

Если в конкретной реализации DFS не используется и не запрашивается тот или иной элемент, то соответствующие события и действия отсутствуют и соответствующие значения T(x,y) также недействительны и не используются при вычислениях.

8.4 Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных успешными (MTFPR)

8.4.1 Функциональное описание

Вероятность того, что транзакция признана успешно завершённой, но фактически не была осуществлена.

8.4.2 Формальное определение

Используя поток событий, это можно определить как получение события, являющегося первичным или вторичным индикатором успеха, без соответствующей попытки.

$$MTFPR [\%] = 100 * \frac{\text{Число полученных индикаторов успеха}}{\text{Число всех попыток выполнения транзакций}}.$$

ПРИМЕЧАНИЕ. – Технически возможно, что это значение превысит 100% или даже станет неопределённым (знаменатель равен нулю). Однако услуга, дающая такие результаты, считается непригодной для практического применения, поэтому предполагается, что такие случаи исключены.

8.4.3 Конкретное определение

Требует дальнейшего изучения. Чтобы определить фактический баланс счета, можно использовать либо вторичную информацию (например, SMS с итоговой информацией на стороне А/В), либо оценку записи счета.

8.5 Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных безуспешными (MTFNR)

8.5.1 Функциональное описание

Вероятность того, что денежный перевод объявлен неудачным, но фактически он произошел (то есть деньги переведены)

8.5.2 Формальное определение

Для вычисления этого KPI требуется соответствующий источник информации. Это может быть сообщение (например, вторичный критерий успеха в виде SMS соответственно для стороны А и стороны В) или высокоуровневая проверка баланса счета на стороне А и на стороне В другими средствами, например по журналам регистрации переводов, которую служба может осуществлять по запросу пользователя или на регулярной основе. Затем полученные остатки на счетах используются для анализа данных в целях определения фактического успеха перевода.

$$MTFNR [\%] = 100 * \frac{\text{Число транзакций, ошибочно признанных безуспешными}}{\text{Число всех транзакций}}$$

8.5.3 Конкретное определение

Требует дальнейшего изучения. Чтобы определить фактический баланс счета, можно использовать либо вторичную информацию (например, SMS с итоговой информацией на стороне А/В), либо оценку записи счета.

8.6 Коэффициент разрешения неудачных транзакций (MTFTRR)

8.6.1 Функциональное описание

Вероятность того, что неудачная транзакция (прерванная по тайм-ауту из-за бездействия или потери покрытия сети) приведет к правильному остатку на счете.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Это не относится к контексту текущего проекта, но должно стать предметом дальнейшего изучения. В качестве исходных данных для оценки отказов можно использовать соответствующие случаи из проекта.

Это вторичный KPI, который подразумевает процесс разрешения ошибок, выходящий за рамки фактического тестирования. Он касается случаев, когда сначала деньги были потеряны (исходя из сообщенного остатка на счете), а потом восстановлены с помощью:

- активного процесса, например путем подачи заявки на возврат; или
- некоторого автоматизированного процесса оператора DFS, автоматически восстанавливающего потерянные суммы.

8.6.2 Формальное определение

Требует дальнейшего изучения.

8.6.3 Конкретное определение

Требует дальнейшего изучения.

8.7 Коэффициент успешного урегулирования счета при денежных переводах (MTASSR)

8.7.1 Функциональное описание

Вероятность того, что перевод DFS приведет к согласованному учету с обеих сторон, когда рассматривается вся информация (то есть первичная информация о состоянии счета на стороне А и сводная информация на стороне А и на стороне В).

Для данного проекта предполагается, что содержание сводных сообщений на стороне А и на стороне В является правильным. Этот KPI может быть вычислен, как только поступят оба этих сообщения (например, по SMS).

8.7.2 Формальное определение

Требует дальнейшего изучения. Необходимо определить, как следует обрабатывать пропущенные сводные сообщения на стороне А или В (например, следует ли их игнорировать при вычислении KPI).

Кроме того, необходимо определить, как обрабатывать согласованные отрицательные случаи (то есть когда при сбое транзакции ожидаемым результатом будет сохранение исходного остатка на счете). Если это нежелательно, то необходимо соответствующее определение действительных транзакций.

Предварительное определение:

$$MTASSR [\%] = 100 * \frac{\text{Число транзакций с правильной информацией в свободном сообщении}}{\text{Общее число успешных транзакций (:AA}_{200}\text{valid, AE}_{300}\text{valid)}}.$$

MTASSR = Отношение числа транзакций с правильной информацией к числу всех действительных и успешных транзакций (то есть когда AA_200 и AE_300 действительны).

8.7.3 Конкретное определение

Запуск/действительная попытка, когда денежный перевод (MT) фактически запущен, то есть с последним подтверждением пользователя. Завершается после того, как получены сводные SMS-сообщения на стороне А и на стороне В (или эквивалентные элементы данных в конкретной реализации DFS). Оценка производится на основе содержания этих элементов.

См. также соображения в пункте 7.1.2 "Последовательность событий и действий".

Если фактическая реализация DFS не дает соответствующей информации, вычислить этот KPI невозможно.

8.8 Время урегулирования счета при денежных переводах (MTAST)

8.8.1 Функциональное описание

Время (с момента запуска процесса денежного перевода DFS) до получения всей правильной и согласованной информации о состоянии и счете.

Начальное событие – это фактический запуск MT, то есть последнее подтверждение пользователя.

Как и в случае коэффициента успешного урегулирования счета при денежных переводах (MTASSR), время окончания – это время получения последних сводных сообщений на стороне А и на стороне В, например SMS-сообщений.

Для данного проекта предполагается, что содержание итоговых сообщений корректно.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Может потребоваться дальнейшее изучение вопроса о проверке содержания подтверждающих SMS по первичным отчетам по счету.

8.8.2 Формальное определение

$$MTAST = \max(T(AA_{200}, AE_{310}), T(AA_{200}, BE_{320})).$$

Это определение учитывает, что подтверждения на стороне А и на стороне В (например, по SMS) не обязательно имеют фиксированный порядок.

8.8.3 Конкретное определение

Время начального события – это время фактического запуска MT, то есть последнего подтверждения пользователя.

8.9 Коэффициент потерь при денежных переводах (MTLR)

8.9.1 Функциональное описание

Вероятность того, что перевод денег заканчивается их потерей, то есть деньги снимаются на стороне А, но не зачисляются на стороне В.

Для данного проекта предполагается, что содержание сводных сообщений на стороне А и на стороне В является правильным. Этот KPI может быть вычислен, как только поступят оба этих сообщения (например, SMS).

8.9.2 Формальное определение

Для вычисления этого KPI требуется дальнейшее изучение, чтобы определить, как следует поступать с неудачными переводами.

Предварительное определение:

$$MTLR [\%] = 100 * \frac{\text{Число транзакций, в которых деньги списаны на стороне А, но не зачислены на стороне В}}{\text{Общее число успешных транзакций}}$$

8.9.3 Конкретное определение

Для этого KPI требуется тайм-аут, определяющий время, когда появление денег, отправленных стороной А, на счете стороны В считается маловероятным. Значение тайм-аута определяется на основе конкретной реализации тестируемой услуги (см. также соответствующие соображения в Приложении А).

8.10 Коэффициент дублирования при денежных переводах (MTDR)

8.10.1 Функциональное описание

Вероятность того, что денежный перевод зачисляется на стороне В, но не списывается со счета на стороне А.

Для данного проекта предполагается, что содержание сводных сообщений на стороне А и на стороне В является правильным. Этот KPI может быть вычислен, как только поступят оба этих сообщения (например, SMS).

