

Приложение 1

Услуга завершения установления соединения к занятому абоненту (CCBS)

П1 Общее описание услуги

После приема индикации занятости вызываемого абонента (абонента В), абонент А имеет возможность запросить дополнительную услугу CCBS, после активации которой, сеть ОКС 7 имеет возможность периодически контролировать состояние разговорного тракта абонента В. При его освобождении, сеть на протяжении контрольного промежутка времени, ожидает освобождения ресурсов входящей оконечной АТС с целью их занятия исходящим вызовом. При отсутствии повторного занятия соответствующих ресурсов и абонента В входящим вызовом в течение соответствующего промежутка времени, входящая АТС автоматически инициирует действия по реализации услуги CCBS.

При приеме абонентом А индикации о освобождении абонента В, АТС вызываемого абонента, приняв соответствующую установочную информацию, выполняет действия по установлению к абоненту В повторного вызова.

П2 Описание используемых в исходящей и входящей оконечной АТС тайм-аутов и относящихся к ним сообщений ОКС7, при реализации услуги CCBS

П2.1 Тайм-ауты на стороне исходящей АТС:

T1 – Этот тайм-аут определяет общее количество времени, которое сеть сохраняет информацию по исходящему вызову, при занятости вызываемого абонента. Длительность тайм-аута составляет 10 с. В течении данного тайм-аута, вызывающий абонент имеет возможность инициировать услугу CCBS;

T2 - Таймаут, устанавливаемый на прием сообщения подсистемы транзакционных возможностей (TCAP) TC-CONTINUE req., необходимого для подтверждения занятости абонента В. Данный тайм-аут устанавливается при запросе абонентом А услуги CCBS и последующей выдачи сообщения TC-BEGIN req, предназначенным для установления диалога между пользователями TCAP АТС А и В и инициирования выполнения в АТС В функций прикладных элементов услуги CCBS. Длительность тайм-аута составляет несколько секунд. При этом, его истечение означает отсутствие

2000	Программа и методика дополнительных линейных испытаний АТС NEAX61 "Sigma" в части функций SCCP ОКС7	Стр.21
------	---	--------

соответствующего отклика от оконечной станции, что может являться следствием событий обработки соответствующего сигнального сообщения в подсистемах сигнализации нижележащих уровней, включая недостоверный прием информации и ошибки протоколов ОКС 7 (TCAP, SCCP и MTP);

T3 - Таймаут продолжительности услуги CCBS. Этот таймаут определяет максимальное время активности сетевой услуги для пользователя А. Значение этого таймаута является сетевым параметром, находящимся в диапазоне 15-45 мин. Срабатывание таймера *T3* означает отсутствие приема со стороны абонентского окончания А установочного сообщения SETUP с подтверждением приема CCBS и дальнейшим установлением базового соединения ISUP. АТС абонента В информируется о истечении *T3*, после чего, сигнальное соединение между соответствующими АТС считается освобожденным.

T4 – Таймаут повторного вызова в рамках услуги CCBS. Данный таймаут устанавливается при приеме со стороны входящей оконечной АТС сообщения TCAP TC-CONTINUE req., предназначенного для продолжения диалога между соответствующими пользователями TCAP, передачи соответствующих компонент вызова операций в АТС А и пользовательской информации типа “Удаленный пользователь свободен”. Длительность таймаута составляет 10-30 с.

Таймаут останавливается при приеме от абонента А сообщения “SETUP прием услуги CCBS” и последующей выдаче к АТС В начального адресного сообщения (IAM);

П.2.2 Таймауты на стороне входящей АТС:

T7 - Таймаут контроля услуги CCBS. Таймаут устанавливается при приеме сообщения “Услуга реализуемая при занятости разговорного тракта абонента В” (“FACILITY com. path busy”) со стороны абонента В и выдачи сообщения сеанса связи TCAP “TC-CONTINUE CCBS request”. Длительность таймаута должна составлять 60 минут. Истечение данного таймаута означает отсутствие на стороне АТС абонента В какой-либо информации о истечении таймаута *T3* на стороне АТС абонента А, что имеет место при возникновении аномальных ситуаций в сети сигнализации ОКС 7 или некорректного функционирования оборудования разговорного тракта оконечной входящей АТС.

Данный таймер останавливается при приеме со стороны исходящей АТС сообщения IAM, передаваемого для установления повторного вызова.

T8 - Этот таймаут определяет общее время сетевой задержки после освобождения абонента В и до вызова операции “Удаленный пользователь свободен”, о чем исходящая оконечная АТС информируется транзакцией

2000	Программа и методика дополнительных линейных испытаний АТС NEAX61 “Sigma” в части функций SCCP ОКС7	Стр.22
------	---	--------

TC-CONTINUE req. Значение этого таймаута варьируется в пределах 0-15 с. Данный таймаут останавливается при приеме сообщения со стороны абонента В “Услуга, реализуемая при освобождении разговорного тракта” (“FACILITY compath free”);

T9 - Таймаут повторного вызова. Данный таймаут устанавливается при приеме со стороны абонента В сообщения “FACILITY compath free” и останавливается при поступлении от исходящей АТС начального адресного сообщения – IAM. Срабатывание данного таймаута сигнализирует о аномальных ситуациях на стороне исходящей АТС, а именно, срабатывании таймаута T4 и отсутствии какого-либо входящего сообщения. Длительность данного таймаута составляет 20 секунд плюс несколько секунд для установления повторного соединения.

