

ПРИЛОЖЕНИЕ НА КОМПЮТЪРНО-ТЕЛЕФОННАТА ИНТЕГРАЦИЯ В ЛОГИСТИЧНОТО УПРАВЛЕНИЕ

Ивайло Топалов, Маргарита Георгиева

ivo_topalov@yahoo.com, mgeorgieva@vtu.bg

*Висше транспортно училище "Тодор Каблешков",
Факултет „Комуникации и електрообзавеждане в транспорта”
София, 1574, ул. "Гео Милев" 158,
БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** Компютърно-телефонна интеграция, база данни, аналогови и ISDN комуникации.*

***Резюме:** Информационните услуги за стоки и пътници в железопътния транспорт изискват интеграция на компютърни мрежи с удобствата на съвременните телекомуникационни системи и новите услуги, които се предлагат. С увеличаване на броя на железопътните клиенти успешно решение в съгласие с другите видове транспорт е бърза и висококачествена логистична обработка. Това предполага интегриране на мрежите на клиентския компютър с тези на товарните компании чрез обществена мрежа за комуникация.*

В статията се разглеждат възможностите за изпълнението на компютърно-телефонна интеграция (КТИ) и съответната структура на база данни за ефективно обслужване на клиенти. Предлага се основен алгоритъм за работа с аналогови и ISDN телефонни линии.

Получените резултати могат да бъдат използвани като основание за създаване на модел на КТИ за българските оператори на железопътни линии.

1. Въведение

Съвременните постижения в областта на комуникационните технологии и компютърните системи създават предпоставки за създаване на комплексни решения за информационно обслужване. Масовото навлизане на компютърните технологии в комуникациите и управлението води до нарастване на възможностите за интегриране на телефонните и компютърните системи. Създава се възможност за увеличаване на броя на предоставяните услуги, повишаване на качеството на обслужване и подобряване на ефективността на информационните системи [1].

Компютърно-телефонната интеграция (КТИ) се явява като естествено продължение на стремежа на фирмите и организациите да задоволят максимално потребностите на клиентите, особено за информационното обслужване. Въпреки съществуването на множество предпоставки за интеграцията на комуникационните и компютърните системи, все още различията между тях са съществени. Те са свързани с разлики между протоколите, наборите от съобщения, структурата и характеристиките

на програмното осигуряване. Съществуват и други пречки пред процесите на интеграция, които са свързани с необходимостта от разработката на единен управляващ софтуер, който да предоставя възможности за пълно и ефективно използване както на ресурсите на изчислителните системи, така и на комутационното оборудване и услугите на ОКТМ [2],[3].

2. Описание и възможности

КТИ представлява цялостно решение от различна степен на комплексност, съчетаващо функционалността на програмируеми изчислителни устройства и телефонни мрежи. КТИ е обединение от телефонни услуги, предоставени от обществени и частни мрежи и възможностите за обработка на информация от компютърни устройства. Благодарение на възможностите за контрол и интелигентността, предоставени чрез интеграцията с компютърни системи се дава възможност на организации и индивидуални абонати да получат по-голяма функционалност и ефективност от телефонните си системи [1].

КТИ обхваща три области: **контрол на повикванията** - възможността да се контролира и наблюдава състоянието на повикванията и комутационните устройства; **телефонен контрол** - възможността да се контролират и наблюдават крайните устройства на телефонните мрежи; **достъп до пренасяната информация** - предоставяне на допълнителни услуги като обработка на глас, обработка на факсове, видео конференции и други [2],[3].

2.1. Обработка на входящи повиквания:

2.1.1. Интелигентна маршрутизация - софтуерът на системите за КТИ създава определена логика, базирана на информацията за постъпило повикване, с която системата разполага и избира най-подходящия начин то да бъде обработено. Според взетото решение се изработва и изпраща команда към комутационните устройства за маршрутизиране на повикването към определена група агенти или крайни устройства.