8.10.2 Формальное определение

Для вычисления этого KPI требуется дальнейшее изучение, чтобы определить, как следует поступать с неудачными переводами.

Предварительное определение:

$$MTDR [\%] = 100 * \frac{\text{Число транзакций, в которых деньги, зачисленные на стороне В, остаются не списанными со счета на стороне А}}{\text{Общее число успешных транзакций}}$$

8.10.3 Конкретное определение

Существуют два возможных варианта:

- о ТА сообщается, что она неудачная, но деньги фактически появляются на стороне В (но не снимаются на стороне А; другой случай рассматривается для коэффициента МТ, ошибочно признанных неудачными);
- о ТА сообщается, что она успешная, деньги зачислены на счет В, но не списаны со счета А.

9 Сбор данных о транзакциях DFS

9.1 Обзор

Чтобы вычислить KPI DFS, необходимо собрать соответствующие входные данные.

Используемый метод должен быть надежным и обеспечивать высокий уровень качества данных. Надежность означает, что система должна обеспечивать защиту от потери данных. Качество данных связано с такими аспектами, как тесты на воспроизводимость и достоверность для обнаружения ошибочных данных.

На рисунке 3 приведено графическое представление измерения и обработки данных. Следует отметить, что это довольно схематичное и упрощенное представление. Подробная информация, приводимая в следующих пунктах, имеет приоритетное значение.



P.1502(20)_F03

Рисунок 3 – Схематический обзор потока данных измерений и обработки данных

В общей реализации методики для сбора первичной информации используется ручной метод, то есть данные меток времени событий, необходимые для вычисления KPI, записываются вручную членом группы, проводящей измерения.

Кроме того, имеется вторичная информация в виде сводных SMS, отправляемых системой в конце транзакции. Эти SMS могут считываться с устройств массовым образом и также передаваться в систему обработки данных.

В принципе существуют два возможных подхода к сбору первичных данных по транзакциям DFS:

- сбор на бумажных носителях с последующим переводом в электронные формы (например, Excel®);
- прямой ввод в электронные формы (например, в таблицы Excel®).

Оба метода имеют свои преимущества и будут описаны ниже.

В практических реализациях методики может использоваться полная или частичная инструментальная поддержка, например регистрация времени событий транзакции посредством соответствующим образом разработанных приложений, которые могут также автоматически передавать собранные данные на сервер для последующей обработки.

9.2 Режимы сбора первичных данных DFS

9.2.1 Общие замечания

Для обеспечения эксплуатационной надежности определены следующие процедуры. Они включают этапы, предназначенные для обеспечения некоторой избыточности и резервного копирования элементов данных.

Термин "отправка" используется в функциональном смысле. Когда платформой служат смартфоны (например, при фотографировании заполненного журнала регистрации данных), предполагается, что соответствующие данные передаются по электронной почте, если не указано иное.

Когда платформой служат ПК, предполагается, что используется передача по протоколу FTP или http.

9.2.2 Сбор данных на бумажном носителе с последующим переводом

Создаются бумажные распечатки соответствующих таблиц. Они называются листами сбора данных (DCS).

Каждый DCS должен содержать определенную информацию для проверки согласованности и полноты данных:

- идентификатор группы;
- дата;
- место проведения тестирования;
- количество тестов, выполненных в этом конкретном месте.

В новом месте тестирования используется новый DCS.

Во время тестирования член группы вводит данные в DCS вручную.

Конкретные средства регистрации времени не регламентируются при условии, что указывается требуемое разрешение по времени. Тем не менее вся процедура в целом должна гарантировать правильность настройки даты и времени.

Когда DCS заполнен (заполнены все его графы), он фотографируется и передается. Каждая такая передача регистрируется в общем журнале регистрации событий. Аналогично, если место тестирования изменилось и дневной цикл измерений закончился, то фотографируется и передается последний используемый DCS.

После окончания дневного цикла измерений один из членов группы вводит листы данных, собранных за этот день, в электронный файл (например, электронную таблицу Excel).

Об именах файлов данных см. пункт 9.3 "Именованье файлов данных".

Затем файл данных передается. Кроме того, создается копия файла на подходящем носителе (CD или USB-накопителе, который хранится в безопасном месте). Файл также хранится в ПК.

Если отправка невозможна (отсутствует возможность установления соединения), попытки отправки файла должны повторяться через разумный интервал времени, не позднее чем на следующий день.

Все оригиналы DCS собираются и хранятся в безопасном месте.

9.2.3 Прямой ввод данных в электронном виде

Во время тестирования член группы, выделенный для выполнения этой задачи, вводит данные непосредственно в файл данных. Соответствующие процедуры такие же, как описанные в предыдущем пункте.

Попытки отправки файлов данных делаются в следующих случаях:

- группа меняет местоположение;
- в конце дневного цикла измерений;
- через 4 часа после последней отправки.

9.3 Именованние файлов данных

9.3.1 Общие правила именования файлов

К файлам, не указанным явно в пункте 9.3.2, применяются следующие общие правила именования файлов.

Каждый электронный документ (таблица данных) именуется непротиворечивым и уникальным образом.

Эта информация также дублируется в самом документе. Информация должна содержать:

- общий текстовый идентификатор (подлежит определению);
- идентификатор группы;
- дату и время создания (разрешение по времени: минуты, например чч:мм).

В таблице 4 приведены используемые типы файлов/контента и соответствующие им правила именования файлов.

9.3.2 Конкретные имена файлов

Таблица 4 – Правила именования файлов

Тип файла	Определение имен
Отсканированные/ сфотографированные файлы журнала (для каждого места тестирования)	TeamName_YYMMDD_LocationName.pdf Пример: Team2_180618_Bubuashie.pdf YYMMDD должен указывать на день, к которому относится набор файлов журнала (это означает, что каждый файл должен содержать только файлы журнала за один и тот же день)
Электронная версия журнала регистрации данных	DataLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx YYMMDD должен указывать на дату записей (подразумевается, что каждый файл журнала содержит данные только за один день). hhmm должен указывать на самую раннюю метку времени содержимого. Для бумажных версий это время "начала листа". Если бумажная версия не используется, указывается время ввода первой записи
Электронная версия журнала регистрации пунктов тестирования	LocationLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx Об YYMMDD и hhmm см. выше
Электронная версия журнала регистрации событий	EventLog_TeamName_YYMMDD_hhmm.xlsx Об YYMMDD и hhmm см. выше

Это предварительные имена файлов электронных журналов, и пользователям настоящей спецификации рекомендуется разумно адаптировать соглашения об именах к местным условиям.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Файлы журналов регистрации данных, мест проведения тестирования и событий могут содержать информацию для разных мест тестирования и, следовательно, не иметь наименования места в составе имени файла. Вместо этого они содержат метку hmmm в том случае, если имеется несколько файлов за один и тот же день.

9.4 Журналы кампании

Каждая группа ведет журнал кампании (в бумажном или электронном виде), где регистрируются все соответствующие события с указанием даты/времени. Такими событиями являются:

- прибытие на данное место проведения тестирования и отбытие;
- начало, окончание и возможные прерывания фоновых измерений;
- начало и окончание процесса тестирования;
- действия, связанные с регистрацией и передачей данных (в зависимости от выбранного режима);
- необычные события, произошедшие во время измерения (например, перебои в электроснабжении, плановые или внеплановые перерывы).

Используемые формы должны включать как минимум следующее:

- лист регистрации мест проведения тестирования – начальные, промежуточные и заключительные проверки настройки и состояния устройства;
- лист регистрации данных (перевод P2P) – ввод результатов тестирования услуги;
- лист регистрации событий – ввод необычных условий или событий, имевших место во время тестов.