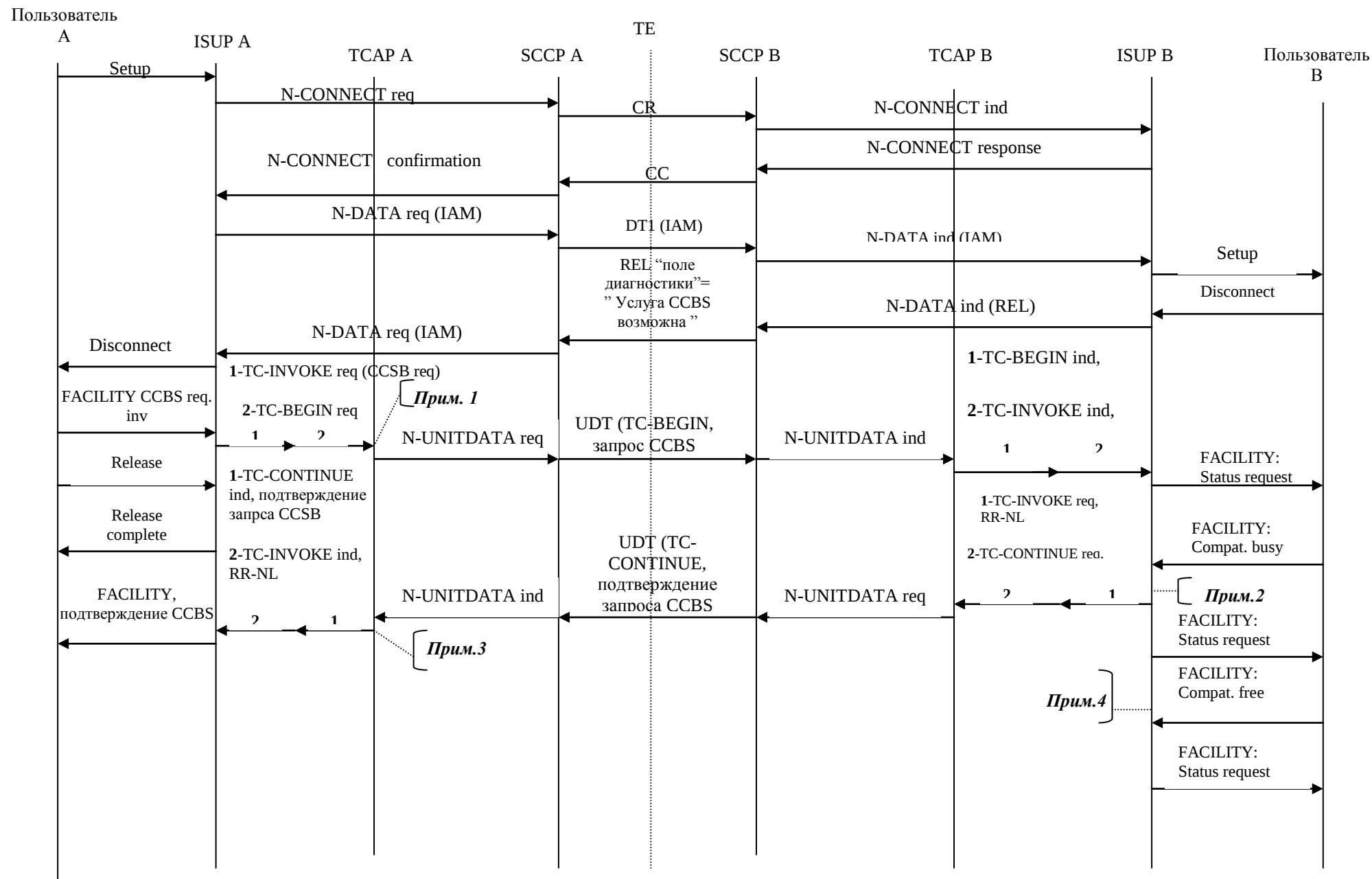
ПЗ Описание действий, выполняемых сетью при реализации услуги CCBS

ПЗ.1 Действия по вызову и обеспечению услуги на исходящей АТС:

Совместно с получением пользователем А индикации занятости абонента В, исходящая местная АТС получает от входящей местной АТС сообщение “Освобождение” (Release), содержащее значение причины данного события #17 или #34 и поле выполнения диагностики. При этом, дальнейшие действия по обработке вызова зависят от информации, содержащейся в поле выполнения диагностики сообщения “Release”. Если поле выполнения диагностики содержит индикацию “Услуга CCBS возможна” (рис. 3), то данная информация передается соответствующим функциям обработки вызова, которые обеспечивают сохранение адресной и управляющей информации о устанавливаемом соединении в течении определенного периода времени. Это, в свою очередь, дает вызывающему абоненту возможность активации услуги CCBS.

Если поле выполнения диагностики содержит индикацию “Услуга CCBS невозможна”, то обработка исходящего местного соединения далее происходит согласно стандартному алгоритму, определенному для ISUP рекомендациями МСЭ-Т Q.764.

В результате активации абонентом А соответствующей услуги, исходящая местная АТС получает запрос “Услуга вызова запроса CCBS” (“FACILITY CCBS Req.inv”), после чего АТС абонента А инициирует создание сеанса связи с прикладным уровнем услуги CCBS в АТС В, формируя для этого соответствующие базовые сообщения (примитивы) управления диалогом и компонентами TC-BEGIN req. и TC-INVOKE req.