2.1.2. Извеждане на информация - КТИ приложението използва наличната информация за търсене в бази от данни на запис за клиента, изпратил повикването.

2.1.3. Координирано прехвърляне на данни - когато терминален оператор (агент) инициира предаването на разговор към друг такъв или конферентен разговор, КТИ приложението управлява комутацията и едновременно с това прехвърля данните от работната станция (терминала) на първия оператор (заедно с информацията, която той е въвел) към терминалите на другите участващи в обслужването на заявката.

2.1.4. Интелигентен отговор - ако в даден момент всички агенти са заети, КТИ приложението управлява комутацията така, че да предложи на клиента възможност за чакане, оставяне на съобщение или изпращане на данни, обратно повикване за телефон, факс или данни.

2.1.5. Автоматизирано обслужване - ако е възможно да се извърши обслужване, без да е необходимо провеждането на разговор с оператор, системата за КТИ дава възможност за приемане на команди от клиента и автоматично извеждане на информация към него.

2.2. Оптимизация на изходящите повиквания:

2.2.1. Предварително избиране – приемащия на терминала оператор наблюдава на екрана си данните за клиента, към който ще бъде насочено изходящо повикване. Самото избиране може да се осъществи след определено време или по команда на оператора.

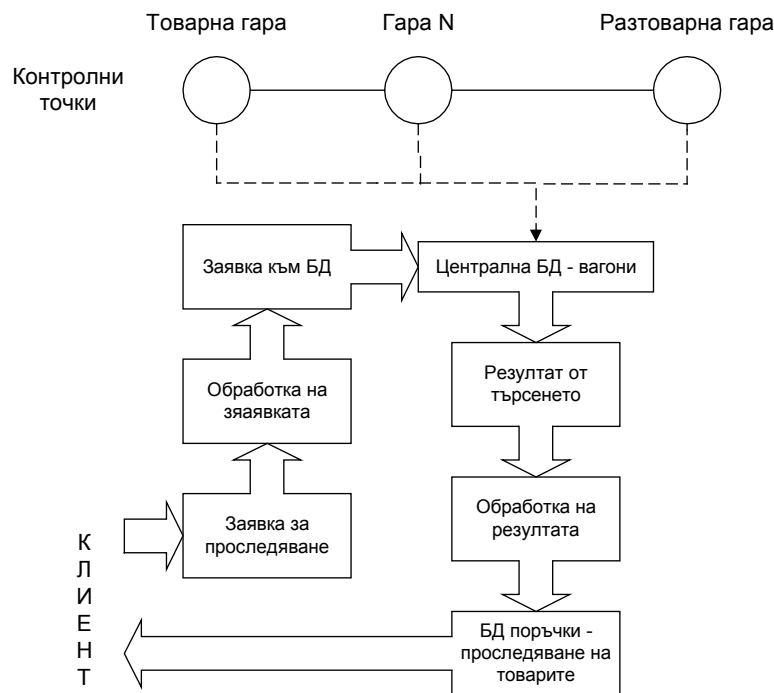
2.2.2. Предсказващо избиране - използването на тази функция дава възможност на операторите да не чакат изпращането на повиквания, на които няма да бъде отговорено.

Компютърно-телефонната интеграция реализира и други функции като получаването на комплексна и подробна информация за състоянието на системата, наблюдение на активността и ефективността на операторите, автоматично изготвяне на отчети и други. Най-общо компютърно-телефонната интеграция дава възможност за:

- Подобряване на качеството на обслужване;
- Обслужване от най-квалифицираните в съответната област оператори в центъра за обслужване;
- Намаляване на необходимостта от повторение на определен тип данни;
- Извършване на всички действия по дадено обслужване само с едно обаждане;
- Автоматизиране на най-често повтарящи се действия чрез "информационно самообслужване" на клиента;
- Увеличаване на производителността на операторите;
- Увеличаване на ефективността на ресурсите;
- Създава се възможност да се обслужват повече клиенти при по-малък брой оператори.