В Дополнении IV приведен пример реального журнала кампании, использовавшегося в ходе пилотной кампании в Гане.

9.5 Обработка подтверждающих/информационных SMS (вторичная информация)

Эти данные снимаются с устройства по крайней мере один раз в день и передаются получателю (обычно по электронной почте).

Рекомендуется использовать автоматизированный процесс передачи SMS с устройства в место хранения. Для этого используются несколько имеющихся на рынке продуктов. Какой из них лучше всего подходит для конкретной кампании тестирования, зависит от фактических требований и определений процессов данной кампании.

После успешной передачи данных их можно удалить из устройства. Только что переданный файл данных можно переместить в хранилище резервных копий. До этого данные должны храниться в качестве резервной копии на устройстве.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Если устройства имеют ограниченные функциональные возможности (например, работают как "традиционные телефоны"), то для передачи по электронной почте требуется снять эти ограничения (например, запрет передачи данных по сети подвижной связи). Важно после этого или перед новым набором тестов восстановить нужные для тестирования DFS настройки.

10 Особенности тестирования и регистрации времени в ручном режиме

Изложенные выше соображения предполагают, что при регистрации времени обеспечивается точность измерения времени, которая достаточно выше типичной длительности соответствующего этапа последовательности событий.

В случае полностью автоматизированного сбора данных типичное разрешение по времени составляет 1 мс, в то время как типичная длительность этапа не бывает меньше пары сотен миллисекунд.

Другой крайний случай – это полностью ручное определение времени, когда разрешение по времени намного больше, обычно 1 с или еще больше, с учетом того что показания времени нужно считывать с индикатора, который и сам может давать дополнительную задержку. Даже в случае

полуавтоматического сбора данных, когда используется секундомер с высоким разрешением, время реакции человека и его колебания приведут к фактическому разрешению по времени порядка 100 мс.

Это означает, что точная регистрация времени, как показано на рисунке 2, невозможна и моделирование сценария использования придется ограничить основными этапами. На практике это будет общее время транзакции с момента обращения к услуге МоМо и до ее завершения (общая продолжительность) и основное время транзакции, то есть время с момента начала передачи после ввода всей входной информации и до ее завершения.

Сбор данных может быть преднамеренно сделан полностью ручным, или может быть ограничено число точек наблюдения для получения событий триггерных точек. В такой ситуации некоторые из общих KPI, описанных в разделе 8, неприменимы по указанным причинам. Можно использовать следующий набор практически применимых KPI:

Таблица 5 – Упрощенный набор KPI DFS

Показатель	Сокращение	Вычисление	Ссылка на формальный KPI
Основная продолжительность денежного перевода	MTCD	T3–T2	Новый KPI
Предварительное время осуществления денежного перевода	MTRCT	T3–T1	MTCT
Коэффициент успешного завершения денежных переводов	MTCR	T1 присутствует, T3 присутствует: успех	MTCR
Полное время осуществления денежного перевода	MTFCT	T7–T1	Новый KPI
Время осуществления денежного перевода для стороны А	MTACT	T6–T1	Новый KPI

Во всех случаях для получения действительной выборки требуется, чтобы все триггерные точки, используемые при вычислениях, были действительными, то есть присутствовали. Поэтому показатели типа "время" рассчитываются на основе транзакций, в которых соответствующие этапы успешно завершены.

Для общего времени осуществления выбрана версия E2E с использованием T1, хотя сюда входит время операций в ручном режиме. Аргументация следующая: KPI как показатель, выражающий точку зрения конечного пользователя, должен отражать реалистичную оценку поведения услуги. Операции в ручном режиме являются неотъемлемой частью использования услуги, поэтому имеет смысл включить соответствующее время в показатель. В предположении, что группу, тестирующую, можно сравнить с опытным пользователем, время, затраченное такой группой, можно считать достоверной оценкой ручных составляющих использования услуги.

11 Фоновые измерения

11.1 Обзор и основные предположения

Эффективность цифровых финансовых услуг, предоставляемых по сетям подвижной связи, зависит от характеристик сети, по которой они предоставляются.

Важно помнить, что фактические DFS обычно предоставляются в какой-то отдельной экосистеме или сфере деятельности. Хорошая сеть подвижной связи сама по себе не гарантирует высококачественных DFS, поскольку должны хорошо функционировать и другие компоненты таких услуг. Однако плохо работающая сеть подвижной связи может значительно ухудшить качество DFS.

Таблица 6 – Классификация влияния характеристик сети подвижной связи и инфраструктуры DFS на сквозную QoE DFS

	Функционирование высококачественных DFS	Функционирование низкокачественных DFS
Хорошо работающая сеть подвижной связи	Высокий уровень общей QoE, уязвима только для локальных или временных нарушений каждого компонента	Характеристики сети подвижной связи не достигаются/ не проявляются
Плохо работающая сеть подвижной связи	Общая QoE DFS сильно зависит от характеристик сети подвижной связи	Низкий уровень общей QoE, четкое доминирование того или иного компонента отсутствует

В таблице 6 приведены классификация относительного влияния характеристик сети подвижной связи и инфраструктуры DFS, а также выводы относительно тестирования DFS в полевых условиях. В случае низкокачественных DFS влияние сетей подвижной связи не видно или проявляется слабо. В этом случае полевые испытания в разных местах скорее всего будут неэффективными, поскольку те же результаты можно получить путем испытаний в фиксированных местах. С другой стороны, если можно обеспечить высокое качество работы сети подвижной связи, то и отсутствует необходимость в полевых испытаниях. В остальных случаях требуются полевые испытания, чтобы получить правильную картину общего качества DFS и QoE.

Одна из целей методики, описанной в настоящем документе, состоит в том, чтобы дать регуляторным органам руководящие указания в отношении уровней эффективности услуг сетей подвижной связи для обеспечения надежной работы цифровых финансовых услуг. Хотя в настоящем документе описаны KPI для выражения QoE DFS, желательно также предоставить информацию о связи между QoS базовой транспортной сети и его влиянием на качество DFS. Тогда KPI базовой услуги можно использовать в качестве заменителя для оценки ожидаемого качества DFS. Таким образом, данная методика также позволяет связать эти KPI.

DFS могут быть реализованы разными способами. Многие реализации основаны на наборе приложений для SIM (STK) и обеспечивают доступ к услугам транспортной сети через функции, предоставляемые STK.

В немодифицированных мобильных устройствах невозможно получить доступ к таким услугам через STK, но это не считается важным, поскольку можно получить прямой доступ к этим услугам.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – STK обеспечивает шифрование трафика, которое не применяется для общих услуг, таких как SMS или USSD. В текущем контексте считается, что это не важно. Шифрование может приводить к дополнительной задержке и/или увеличению размера данных. Однако можно предположить, что это качественно не повлияет на чувствительность к факторам, ухудшающим качество услуг.

Использование базовых услуг в качестве заменителя для оценки ожидаемого качества DFS и выдачи рекомендаций (например, регуляторными органами) по установлению значимых целевых показателей эффективности работы сети имеет потенциальные преимущества; однако важно также понимать и его недостатки. Преимущество состоит в том, что выполнить измерение качества базовых сетевых услуг технически проще, чем полное сквозное измерение DFS, не в последнюю очередь потому, что речь идет о фактическом переводе денег. Следует однако иметь в виду, что в полную экосистему DFS входят еще и участники или стороны за пределами инфраструктуры сети подвижной связи.

На рисунке 4 показана общая модель элементов, участвующих во взаимодействии между стороной А (слева) и системой DFS, которую она использует.