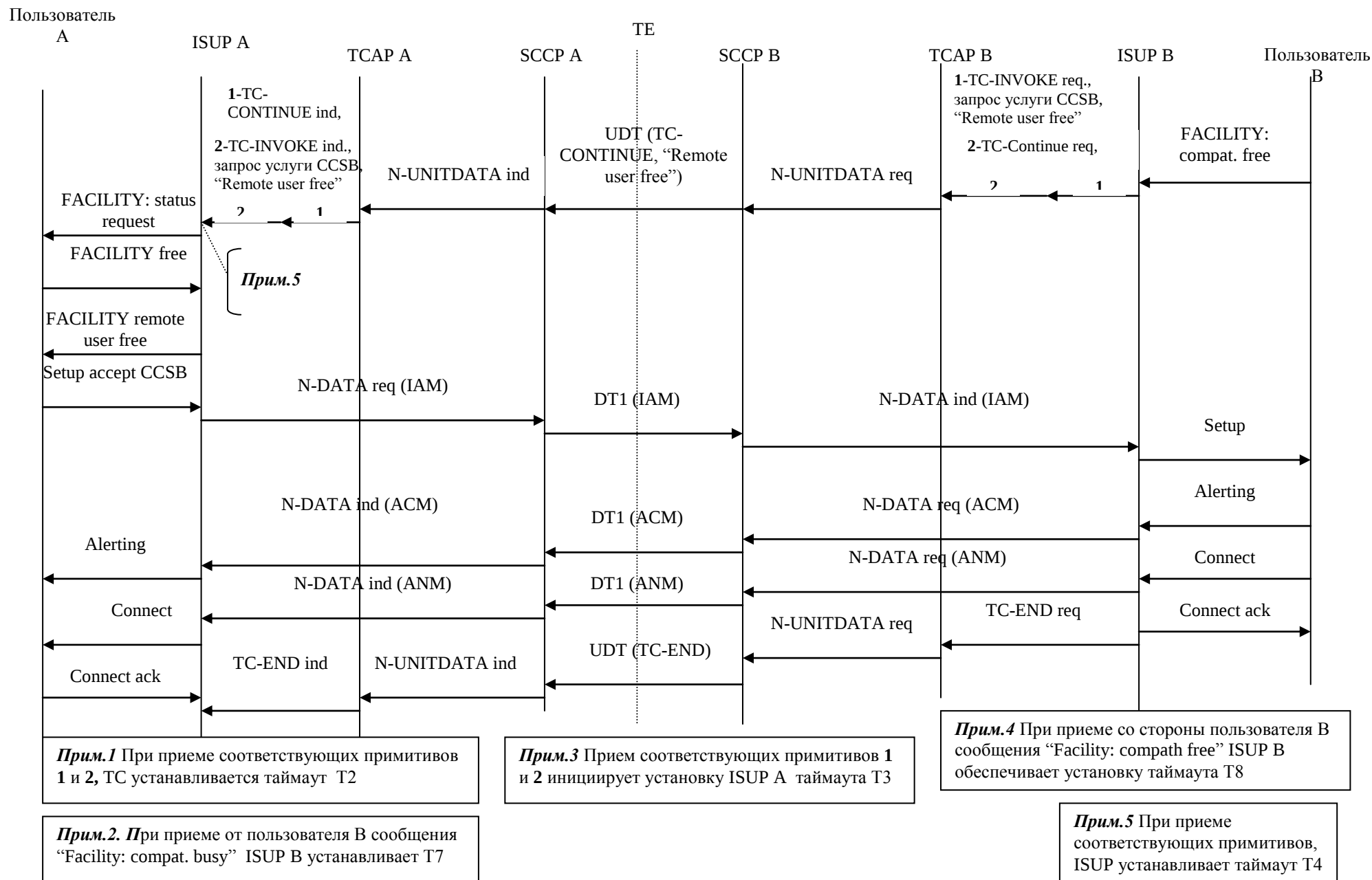


Рис.3 Упрощенная стрелочная диаграмма успешного выполнения сетью услуги CCSB

Примитив TC-INVOKE req. инструктирует подуровень компонент установить таймаут запроса CCBS T2. Транзакция TC-BEGIN req. содержит следующие элементы информации:

- Параметр “номер вызываемого абонента” (абонента В);
- Параметр “Информация услуг пользователя”, содержащий информацию о совместимости вызова с первыми тремя уровнями протокола приемопередачи сигнальной информации на участке абонентского доступа;
- Параметр “Обеспечение сохранения информации процесса обслуживания вызова” содержит информацию о обеспечении исходящей АТС соответствующей функции, детальное описание которой, представлено выше;
- Параметр “Номер вызывающего абонента” включает в себя номер абонента А;
- Параметры “Среда передачи на участке абонентского доступа” и “Дополнительная информация по пользовательским услугам”, содержат основную и дополнительную информацию о совместимости вызова с требованиями к среде и параметрам передачи на участке абонентского доступа;

Сохраняемая исходящей АТС, информация обслуживания повторного вызова, соответствует следующим параметрам базового вызова ISUP:

- информация пользовательских услуг;
- дополнительная информация о пользовательских услугах;
- среда передачи на участке абонентского доступа;
- номер вызывающего абонента;
- номер вызываемого абонента;

При приеме от АТС абонента В транзакции TC-CONTINUE req., включающую в себя компоненту возвращения результата – “подтверждение активации услуги CCBS”, исходящая АТС предпринимает следующие действия:

- сохраняет информацию обслуживания вызова, независимо от наличия приема параметра “Обеспечение сохранения информации процесса обслуживания вызова”;
- возвращает к абоненту А подтверждение приема запроса услуги CCBS на стороне абонента В;
- *устанавливает таймер длительности услуги CCBS – T3.*

После активации соответствующей услуги, вызывающий абонент имеет возможность использовать стандартные возможности обслуживания вызовов исходящей АТС и сетью сигнализации ОКС 7.

После приведенного выше процесса активации соответствующей услуги, исходящая местная станция, согласно алгоритму реализации данной услуги сетью, принимает транзакцию TC-CONTINUE req., содержащую

аналогичный примитив управления диалогом и примитив управления компонентой “Удаленный пользователь свободен” TC-INVOKE req.

После приема и анализа данного сообщения на прикладном уровне услуги CCBS, исходящая АТС обеспечивает проверку состояния данной услуги и абонента А, устанавливая на данную операцию таймаут Т4. В случае, если абонент А не занят другим соединением и услуга CCBS свободна, таймауты Т4 и Т3 останавливаются и исходящая АТС передает сообщение IAM. Данное сообщение обязательно должно включать в себя такие параметры как “Индикатор вызова CCBS”, “Индикатор пользователя ISDN”, установленный в значение “Подсистема ISUP необходима на всех участках соединения”, а также параметры, сохраняемые исходящей АТС для реализации повторного вызова.

П3.2 Действия выполняемые на входящей АТС:

При приеме транзакции, включающей в себя компоненту вызова соответствующей услуги “Запрос CCBS”, входящая оконечная станция выполняет проверку на совместимость функциональных возможностей данной услуги с оконечным абонентским терминалом. При успешном завершении проверки, оконечная местная станция выполняет следующие действия:

- а) Сохраняет информацию, принятую в сообщении “Запрос CCBS” во входной очереди запросов на выполнение соответствующей услуги сетью;
- б) Возвращает компоненту результата выполнения операций, относящихся к услуге CCBS;

Если параметр “Обеспечение сохранения информации процесса обслуживания вызова” (“*RetainSupported*”), принятый в сообщении “Запрос CCBS”, указывает на выполнение исходящей местной станцией действий по сохранению в течении определенного периода времени информации обслуживания исходящего вызова (параметр кодируется как “*true*”), то сообщение возврата результата будет содержать информацию о выполнении аналогичных действий на входящей местной АТС;

Если параметр “*Retain Supported*” кодируется как “*false*”, то в сообщении возврата результата, обеспечивается аналогичная кодировка данного параметра;- далее, устанавливается таймер Т7 и иницируются функции контроля состояния оконечного абонентского терминала; Как только вызываемый абонент освобождается, входящая местная станция проверяет состояние очереди запросов на выполнение услуги CCBS. При обнаружении в очереди запроса от свободного исходящего терминала, соответствующем статусе услуги, обнаружении свободности разговорного тракта к терминалу вызываемого абонента и выполнении входящей АТС аналогичных функций CCBS, входящая АТС устанавливает таймаут Т8.