3. Модел на КТИ в транспортната система

КТИ предоставя големи възможности за подобряване на качеството и ефективността при информационното обслужване на клиентите в транспорта. Конкретните ѝ приложения са съобразени с изискванията на видовете транспорт и съществуващите технологии и структури на превозвачите.

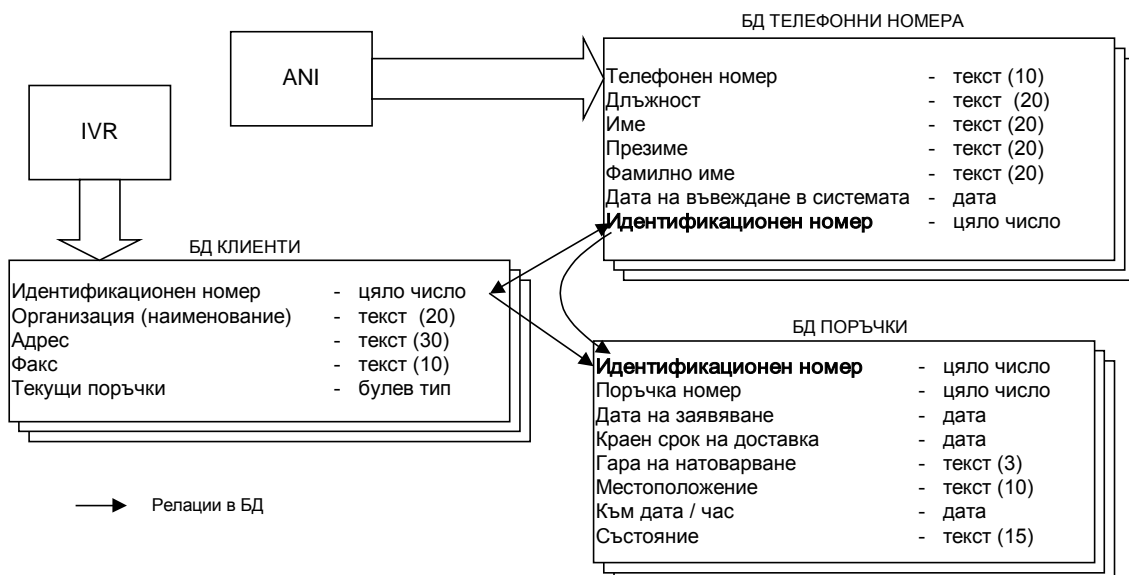


Фиг. 1: Обработка на заявка за проследяване на товари

Особеностите при информационното обслужване на товарните превози са свързани както с вида на клиентите, така и с характеристиките на превозния процес (фиг.1). Проследяването на движението на товарите за даден клиент може да се извърши чрез осъществяване на връзка към базата от данни, съдържаща данни за вагоните (номер на вагона, вид на вагона, вид товар, назначение, клиент), информация относно състоянието им (резерв, в състава на влакова композиция, в маневрен състав).

При търсенето в БД като резултат се получават данни за всеки вагон, като местоположение, дата и час на отчитане. Създадената организация на отчет на подвижния състав не позволява извършването на прогнозиране на движението на товарите т. е. информацията, която може да се предостави е свързана само с минало или текущо състояние. Предоставянето на тази информация може да бъде организирано (по желание на клиента) през определено време, при достигане на определена точка от маршрута, при достигане на местоназначението или по заявка на клиента чрез организиране на обратно повикване от КТИ приложение. Информацията може да се подава във вид на данни (връзка през VPN), видеотекст или гласово съобщение, като е възможно обслужването да е изцяло автоматично (от IVR модул чрез система от менюта), а връзката с оператор да се осъществява само по изрична команда от клиента или чрез предварителна заявка.