Рисунок 4 – Общая модель элементов, участвующих во взаимодействии между стороной А и системой DFS

Каждый компонент оказывает определенное влияние на общий результат, то есть на оценку пользователем качества услуг (QoE) DFS, как оно его воспринимает. Если доминирующим элементом являются характеристики сети подвижной связи, то имеет место четкая корреляция между показателями KPI транспортных услуг, используемых реализацией DFS, и KPI этих услуг можно рассматривать как хороший заменитель фактического показателя качества DFS. Если доминируют другие элементы, например инфраструктура, обрабатывающая денежные переводы, или элементы между сетью подвижной связи и этой инфраструктурой, то соответствующая корреляция будет слабой, а KPI транспортных услуг не будет хорошим заменителем для оценки эффективности DFS или формулирования коридоров целевых значений.

Если не ясно, какие транспортные услуги используются в конкретном случае тестирования DFS, то сценарий должен содержать широкий спектр тестов базовых услуг. Это позволит оценить корреляцию между DFS и KPI транспортных услуг и, следовательно, определить наиболее полезные заменители для оценки качества DFS.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В общем случае целесообразно предположить, что о конкретных реализациях известно мало или не известно ничего. Это может снизить объем данных измерений для схем тестирования с использованием таких сведений, а также обеспечить устойчивость к эффектам, вызываемым изменениями в реализации, способными привести к значительным ошибкам в оценке качества DFS, если процесс тестирования слишком оптимизирован в этом отношении.

11.2 Собираемые данные

Во время выполнения сценариев использования DFS параллельно с повторяющейся последовательностью сценариев тестирования для различных услуг активно тестируется транспортная сеть. Цель состоит в том, чтобы оценить общее состояние сети. Однако интенсивность проводимых тестов умеренная, чтобы не слишком нагружать сеть.

Кроме того, постоянно измеряются некоторые основные параметры сети, а также регистрируется информация GPS. Однако объем этих пассивных данных ограничен. В данной методике специально используются только немодифицированные мобильные устройства ("из коробки").

Регистрируются следующие параметры:

- мощность сигнала;
- тип сети (технология радиодоступа (RAT));
- идентификатор соты (насколько устройство это поддерживает);
- положение и скорость по GPS.

Если требуется дополнительная информация, неизбежно внесение изменений в телефоны. Для такого расширения методики требуется дальнейшее изучение.

В следующих пунктах описываются аспекты схемы этой последовательности и приводятся сопутствующие методические указания.

11.3 Сценарии фоновое тестирования транспортной сети

Сценарии фоновое тестирования транспортной сети выбираются и определяются отдельно для каждой страны.

Например, можно использовать следующие сценарии тестирования:

- SMS;
- USSD;
- просмотр веб-страниц ("живой" и справочной страниц);
- загрузка и передача по протоколу http.

Эти сценарии тестирования – с соответствующим защитным временем и дополнительными паузами для достижения желаемой периодичности испытаний – циклически повторяются.

Большинство этих сценариев имеет такие параметры, как объем передаваемых данных. Выбор параметров производится таким образом, чтобы избежать перегрузки транспортной сети. Это

относится к паузам между тестами, а также к параметрам, зависящим от сценария использования, таким как объем передаваемых данных и выбор веб-сайтов, используемых для тестирования.

11.4 Контроль

Для оценки характеристик пакетных данных необходимо собрать некоторые базовые данные. Рекомендуется также использовать контрольное устройство в условиях хорошей радиосвязи (или через Wi-Fi, подключенный к фиксированной линии), которое имеет доступ к тому же серверу (в случае UL/DL) или веб-сайту.

Анализируя полученные характеристики, можно легко определить время, когда сам сервер или веб-сайт не отвечает (или его характеристики ухудшаются).

12 Проверка и обработка данных

12.1 Проверка достоверности и действительности

Приведенные в следующих пунктах таблицы 7, 8 и 9 представляют собой шаблоны контрольных списков, где, например, проверенные элементы отмечаются соответствующими галочками.

12.1.1 Проверка данных DFS

См. таблицу 7.

Таблица 7 – Проверка данных DFS

<input type="checkbox"/>	Созданы ли резервные записи (фотографии заполненных листов)?
<input type="checkbox"/>	Сверка промежутков времени по электронным данным (таблицы Excel с первичными данными) с резервными копиями (проверка интервалов времени, то есть первой и последней транзакции в каждом листе регистрации данных)
<input type="checkbox"/>	Сверка меток времени в данных DFS с соответствующими журналами регистрации мест проведения тестирования Соответствует ли диапазон меток времени временному окну, зарегистрированному в этом месте?
<input type="checkbox"/>	Сверка меток времени данных фоновых измерений с соответствующими журналами регистрации мест проведения тестирования Соответствует ли диапазон меток времени временному окну, зарегистрированному в этом месте?
<input type="checkbox"/>	Определение необходимости исключения интервалов времени Содержит ли журнал регистрации мест проведения тестирования особые события и условия, которые приводят к необходимости исключения данных из набора?
<input type="checkbox"/>	Визуализация меток времени транзакций: имеются ли перерывы или необычно плотные скопления транзакций за определенный период времени? Если да, уточнить причины
<input type="checkbox"/>	<i>(дополнительные элементы для проверки, которые должны быть добавлены)</i>

12.1.2 Проверка данных фонового тестирования

См. таблицу 8.

Таблица 8 – Проверка данных фонового тестирования

<input type="checkbox"/>	Если доступны данные GPS, совпадает ли указанное место с местоположением по GPS?
<input type="checkbox"/>	Визуализация меток времени транзакций: имеются ли перерывы или необычно плотные скопления транзакций за определенный период времени? Если да, уточнить причины
<input type="checkbox"/>	<i>(дополнительные элементы для проверки, которые должны быть добавлены)</i>

12.1.3 Перекрестная проверка данных (после импорта)

См. таблицу 9.

Таблица 9 – Перекрестная проверка данных (после импорта)

<input type="checkbox"/>	Проверка меток времени DFS и фоновых данных на согласованность
<input type="checkbox"/>	Проверка соответствия между неготовностью сети в DFS и фоновыми данными. Возможна проблема несогласованности, если фоновые данные указывают на неготовность сети, но в течение этого промежутка времени производятся транзакции DFS. Если имеются такие периоды времени, пометьте их в базе данных и запросите дальнейшие разъяснения
<input type="checkbox"/>	<i>(дополнительные элементы для проверки, которые должны быть добавлены)</i>

12.1.4 Дополнительная обработка

В отношении некоторых определений KPI могут выполняться дополнительные процедуры проверки.

Примеры:

- проверка согласованности счетов по всей последовательности информационных SMS;
- проверка на "ложные отказы" (см. пункт 8.5 "Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных безуспешными (MTFNR)") путем сравнения баланса счета с результатами транзакции.

Приложение А

Одноразовые тесты

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

А.1 Введение

В данном Приложении рассматриваются тесты, которые должны проводиться один раз за кампанию для определения основных свойств тестируемой услуги DF.

А.1.1 Определение тайм-аутов

Определяются тайм-ауты для каждого этапа сценария использования DFS (например, ввод идентификатора получателя, суммы и реквизитов). Тайм-ауты не должны приводить к сбоям при типичной скорости набора текста/времени ввода значений. Также учитывается типичное время чтения информации, предоставляемой службой, например текстов подсказок.

Приложение В

Контрольные списки, которые должны использоваться в кампаниях тестирования

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

В.1 Введение

В данном Приложении приведены элементы контрольных списков для использования в измерительных кампаниях. В списках указаны проверяемые элементы; способ проверки определяется в каждом конкретном случае.

На рисунке В.1 показано использование контрольного списка в определенный день кампании тестирования.