2000	Программа и методика дополнительных линейных испытаний АТС NEAX61 “Sigma” в части функций SCCP ОКС7	Стр.27
------	---	--------

При выдаче к исходящей АТС транзакции TC-CONTINUE “Remote user free”, входящая АТС останавливает таймер *T8* и устанавливает таймаут *T9* на поступление повторного вызова, а именно, прием сообщения IAM. Далее следует стандартная процедура установления базового вызова ISUP, завершающаяся ответом вызываемого абонента и выдачей к исходящей АТС сообщения “Ответ” (ANM), после чего ресурсы TC освобождаются, таймауты *T7* и *T9* останавливаются и к исходящей АТС выдается транзакция TC-END req., информирующая ее о завершении выполнении сетью услуги CCBS. Приведенные выше действия применительно к выполняемым тестам SCCP представлены в приведенной ниже таблице П.1.

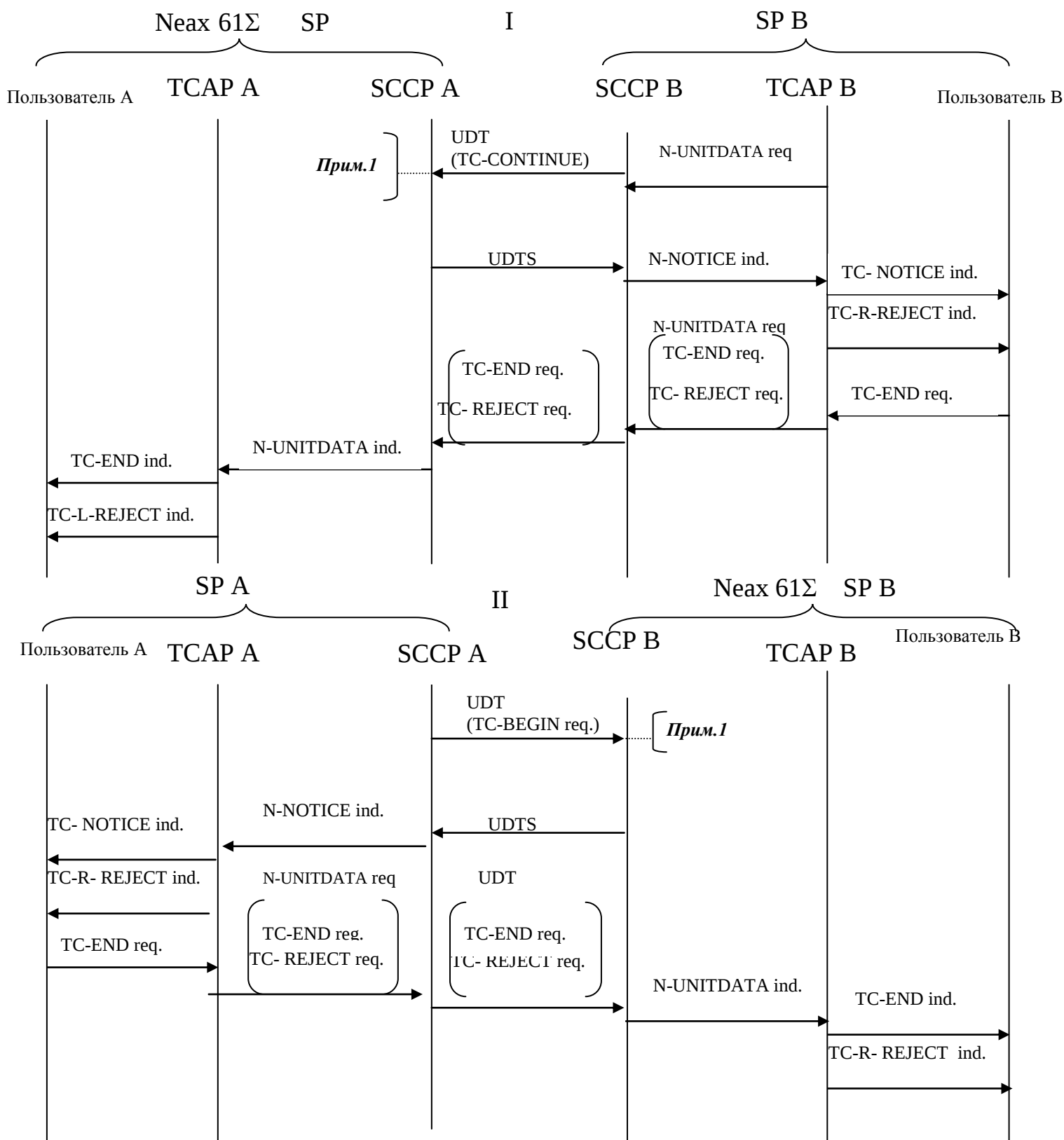
Действия сети по выполнению услуги завершения вызова к занятому абоненту

Таблица П.1

Действия, выполняемые сетью при выполнении тестирования SCCP в рамках услуги CCBS Таблица П1 Номер теста	Действия, выполняемые SCCP при успешном завершении теста	Соответствующие действия, выполняемые сетью при реализации услуги CCBS	
		В NEAX61 “Sigma”	В других узлах коммутации и подсистемах сети
1.1.1.2.4.1	Генерация сообщения UDT к SP В (DPC) при приеме примитива N-UNITDATA req. от пользователя SCCP	1. Прием прикладным сервисным элементом (ASE) CCBS запроса выполнения соответствующей услуги от абонента А. 2. Выдача ASE к подсистеме TCAP примитивов TC-BEGIN req. и TC-INVOKE req. (CCBS request); 3. Установка TCAP (TC) таймаута <i>T2</i> и выдача к входящей АТС транзакции TC-BEGIN req. 4. На сетевом уровне (SCCP), данная транзакция (примитивы управления компонентой и диалогом между пользователями TC) выдается в формате N-UNITDATA req.	1. Прием SCCP В сообщения N-UNITDATA req. 2. Передача сообщения N-INITDATA ind. к пользователю SCCP (TCAP); 3. Прием соответствующего сообщения TCAP, распознавание транзакции TC-BEGIN ind, передача примитива управления диалогом TC-BEGIN ind, примитива управления компонентами TC- INVOKE ind. и соответствующих компонент к уровню пользователя TCAP; 4. Выдача сообщения контроля состояния вызываемого абонента “FACILITY status request” на участке абонентского доступа