На фиг. 2 е показана схема за организацията на бази въз основа на данни от системата за КТИ при обслужване на товарни превози. Представената структура на релационни бази данни е съвместима с поддържаните полета на повечето СУБД. Връзките се осъществяват чрез полето “Идентификационен номер”. Наличието на отделна база с телефонните номера на клиентите позволява да се постигне по-голяма ефективност при разпознаване на викащата линия, като при получаване на номера на викация абонат от ANI (CLIP) се извършва търсене в БД телефонни номера и при откриване на съвпадение се идентифицира клиента. Чрез получения от тази БД идентификационен номер се осъществява достъп до БД за поръчки.

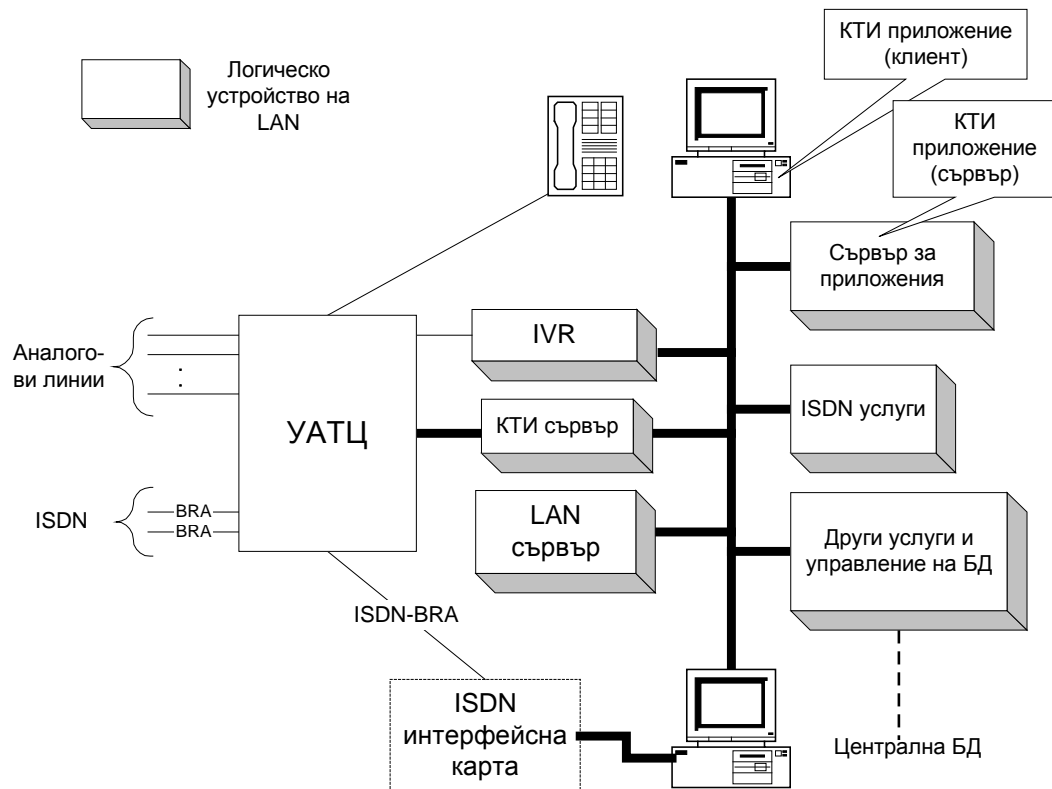


Фиг.2: Организация на БД

Достъпът се осъществява по-бързо ако е въведен идентификационен номер (чрез IVR ако повикването е постъпило по аналогова линия или чрез UUS ако повикването е постъпило чрез ISDN) [4], тъй като се пропуска търсенето в БД телефонни номера.

Информацията, която се извежда към клиента под формата на гласово съобщение, SMS, MMS, файл или чрез специфичните услуги на ISDN (видеотекс, телетекс) [5] се намира в полетата на БД поръчки.

Обновяването на информацията в полетата “Местоположение”, “Към дата/час” и “Състояние” се осъществява чрез връзка към централната база данни (вагонен парк).