Рисунок В.1 – Процедуры проверки, связанные с измерениями

В.1.1 Ежедневно до начала тестирования

- Убедитесь, что в устройствах измерения времени правильно настроены время и дата.
- Убедитесь, что устройство настроено на использование даты и времени сети (если сеть предоставляет эту функцию и информация оценивается как надежная).
- Убедитесь, что у устройств имеется достаточный запас времени связи/объема данных для выполнения соответствующих действий (например, достаточное количество prepaid времени связи или свободной памяти). Запросите и запишите соответствующую информацию.

В.1.2 В каждом новом месте проведения тестирования

Таблица В.1

Действие	Периодичность
Убедитесь, что пользовательское оборудование (UE) UbsTool находится в той же ячейке сотовой сети, что и UE DFS	Вначале и периодически каждые ~2 часа
Убедитесь в наличии у используемого UE достаточного уровня заряда аккумулятора	Вначале и периодически каждые ~2 часа
Убедитесь, что UE, используемое для тестирования DFS, не выполняет интенсивных фоновых операций (таких, как загрузка новой версии ОС или приложений), требующих значительного расхода системных ресурсов	Вначале и периодически каждые ~2 часа

В.1.3 Ежедневно по завершении тестирования

- Убедитесь, что устройство настроено на использование даты и времени сети (если сеть предоставляет эту функцию и информация оценивается как надежная).
- Убедитесь, что запас времени связи/объема данных достаточен для выполнения соответствующих действий (например, достаточное количество предоплаченного времени связи или свободной памяти). Запросите и запишите соответствующую информацию. При необходимости зарядите устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Выбор момента выполнения соответствующих действий (то есть когда это лучше делать – вечером текущего дня или утром следующего) зависит от конкретной ситуации. Должна обеспечиваться наилучшая общая производительность труда группы тестирования в данных обстоятельствах.

Приложение С

Справочная таблица КРП/триггерных точек

(Данное Приложение является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

TP ID	Тип: приложение	Базовое описание (например, USSD)	MTCR	MTCT	MTFPR	MTFNR	MTFTRR	MTASSK	MTAST	MTLR	MTDR
			Коэффициент/вероятность	Время	Коэффициент/вероятность	Коэффициент/вероятность	Коэффициент/вероятность	Коэффициент/вероятность	Время	Коэффициент/вероятность	Коэффициент/вероятность
			Коэффициент успешного завершения денежного перевода	Время осуществления денежного перевода	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных успешными	Коэффициент денежных переводов, ошибочно признанных безуспешными	Коэффициент разрешения неудачных транзакций	Коэффициент успешного урегулирования счета при денежных переводах	Время урегулирования счета при денежных переводах	Коэффициент потерь при денежных переводах	Коэффициент дублирования при денежных переводах
DFS_P2P_AA_100	Запуск приложения DFS	Ввод USSD-команды на запуск									
DFS_P2P_AE_104	Запрос выбора типа ТА	Запрос выбора типа ТА	Начало	Начало	Начало		Начало				
DFS_P2P_AA_108	Выбор: перевод	Ввод 1 для выбора "денежного перевода"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_112	Запрос выбора типа получателя	Запрос выбора типа получателя	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_116	Выбор: пользователь сети подвижной связи	Ввод 1 для выбора "пользователя мобильных денег"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_120		Запрос выбора категории получателя	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_124		Ввод 1 для выбора "абонента"	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_128	Запрос выбора идентификатора получателя	Запрос выбора идентификатора получателя	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_132	Ввод номера В и продолжение	Ввод номера В и продолжение	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_136	Повторный запрос выбора идентификатора получателя	Повторный запрос выбора идентификатора получателя	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_140	Повторный ввод номера В и продолжение	Повторный ввод номера В и продолжение	X (2)	X (3)							

			MTCR	MTCT	MTEPR	MTFNR	MTFRR	MTASSR	MTAST	MTLR	MTDR
DFS_P2P_AE_144	Запрос ввода суммы	Запрос ввода суммы	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_148	Ввод суммы и продолжение	Ввод суммы и продолжение	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_152	Запрос ввода реквизитов	Запрос ввода реквизитов	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_156	Ввод реквизитов и продолжение	Ввод реквизитов и продолжение	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_160	Появление запроса подтверждения транзакции		X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_164	Подтверждение		X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_168	Появление запроса PIN-кода	Появление запроса PIN-кода	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AA_200	Ввод PIN-кода и подтверждение	Ввод PIN-кода и подтверждение	X (2)	X (3)		Начало		Начало	Начало	Начало	Начало
DFS_P2P_AE_210	Отображение информации о ходе выполнения транзакции	Отображение информации о ходе выполнения транзакции	X (2)	X (3)							
DFS_P2P_AE_300	Отображение подтверждения платежа	Отображение подтверждения платежа	Успех	Конец (1)	Успех (используется для проверки действительности)						
DFS_P2P_AE_310	Прием информации о платеже на стороне А	Прием информации о платеже на стороне А			Содержание используется для проверки						
DFS_P2P_BE_320	Прием информации о платеже на стороне В	Прием информации о платеже на стороне В			Содержание используется для проверки						

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – При определении значения времени необходимо исключить все подэтапы, на которых присутствует взаимодействие с человеком, и вместо этого использовать нормализованное/типичное значение времени.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Используется для создания подробной информации в случае сбоя (следует определить подэтап, на котором произошел сбой).

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Для расчета приемлемых временных интервалов используются все доступные элементы (следует использовать только те интервалы времени, которые не содержат действий человека, например время с момента подтверждения элемента информации до момента появления следующего запроса).

Дополнение I

Настройка устройств для пилотного тестирования, проведенного в Гане

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

I.1 Общие положения

На рисунке I.1 схематично показана настройка устройств. Следует отметить, что эта схема приведена только для удобства и обзора. Явные текстовые описания имеют приоритет.

Программное обеспечение, установленное на телефоне наблюдателя и обозначенное как "dfs-приложение наблюдателя", служит конкретным примером приложения, выполняющего QoS-тесты услуги транспортной сети. По сути может использоваться любой подходящий коммерческий программный продукт в соответствии с руководящими указаниями, содержащимися в основной части настоящей Рекомендации.

Для передачи полученных подтверждающих SMS в целях дальнейшей обработки для данного пилотного проекта было выбрано ПО SMS Backup&Restore; по сути может использоваться любой программный продукт, обеспечивающий необходимые функциональные возможности, определенные в основной части настоящей Рекомендации.

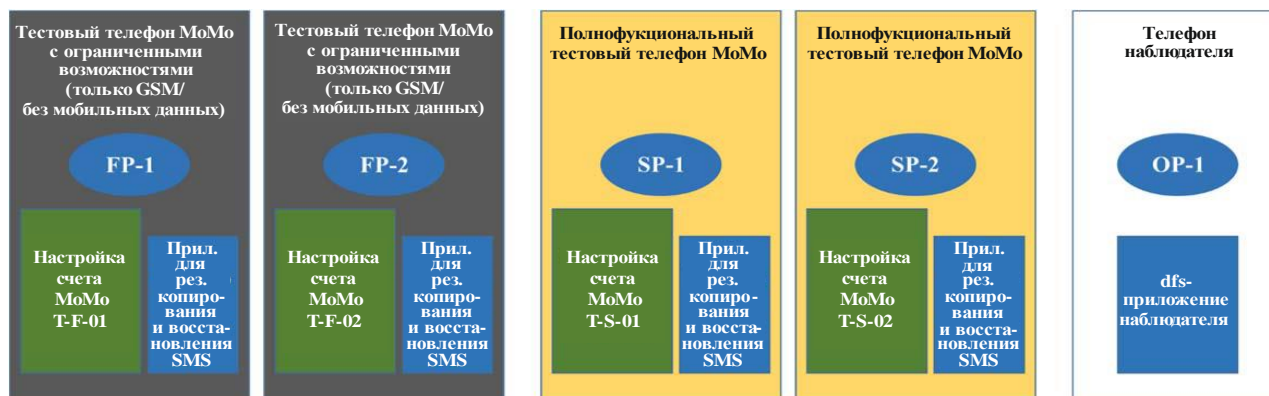


Рисунок I.1 – Настройка устройств для пилотного проекта в Гане (для каждой группы)

Для облегчения просмотра и воспроизведения в случае необходимости все параметры и варианты выбора в процессе настройки регистрируются и сохраняются в электронном виде (например, в файле таблицы Excel).