Продолжение Таблицы ПП

1.1.1.2.7	Выдача сообщения UDT к SP B (DPC) после приема примитива N-UNITDATA req. от пользователя SCCP (прим. 1)	Выполняются действия аналогичные тесту 1.1.1.2.4.1	Выполняются действия аналогичные тесту 1.1.1.2.4.1
1.1.2.1.1	Прием сообщения UDT в SP B (DPC) и передача примитива N-UNITDATA ind. к пользователю SCCP	Выполняются действия аналогичные тесту 1.1.1.2.4.1, описанию действий, выполняемых в других узлах коммутации и подсистемах сети	Выполняются действия аналогичные тесту 1.1.1.2.4.1 в части описания действий, выполняемых в NEAX61 "Sigma"
1.1.2.1.8	Корректная генерация сообщения UDTS, при обнаружении SCCP SP B (DPC) ошибки при трансляции GT (см. рис. 4 II. Рис.4I является аналогичным и отличается только направлением установления соединения SCCP)	На уровне SCCP передаются следующие сигналы: 1. Прием SCCP B сообщения UDT, ошибка при трансляции GT; 2. Возвращение к SCCP A сообщения UDTS; 3. Прием сообщения UDT (информирование пользователя SCCP о завершении диалога) TCAP участвует в следующем обмене сигналами: 4. Передача на уровень пользователя TC соответствующих примитивов TC-END ind и TC-R-REJECT ind (в случае, если удаленный пользователь завершает диалог посредством примитива управления диалогом TC-U-ABORT req., то соответствующий примитив передается к пользователю на местном окончании)	На уровне SCCP передатся следующие сигналы: 1. Прием SCCP A сообщения UDTS; 2. Информирование TCAP о недоставленном сообщении и причине этого, в указательном примитиве N-NOTICE ind. 3. Выдача в сторону SCCP B сообщения UDT Завершение диалога TCAP 4. Завершение диалога TC. Один из возможных вариантов: 4a Последовательная передача TC к соответствующему прикладному элементу услуги CCBS, примитивов TC-NOTICE ind. и TC-L-REJECT ind. 4b Завершение диалога со стороны пользователя посредством передачи примитива TC-END req. 4c TCAP выдает на сетевой уровень соответствующие примитивы TC-END req. и TC-REJECT req. (в случае завершения пользовательского диалога примитивом TC-U-ABORT req., к соответствующему пользователю передается примитив TC-U-ABORT req.)



Прим.1 При приеме SSCP сообщения UDP возможно внутреннее событие, означающее ошибку на сетевом уровне (например, непрохождение трансляции GT)

Рис.4 Завершение диалога TCAP при ошибке трансляции GT SSCP

Продолжение Таблицы ПП

1.1.2.1.9	Отсутствие возврата сообщения SCCP UDTS, при приеме SCCP SP B (DPC) входящего сообщения и ошибки трансляции GT (см. рис. 5)	<i>Действия на уровне SCCP:</i> 1. Прием SCCP A сообщения UDT, ошибка при трансляции GT; 2. Отсутствие передачи к SCCP B сообщения UDTS; <i>Действия на уровне TCAP:</i> 1. Прием транзакции завершения диалога TC-END req., содержащая примитив управления компонентой отмены услуги CCBS “Отмена CCBS”	На встречной АТС истекает таймаут T7, что инициирует завершение диалога со стороны прикладного уровня услуги CCBS. Таким образом, на уровне SCCP производится передача сообщения UDT к исходящей АТС. На уровне TCAP, осуществляется последовательный прием примитивов TC-INVOKE req и TC-END req, передаваемых с прикладного уровня услуги CCBS
1.1.2.2.1.1	Прием SCCP SP B (DPC) сообщения UDT и доставка его в примитиве N-UNITDATA ind к подсистеме пользователя	1. Прием SCCP A (NEAX61 “Sigma”) транзакции продолжения диалога TR-CONTINUE req. 2. Последовательная передача к уровню пользователя соответствующих примитивов TC-CONTINUE ind. и TC-INVOKE ind. (компонента возврата результата “запрос услуги CCBS”); 3. Передача к вызывающему абоненту подтверждения запроса услуги (“FACILITY CCBS ack.”)	В АТС вызываемого абонента осуществляются следующие действия: 1. Прием на прикладном уровне услуги CCBS информации о состоянии разговорного тракта – “Разговорный тракт занят”; 2. Установка таймаута T7; 3. Передача с пользовательского уровня примитивов запроса результата TC-RESULT req. и продолжения диалога TC-CONTINUE req.
1.2.1.1	Выдача серии сообщений UDT, при тестировании SCCP SP A (OPC) класса 1	В части взаимодействия с внешним окружением, Аналогично 1.1.1.2.4.1, за исключением необходимости организации группы из пяти сообщений UDT, которые последовательно передаются, имея аналогичный SLS, установленный в этикетке маршрутизации MTP	Аналогично 1.1.1.2.4.1