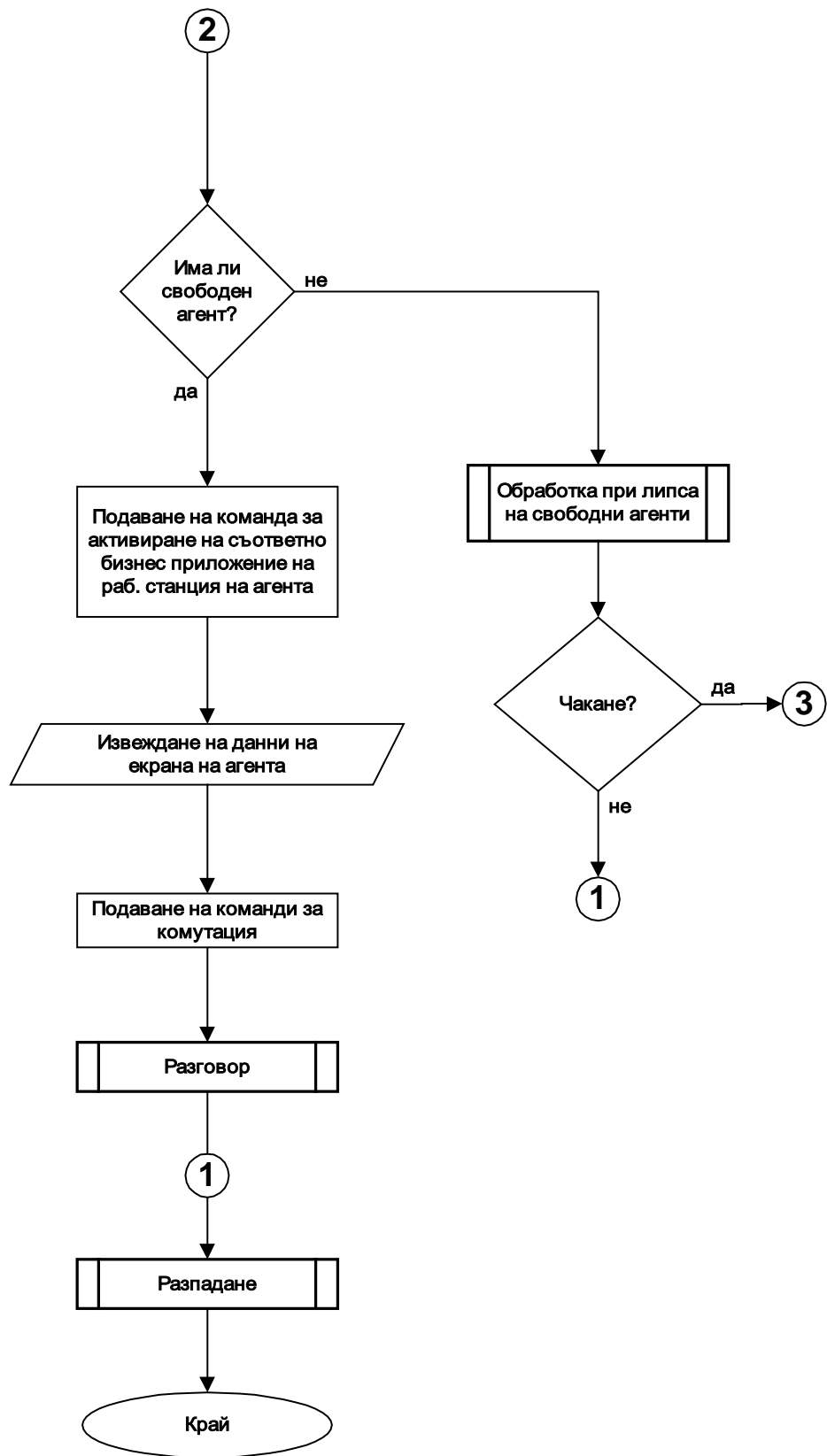


Фиг.3: Примерна структура за КТИ

Хардуерната част на системата съдържа всички основни елементи на системата за КТИ, като КТИ сървърът представлява комплекс от интерфейсни карти и софтуер за съгласуване на протоколите и наборите съобщения на УАТЦ и локалната мрежа. Максималният брой аналогови линии, които системата може да обслужва се определя от възможностите на IVR. Използването на отделно логическо устройство към локалната мрежа за обслужване на ISDN услугите позволява да се използва УАТЦ, която само да транзитира ISDN трафика [6], а също така дава възможност да се осъществи по-гъвкаво управление на услугите на ISDN (фиг. 3).

4. Алгоритъм на работа

Разработеният алгоритъм на работа (фиг. 4) на приложението за управление на системата за КТИ позволява да се обслужват повиквания, постъпили както от аналоговата ОКТМ, така и от ISDN. Информацията за клиента, която се получава от IVR (при аналогови линии) или от сигнализацията (при ISDN) служи за осъществяване на достъп до бази от данни (фиг. 2), като ако услугата ANI (CLIP при ISDN) е достъпна се създават предпоставки за значително намаляване времето за идентификация на клиента.



Фиг. 4 Алгоритъм на КТИ приложението

Реализирането на автоматично обслужване е възможно, тъй като информацията по проследяване на товарите е с ограничен обем и позволява подходящо форматиране. Това позволява клиентите да осъществяват връзка с агент само при извършване на

допълнително или специализирано обслужване - например при възникване на необходимост от вземане на решение или предоставяне на информация, която системата не може да изведе автоматично. Ако всички агенти са заети и не може да се осъществи желаното обслужване, системата за КТИ дава възможност за продължаване на обслужването (чрез подпрограма за обслужване при липса на свободни агенти), като се дава възможност на клиента да остави съобщение и / или заявка за обратно повикване.