I.2 Базовая настройка устройств

Все устройства настраиваются в соответствии с обычной процедурой настройки для Android.

В частности, создается счет пользователя Google и связанный с ним почтовый адрес, чтобы иметь возможность идентифицировать письма, отправленные с этого устройства, и облегчить экстренный доступ к этому устройству через соответствующие службы Google.

Настройка дополнительных услуг и функций тестовых телефонов MoMo выполняется так, чтобы имитировать типичного пользователя (то есть в процессе настройки принимаются предлагаемые настройки по умолчанию).

Настройка телефона наблюдателя выполняется так, чтобы обеспечить минимально возможный трафик фоновых данных.

Все устройства должны быть настроены на использование сетевых даты/времени, чтобы обеспечить согласованность меток времени. Эта настройка должна периодически проверяться, по крайней мере раз в день в начале измерений.

I.3 Настройка счета МоМо

Счета в каждом тестовом телефоне МоМо настраиваются так, как это считается типичным для абонента соответствующей услуги.

I.4 Приложение для резервного копирования и восстановления SMS

Приложение установлено с использованием стандартного процесса установки приложений Android, и его параметры выбраны с помощью процесса настройки программного продукта. Приложение было настроено на передачу копий SMS в устройство каждые 24 часа. Кроме того, после каждого сеанса измерений передача запускалась вручную.

I.5 Приложение для активного тестирования сети

I.5.1 Общие положения

В данном конкретном случае использовался программный продукт DFS Observer – настраиваемый набор QoS-тестов для сетей подвижной связи, производимый специализированной немецкой компанией Focus Infocom GmbH. Этот продукт поставляется как приложение для Android, устанавливаемое с использованием стандартной процедуры для таких приложений.

Следует обратить внимание на то, что тестовый набор SMS требует настройки сценария для каждого отдельного устройства, чтобы использовать правильный номер телефона получателя.

I.5.2 Сценарий, используемый в пилотном проекте

Используемый сценарий сочетает в себе различные тесты данных, тест SMS и два разных теста USSD (порядок тестирования может различаться)

- Начальная страница Google
- Справочная страница SP ETSI [b-ETSI TR 102 505] на двух разных серверах (режим фиксированного времени)
- Полная справочная страница ETSI [b-ETSI TR 102 505] в режиме фиксированного времени на двух разных серверах
- Загрузка 100 КиБ в режиме фиксированного времени из двух разных серверов
- Передача 100 КиБ в режиме фиксированного времени
- SMS себе
- USSD: *156# (показать свой номер)
- USSD: *151# (неизвестный код, см. примечание ниже)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Умышленное использование недействительного USSD-кода служит для своего рода "пинга" в подсистему USSD. Однако существует риск того, что через некоторое время сеть негативно отреагирует на повторную отправку недействительных кодов. Данные должны контролироваться для обнаружения признаков таких реакций, и сценарий может быть изменен соответствующим образом.

I.6 Дополнительное программное обеспечение

Чтобы упростить удаленную поддержку, рекомендуется установить на каждое устройство приложение дистанционной поддержки. Примерами таких программных продуктов (список не является исчерпывающим, и порядок следования не указывает на предпочтение) могут служить TeamViewer, VNC Connect, UltraVNC, Chrome Remote Desktop и WebEx Meetings.

ПРИМЕЧАНИЕ. – При выборе приложения необходимо убедиться, что условия использования выбранного приложения допускают предполагаемое применение. Соответствующие условия должны быть проверены и сверены с режимом использования. В случае конфликтов необходимо рассмотреть способ их разрешения, например путем покупки необходимой лицензии или выбора другого приложения.

Дополнение II

Правила именования, структуры данных и сопутствующие процессы, используемые в пилотном проекте

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

II.1 Именованье

II.1.1 Общие положения

Названия элементов, выделенные жирным шрифтом, представляют собой функциональные имена, которые должны согласованно использоваться во всех соответствующих документах. Они могут также иметь сокращения, используемые для краткости, но только в пределах данного раздела настоящего документа.

II.1.2 Группа

Каждой группе присваивается уникальный **идентификатор группы** (TID), состоящий из буквенно-цифровых символов. TN может выбираться произвольно, но впоследствии не должен изменяться.

II.1.3 Устройства

Идентификатор устройства (DID) состоит из роли и индекса устройства (например, SP1, FP2 и OP), знака подчеркивания ('_') и 6 цифр IMEI устройства.

На листах регистрации используется сокращенное имя, обозначающее только роль устройства. Полный DID можно найти по соответствующей записи в данных распределения устройств/групп (см. ниже).

IMEI – это идентификатор, отображаемый при вводе кода *#06# в окне набора номера.

Устройства с двумя SIM-картами могут иметь два IMEI. В этом случае для DID используется IMEI SIM-карты, установленной в первом гнезде. Обычно это первый IMEI, отображаемый при вводе кода *#06# (это следует проверить).

Пример полного DID: SP1_123456

На листах регистрации вместо сокращенных имен ролей устройств можно использовать псевдонимы. Определены следующие псевдонимы:

SP	Полнофункциональное устройство
FP	Устройство с ограниченными возможностями

II.2 Список распределения групп и устройств

Ведется список, в котором записывается распределение устройств по группам. Поскольку со временем это распределение может меняться, записывается также соответствующее временное окно.

Список содержит следующие элементы:

Элемент	Тип
Идентификатор группы	Varchar(128)
Идентификатор устройства	Varchar(64)
Начальные время и дата распределения	datetime
Конечные время и дата распределения	datetime

Конечное время может иметь значение NULL, указывающее на то, что все еще действует предыдущее распределение.

II.3 SMS-уведомление

II.3.1 Процесс передачи и обработки данных

SMS-уведомление (NSMS) (отправленное стороне А и стороне В) содержит информацию о транзакции DFS. Эта информация используется в дополнение к общей информации.

Этапы этого процесса:

- NSMS поступают на соответствующие устройства;
- процесс резервного копирования SMS (см. п. I.4 "Приложение для резервного копирования и восстановления SMS") при вызове отправляет в определенное место электронное письмо с вложенным XML-файлом. Этот XML-файл содержит копию всех SMS-сообщений, которые были сохранены на устройстве во время вызова;
- вложение обрабатывается путем его импорта в базу данных проекта.

NSMS не содержит информации об участвующих устройствах. Поэтому эта информация должна добавляться в течение всего процесса сбора NSMS.

Для этого используются следующие определение и процесс:

- настройка резервного копирования SMS позволяет указать "Тему". Тема должна содержать DID соответствующего устройства;
- при импорте DID добавляется к соответствующим элементам данных;
- поскольку каждый файл резервной копии представляет собой копию всех SMS-сообщений, присутствующих на устройстве, последующее выполнение приведет к дублированию NSMS. Структура данных/процесс импорта должны иметь средства для обработки этих дубликатов.