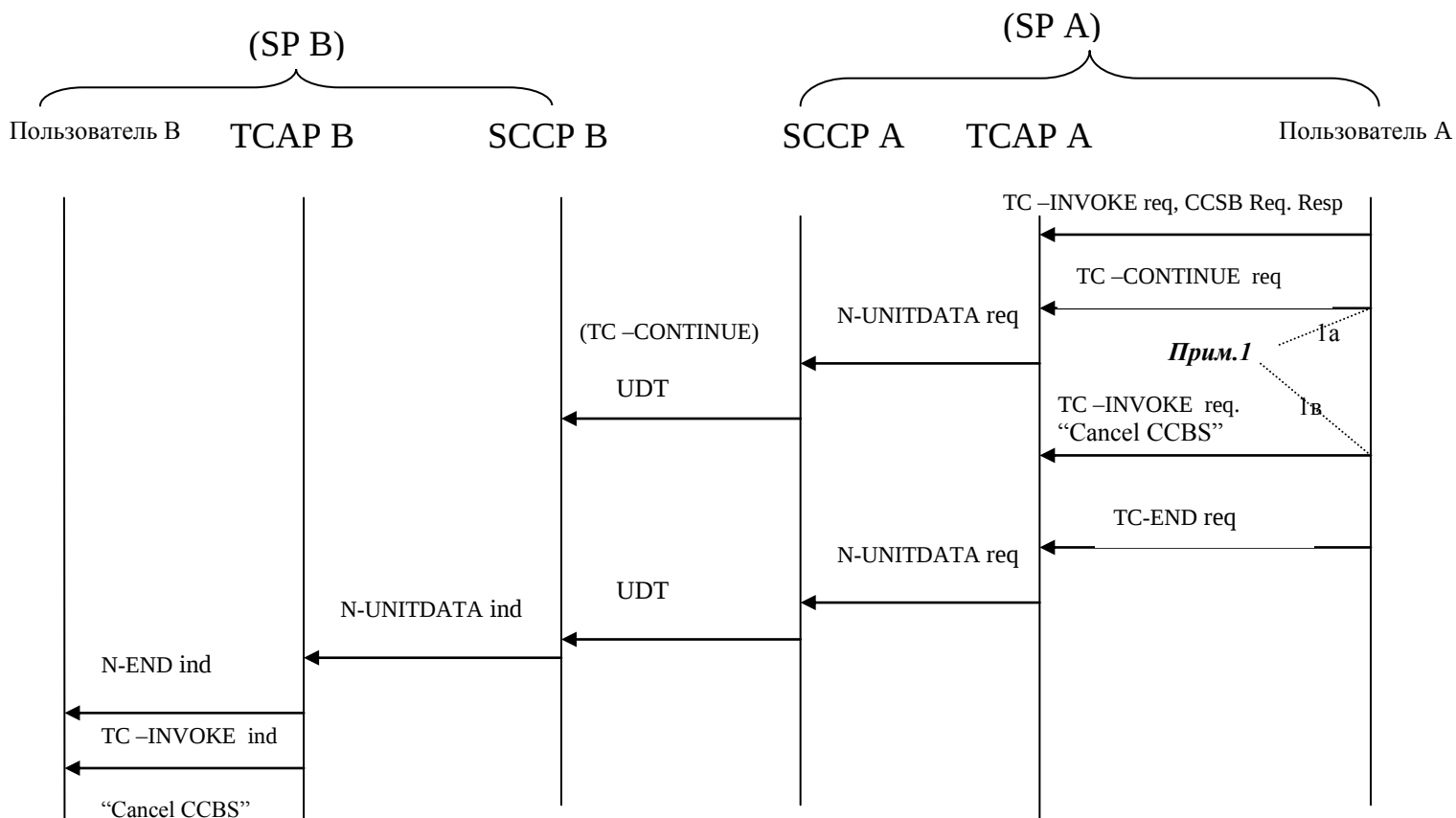


Рис.5 Отсутствие возврата сообщения SCCP UDTS, при приеме SCCP SP B (DPC) входящего сообщения и ошибки трансляции GT

Продолжение Таблицы ПП

1.2.1.2	Выдача серии сообщений UDT, при тестировании SCCP SP B (STP) класса 1 (Прим. 2)	В части взаимодействия с внешним окружением, Аналогично 1.1.1.2.4.1, при включении NEAX61 “Sigma” в качестве STP. STP отвечает за корректный прием и передачу сообщений UDT	Аналогично 1.1.1.2.4.1
1.1.2.1.4	Выдача серии сообщений UDT, при тестировании SCCP класса 1 (Прим. 3)	В части взаимодействия с внешним окружением, аналогично 1.2.1.1, за исключением того, что в OPC выполняется трансляция глобального заголовка SCCP	Аналогично 1.1.1.2.4.1
1.1.2.1.5	Прием сообщения UDT в SP B (STP); б) Возвращение сообщения UDTS, при обнаружении недоступности DPC SP C; (см. рис. 6)	Аналогично 1.1.2.1.8 (см. рис. 4 II), за исключением того, что UDTS выдается со стороны STP (завершение диалога TCAP со стороны пользователя А не показано)	Никаких действий не происходит
1.1.2.1.6	а) Прием сообщения UDT в SP B (STP); б) Сообщение UDTS, при обнаружении недоступности DPC SP C от SP B к SP A не возвращается; (см. рис. 7)	В исходящей АТС истекает таймаут T2, установленный на уровне TC. Завершение операции реализуется только на местном окончании, без уведомления удаленного пользователя (NEAX61 “Sigma”), посредством выдачи TC к прикладному уровню CCBS указательного примитива TC-L-CANCEL ind.	Никаких действий не происходит
1.1.2.1.7	Прием сообщения UDT и его трансляция к SP C	Прием сообщения UDT и его трансляция к SP C	Функционирование сети аналогично рассматриваемому в тесте 1.1.1.2.4.1