При осъществяване на връзка с агент приложението се грижи за активиране на подходящото бизнес приложение на терминала на агента и извеждане на необходимата за обслужването информация. При изпълнение на подпрограмата за управление по време на разговор приложението позволява осъществяване на всички основни функции на компютърно-телефонната интеграция, включително и обмен на данни през терминалите по време на разговора. След приключване на обслужването се прави оценка на получената нова информация и тя се добавя към базата от данни след подходящо форматиране.

5. Заключение

В доклада са разгледани възможностите на КТИ за ефективно използване на изчислителните и комуникационни ресурси. Предложеният модел за работа на система за компютърно-телефонна интеграция при информационното обслужване на товарните превози в железопътния транспорт позволява да се повиши значително качеството на обслужване и ефективността на агентите при максимално използване на направените вече инвестиции в комуникационно и изчислително оборудване.

Разработен е алгоритъм на управляващото приложение, позволяващ ефективна работа на системата както в средата на аналогова мрежа с ниско ниво на предоставяните услуги, така и в средата на цифрова мрежа с интеграция на услугите, като използването ѝ в съчетание с ISDN позволява да се постигне най-пълно и ефективно използване на възможностите на компютърно-телефонната интеграция.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Ross D. F., Introduction to Supply Chain Management Technologies, CRC Pres, Taylor & Francis Group, USA, 2011, ISBN 978-1-4398-3753-5.
- [2] Amster R., Introduction to CTI Concepts, Alcatel - Lucent, 2007.
- [3] Computer Telephony Integration Encyclopedia Rel. 1.0, Versit 2006
- [4] Костадинова А., М. Пашова;” Реализация на ISDN връзки”; Център за научно-техническа информация (ЦЕНТИ); София, 1998 г.
- [5] М. Петкова; “Телекомуникационни мрежи и услуги”- книга пета; София, 2001г.
- [6] Мерджанов П., Р. Голева, ISDN (цифрова мрежа с интеграция на услугите), Нови знания, София, 1999.