II.3.2 Структура таблицы данных SMS-уведомлений

Элемент	Тип
Идентификатор устройства	Varchar(64)
Дата и время импорта	Datetime
Содержание SMS	Зеркальное отображение структуры XML

II.3.3 Распределение первичных данных тестирования и SMS

Предполагается, что при каждой успешной транзакции DFS создается набор первичных данных (информация о метках времени в соответствии с определениями, приведенными в разных местах настоящего документа) и отправляются два подтверждающих SMS соответственно на устройства А и В.

При обработке резервных копий SMS, переданных в базу данных, происходит распределение этих SMS. Существуют два основных типа SMS (для стороны А и для стороны В). В устройстве могут быть и другие SMS. Поэтому процесс классификации и распределения состоит из следующих этапов:

- 1) определить, к какому типу относится SMS – для стороны А, для стороны В или другому типу;
- 2) если это SMS для стороны А, попытаться найти соответствующее SMS для стороны В с другого устройства;
- 3) если это SMS для стороны В, попытаться найти соответствующее SMS для стороны А (шаги 2 и 3 фактически симметричны);
- 4) попытаться найти первичную транзакцию, соответствующую SMS для сторон А и В, используя распределение устройств/групп и метку времени.

В идеале процесс осуществляет распределение всех SMS для стороны А и стороны В. Ожидается, что будут выявлены SMS, у которых нет пары ("сироты"). Для них на первом этапе выполняется проверка наличия SMS на устройствах, не охваченных процессом резервного копирования. Если в ходе этой проверки обнаруживаются ранее отсутствующие SMS, то они обрабатываются.

Оставшиеся SMS, не имеющие пары, снова сортируются по категориям:

- SMS на стороне А или В, которым соответствуют транзакции DFS. Это указывает на транзакции, в которых такие SMS отсутствовали, и о них должно быть сообщено соответствующим образом;
- SMS на стороне А или В, которым не соответствует ни одна транзакция DFS. Проводится расследование для выяснения обстоятельств.

II.3.4 Аспекты хранения и удаления SMS на устройствах

Процесс резервного копирования SMS основан на периодическом копировании всех SMS на конкретном устройстве.

В ходе кампании тестирования локально сохраненные SMSD накапливаются до тех пор, пока они не будут удалены. Процедуры удаления несут в себе риск нежелательного удаления значимых данных. Серьезной причиной для удаления SMS может быть нехватка емкости памяти. Если не указано иное, предполагается, что лучше работать с дубликатами SMS – технически это гораздо проще, чем запускать процесс удаления.

Если процесс удаления все же необходим, он выполняется по следующему сценарию:

- 1) установлены регулярные циклы технического обслуживания всех устройств (например, раз в неделю), используемых в кампании тестирования;
- 2) на основе обработки ранее переданных данных рассчитывается контрольный момент времени для SMS, подтверждающих DFS (SMS-RP типа "время/дата"). Предполагается, что к этому моменту все загруженные SMS проверены и распределены (см. пункт II.3.3 "Распределение первичных данных тестирования и SMS") и что любые признаки отсутствующих SMS (выявленных как отсутствующие в переданных данных, их нужно проверять на устройствах) урегулированы;
- 3) в процессе технического обслуживания все локально сохраненные SMS старше SMS-RP удаляются.

Дополнение III

Описание пилотной кампании тестирования в Гане

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

III.1 Метод сбора данных

Для пилотного проекта в Гане был выбран метод полностью ручного сбора данных, то есть метод а), определенный в пункте 6.2, как наиболее общий.

III.2 Определение событий

События должны регистрироваться с соответствующими метками времени. Для записи этих событий вручную требуется определенное количество времени. Оно не должно приводить к задержке тестируемого процесса предоставления DFS. Это устанавливает практические ограничения на частоту или количество событий в каждом сценарии использования DFS. Следовательно, объем данных будет ограничен следующим набором. См. также соответствующие практические KPI в разделе 7.

Таблица III.1 – Метки времени, использовавшиеся в пилотном проекте в Гане

Условное обозначение	Описание
T1	Начало транзакции (активация функции/приложения DFS на устройстве)
T2	Все необходимые входные данные введены, и запущен фактический перевод денег
Одно из следующих	T3 Получение первичного критерия успеха (информация об успешном завершении транзакции) или
	T4 Получение информации о неудачной транзакции
	T5 Достигнут предел тайм-аута без положительной или отрицательной реакции службы
T6	Получение сводной SMS на мобильное устройство стороны А
T7	Получение сводной SMS на мобильное устройство стороны В

Решение о состоянии тайм-аута должно фактически приниматься членом группы наблюдателей. Для этого требуется специальный элемент в используемом наборе инструментов, например таймер, запускаемый событием T1.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Предполагается, что события T6 и T7 также могут быть извлечены позднее из SMS, поступивших на соответствующие телефоны. Однако желательно регистрировать эти события и в журналах регистрации данных.

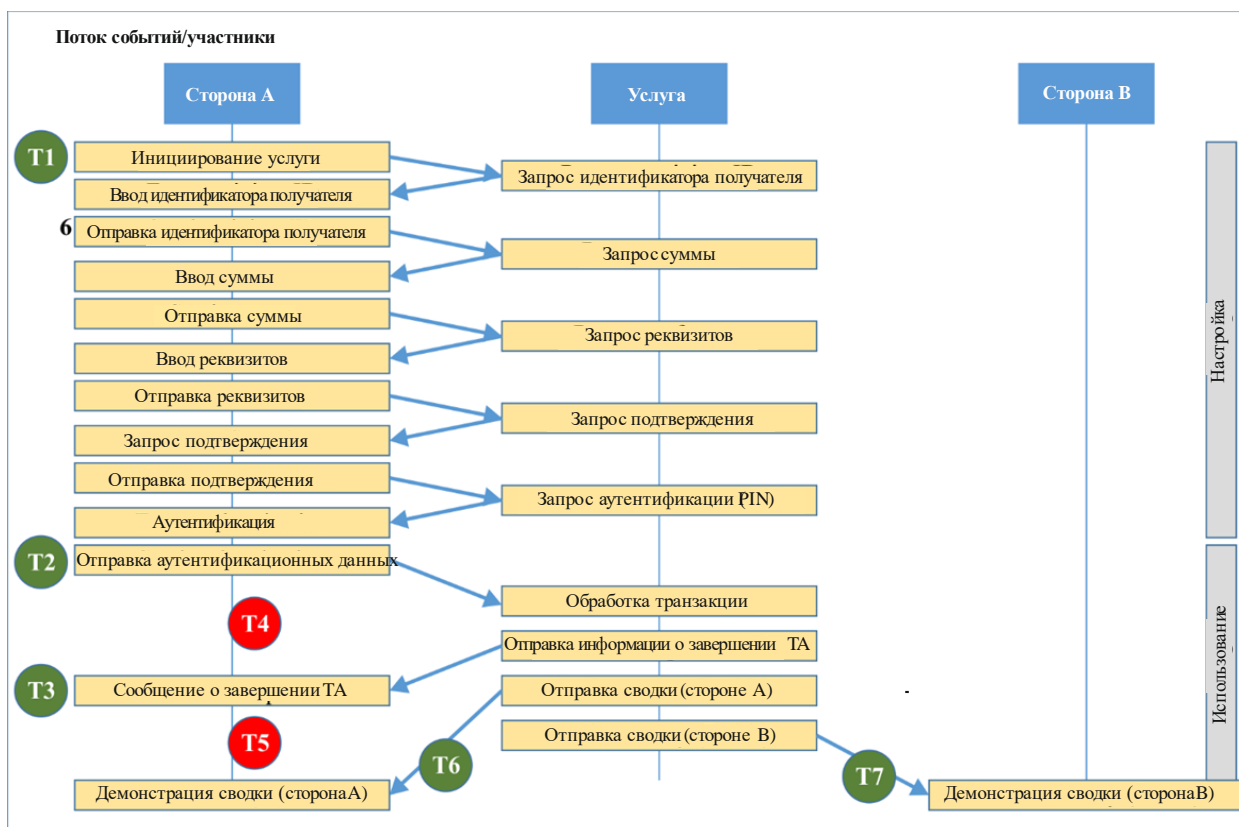


Рисунок III.1 – Последовательность событий DFS с точками регистрации для ручного измерения времени

На рисунке III.1 (основан на рисунке 2) показана последовательность событий с точками регистрации T1–T7 для ручного измерения времени. События, относящиеся к положительному результату, показаны на зеленом фоне, а отрицательные события (указывающие на сбой или тайм-аут) – на красном.