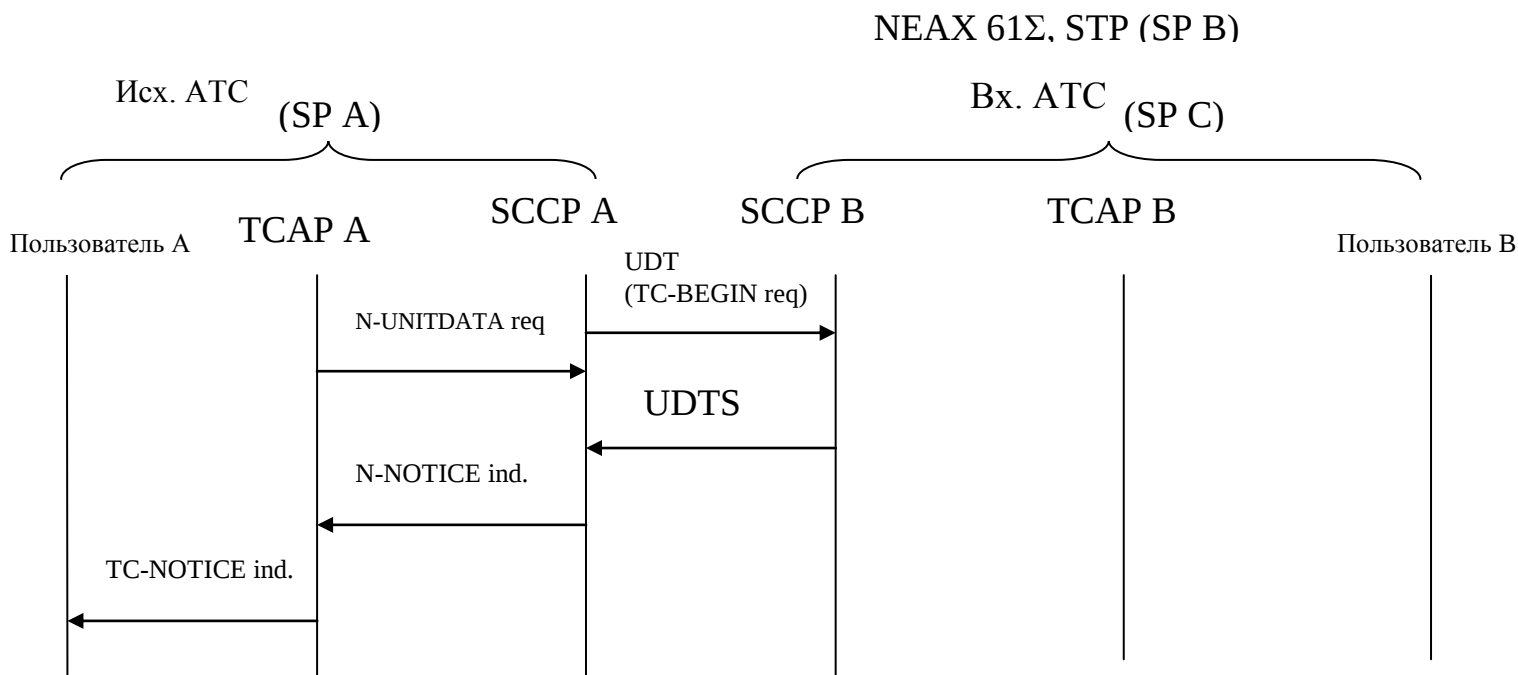
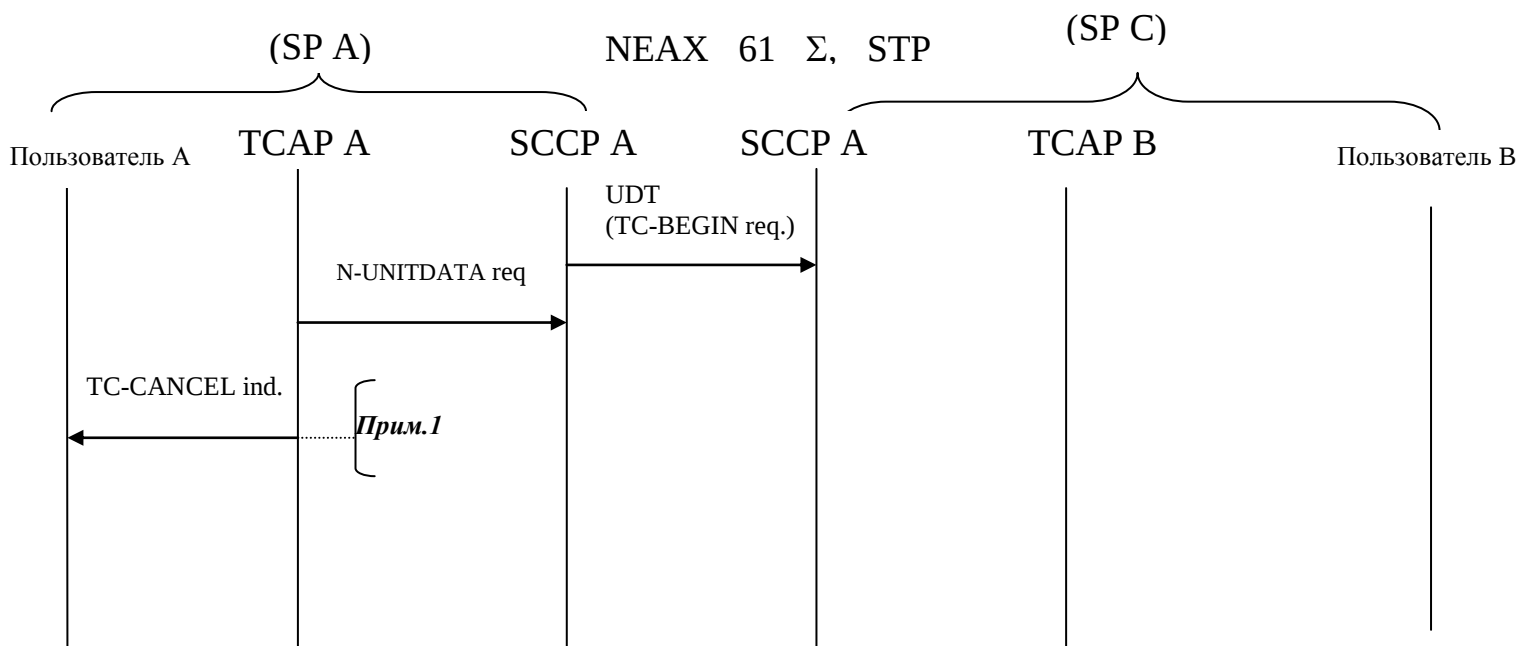


Рис.6 Возвращение сообщения UDTS, при недоступном SP C на сетевом уровне

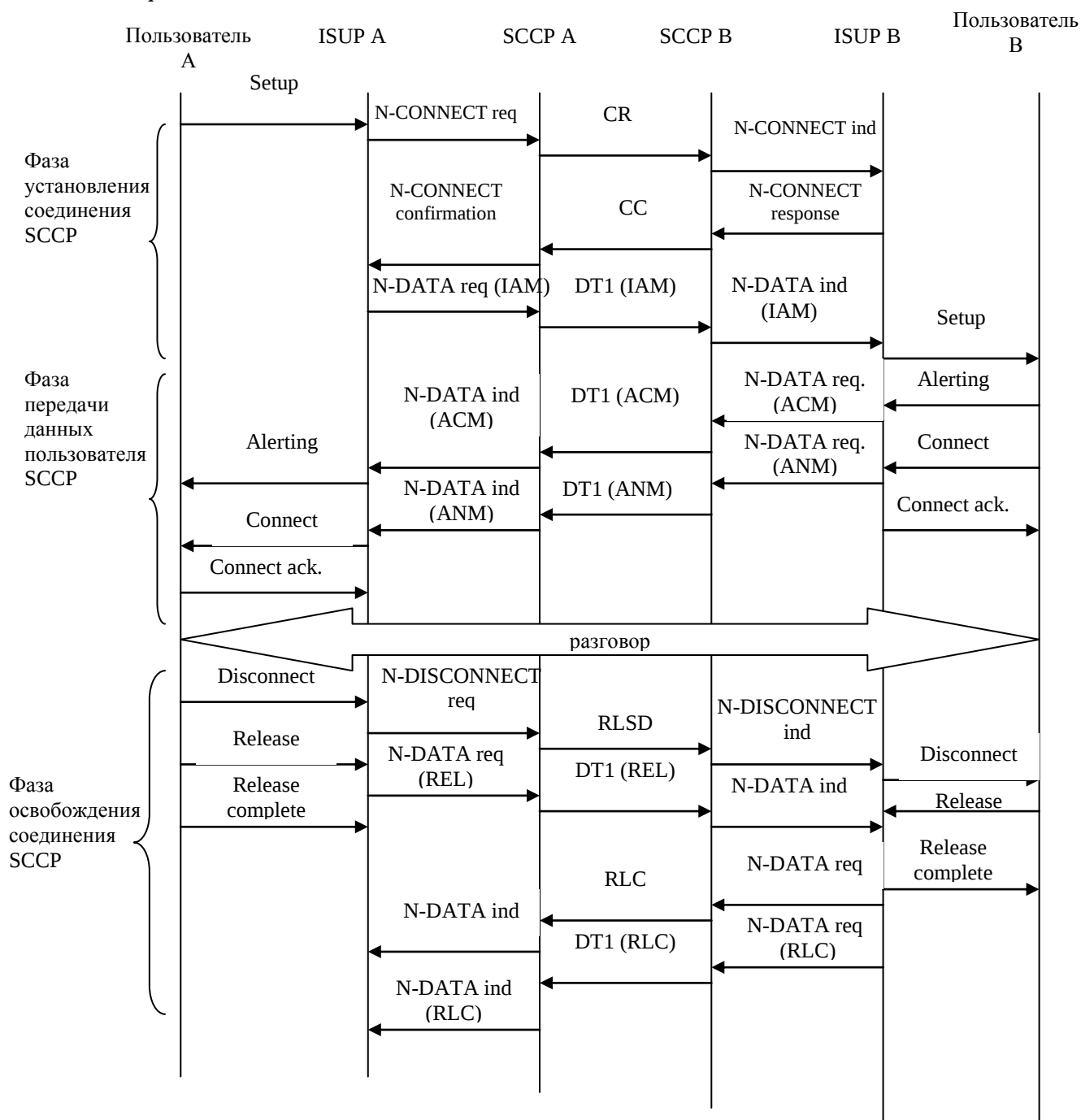


Прим.1 Данный примитив выдается при срабатывании таймаута T2

Рис.7 Отсутствие сообщения UDTS, при недоступном SPC на сетевом уровне

SCCP класс 2, “из конца в конец”, NEAX61 “Sigma” в качестве SP A (см. рис. 8)	См. таблицу 1	Действия соответствуют установлению первоначального соединения ISUP, а именно: 1. Фаза установления сигнального соединения: a) Прием SCCP A с прикладного уровня (ISUP) примитива N-CONNECT req. b) Выдача SCCP A на входящую АТС сообщения CR c) Прием SCCP A сообщения подтверждения установления сигнального соединения – CC; d) Выдача к уровню пользователя примитива N-CONNECT confirmation 2. Фаза передачи данных пользователей SCCP 3. Фаза освобождения сигнального соединения SCCP a) Прием со стороны пользователя SCCP примитива N-DISCONNECT req; и выдача в сторону SCCP B сообщения RLSD; b) Освобождение сигнального соединения SCCP, при приеме со стороны встречной АТС сообщения RLC;	Действия соответствуют установлению первоначального соединения ISUP, а именно: 1. Фаза установления сигнального соединения: a) Прием SCCP B сообщения CR и выдача к соответствующей подсистеме пользователя примитива N-CONNECT ind. b) Прием от подсистемы пользователя примитива N-CONNECT response и выдача в сторону SCCP A сообщения CC. 2. Фаза передачи данных пользователей SCCP 3. Фаза освобождения сигнального соединения SCCP a) Прием со стороны исходящей АТС сигнального сообщения RLSD и выдача примитива N-DISCONNECT ind. в сторону пользователя SCCP; b) Выдача SCCP B сообщения RLC в сторону SCCP A и переход процесса установления сигнального соединения SCCP в исходное состояние;
SCCP класс 2, “из конца в конец”, NEAX61 “Sigma” в качестве SP A	См. таблицу 1	Функции STP SCCP класса 2, соответствующие описанным выше действиям по установлению и освобождению сигнального соединения SCCP	Функции SCCP, выполняемые в OPC и DPC, соответствующей сети сигнализации

Прим. 1



Прим.1 С целью упрощения, взаимодействие сетевого уровня протокола сигнализации DSS1 с прикладным уровнем ОКС 7 ISUP не показывается

Рис.8 Упрощенная диаграмма установления базового соединения ISUP и логического соединения SCCP класса 2

Примечание 1 Тесты 1.1.1.2.4.1 и 1.1.1.2.7 отличаются только в части результатов трансляции глобального заголовка (GT), выполняемой SCCP (см таблицу 1);

Примечание 2 Основное отличие теста 1.2.1.2 от 1.2.1.1 только в части конфигурации. Так, в 1.2.1.1 NEAX61 “Sigma” является исходящим SP, а в 1.2.1.2 включается в сеть в качестве STP;

Примечание 3 Основное отличие теста 1.1.2.1.4 от 1.2.1.2 и 1.2.1.1 заключается в выполнении трансляции GT, при включении NEAX61 “Сигма” в качестве STP;

Данные SCCP, требующие установки для реализации услуги CCBS

Таблица П.2

Тип данных SCCP	Комментарий	Кодировка данных
Индикатор SSN	SSN для доп. услуг ISDN всегда включается	1
Индикатор GT	Включает в себя тип трансляции, план номерации, схему кодировки данных и тип адреса	0100
Тип трансляции	Таблица трансляции GT	00010001
План номерации	ISDN/План номерации ТФОП E.164	0001
Индикатор маршрутизации (включен в индикатор адреса)	Маршрутизация на основании глобального заголовка См. <i>Примечание 1</i>	0

Примечание 1. В пределах национальных сетей допускается метод адресации SCCP на базе SPC-DPC, что делает возможным при выполнении соответствующих тестов SCCP, присвоение значение 1 индикатору маршрутизации;

Примечание 2 Приведенные ограничения в части установленных данных не противоречат данным управления адресацией SCCP, приведенным в таблице 1 “Программы и методики...”