III.3 Сопоставление полученных данных с формальными триггерными точками

Из сопоставленных полным списком триггерных точек, приведенных в таблице 2, видно, что метки времени, использованные в проведенной в Гане кампании, как показано в таблице III.1, являются поднабором этого списка (см. обсуждение последствий выполнения тестов в ручном режиме в разделе 7). Следовательно, необходимо сопоставить флаги таймера с формальными триггерными точками, как показано в таблице III.2.

Таблица III.2 – Справочная таблица: сопоставление меток времени, использованных в ходе кампании в Гане, с формальными триггерными точками

Метка времени	Формальная триггерная точка	Примечания
T1	AA_100	Начало выполнения теста
T2	AA_200	Начало основной транзакции
T3	AE_300	Успешное завершение транзакции
T4		Используется как индикатор отказа
T5		Используется как индикатор тайм-аута
T6	AE_310	Получение информационного SMS на стороне А
T7	BE_320	Получение информационного SMS на стороне В

Следует отметить, что для меток T4 и T5 формальные триггерные точки отсутствуют, поскольку они не связаны с событиями последовательности действий в реализации DFS. Момент времени T4 устанавливается по признакам отказа, предоставленным реализацией DFS, который не может быть спровоцирован непосредственно стороной А или стороной В, а должен интерпретироваться как часть ручного или автоматического контроля за тестированием. Момент времени T5 устанавливается по условию тайм-аута, определенному некоторым внешним процессом хронометража.

III.4 Фоновое тестирование транспортной сети

В целях тестирования SMS для упрощения сбора данных используется отправка SMS на одно и то же устройство.

Для тестирования USSD код (или несколько кодов) не должен (не должны) вносить постоянные изменения в состояние подписки или в мобильное устройство. Для тестов был выбран USSD-код *135#, запрашивающий собственный номер телефона. Кроме того, не следует использовать код, напрямую связанный с DFS, поскольку это может привести к нежелательным состояниям системы DFS. Подходящие USSD-коды должны служить подходящими заменителями для функционирования подсистемы USSD в тестируемой сети без нежелательных побочных эффектов.

В качестве веб-сайтов были выбраны небольшие сайты, а именно стартовая страница поисковой системы Google и страница ETSI Kepler для смартфонов¹, размещенная на эталонном сервере.

Несмотря на то что в реализации DFS в Гане в качестве основных услуг передачи данных используются USSD и SMS, для сбора некоторой потенциально полезной дополнительной информации были добавлены сценарии тестирования, относящиеся к пакетным данным.

После некоторых проверочных испытаний было установлено, что использование сервера данных, размещенного производителем тестового приложения в Германии, имеет наибольшее эксплуатационное значение также и в отношении обслуживания. На этапе предварительной подготовки был протестирован и проверен на работоспособность второй сервер (крупной немецкой системы веб-хостинга Strato). Это было сделано для того, чтобы обеспечить запасное решение на случай проблем с сервером во время кампании.

¹ http://docbox.etsi.org/STQ/Open/Kepler/Kepler_for_Smartphones.zip

Дополнение IV

Примеры журналов кампании

(Данное Дополнение не является неотъемлемой частью настоящей Рекомендации)

Лист регистрации данных перевода P2P

ID группы	
Руководитель группы	
Название места	
Дата	

Дата/время

Лист начат	Время начала использования листа
Лист заполнен	Время полного заполнения листа
Лист сфотографирован	После заполнения лист фотографируется, и фотография передается (по эл. почте) по указанному адресу
Фотография листа передана	Отметка после успешной передачи листа

Сумма на счетах, по данным ТЕСТОВОГО УСТРОЙСТВА

ID устройства	В начале листа	В конце листа

Описание полей

ID устройства: уникальный идентификатор устройства

ID отправителя: идентификатор устройства, используемого для отправки денег [сторона А]

ID получателя: идентификатор устройства, используемого для получения денег [сторона В]

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ ТЕСТИРОВАНИЯ

Сумма	ID отправителя	ID получателя	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
			Начало ТА	Запуск перевода	Успех	Неудача	Тайм-аут	SMS на стороне А	SMS на стороне В

Библиография

- [b-ETSI TR 102 505] ETSI TR 102 505 V1.3.1 (2012), *Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); Development of a Reference Web page.*
- [b-DFS TR] ITU-T Focus Group Digital Financial Services: Technical Report "QoS and QoE Aspects of Digital Financial Services" (05/2016).
[FG DFS QoS Report](#)
- [b-FIGI-1] Financial Inclusion Global Initiative (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (03/2019), Methodology for measurement of QoS KPIs for DFS.*
[Methodology for measurement of QoS KPIs for DFS](#)
- [b-FIGI-2] Financial Inclusion Global Initiative (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (03/2019), Report on the DFS pilot measurement campaign conducted in Ghana.*
[Pilot measurement of QoS KPIs for DFS in Ghana](#)
- [b-FIGI-3] Financial Inclusion Global Initiative (FIGI), *Security, Infrastructure and Trust Working Group (SIT WG) (2019), DFS Consumer Competency Framework.*

СЕРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ МСЭ-Т

Серия А	Организация работы МСЭ-Т
Серия D	Принципы тарификации и учета и экономические и стратегические вопросы международной электросвязи/ИКТ
Серия E	Общая эксплуатация сети, телефонная служба, функционирование служб и человеческие факторы
Серия F	Нетелефонные службы электросвязи
Серия G	Системы и среда передачи, цифровые системы и сети
Серия H	Аудиовизуальные и мультимедийные системы
Серия I	Цифровая сеть с интеграцией служб
Серия J	Кабельные сети и передача сигналов телевизионных и звуковых программ и других мультимедийных сигналов
Серия K	Защита от помех
Серия L	Окружающая среда и ИКТ, изменение климата, электронные отходы, энергоэффективность; конструкция, прокладка и защита кабелей и других элементов линейно-кабельных сооружений
Серия M	Управление электросвязью, включая СУЭ и техническое обслуживание сетей
Серия N	Техническое обслуживание: международные каналы передачи звуковых и телевизионных программ
Серия O	Требования к измерительной аппаратуре
Серия P	Качество телефонной передачи, телефонные установки, сети местных линий
Серия Q	Коммутация и сигнализация, а также соответствующие измерения и испытания
Серия R	Телеграфная передача
Серия S	Оконечное оборудование для телеграфных служб
Серия T	Оконечное оборудование для телематических служб
Серия U	Телеграфная коммутация
Серия V	Передача данных по телефонной сети
Серия X	Сети передачи данных, взаимосвязь открытых систем и безопасность
Серия Y	Глобальная информационная инфраструктура, аспекты протокола Интернет, сети последующих поколений, интернет вещей и "умные" города
Серия Z	Языки и общие аспекты программного обеспечения для систем электросвязи