

[В. Д. Кусков, Ю. П. Назаров, Е. Л. Новикова и др.] // *Фундаментальные и прикладные проблемы космонавтики.*— 2001.— № 1.— С. 41–45.

5. **Манойлов, В. П.** Дистанційне зондування Землі із космосу: науково-технічні основи формування й обробки видової інформації: монографія / В. П. Манойлов, В. В. Омельчук, В. В. Опанюк.— Житомир: ЖДТУ, 2008.— 384 с.

6. **Монделло, Ч.** Прогноз розвитку ринку даних дистанційного зондування на десятиліття / Ч. Монделло, Дж. Ф. Хепнер, Р. А. Вільямсон // *Дистанционное зондирование Земли.*— 2005.— № 2.— С. 31–37.

7. **Оцінка потенційних потреб України щодо матеріалів космічної зйомки** / [В. В. Омельчук, В. В. Опанюк, М. П. Фомін, Л. В. Лось] // *Вісник ЖНАЕУ.*— 2010.— № 1.— С. 393–404.

8. **Козелкова, Е. С.** Методика підвищення якості моделювання многоспутникової низкоорбитальної екологічної системи дистанційного зондування Землі: монографія / Е. С. Козелкова.— К.: ЦНИИ НиУ, 2004.— 120 с.

9. **Косевцов, В. О.** Особливості завдань та напрями діяльності розвідувальних органів України в боротьбі з міжнародною організованою злочинністю / В. О. Косевцов, В. Ф. Заїка // *Наука і оборона.*— 2011.— № 3.— С. 10–16.

**Рецензент:** доктор техн. наук, професор Г. А. Кучук, Харківський університет Повітряних сил ім. І. Кожедуба.

*В. Ф. Заїка, Е. С. Козелкова, Е. В. Гаврилко, М. П. Трёмбовецкий, М. Н. Степанов, С. В. Козелков*  
**ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗНОПЛАНОВЫХ ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ  
 МНОГОСПУТНИКОВЫМИ НИЗКООРБИТАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Исследованы особенности определения тематических заданий дистанционного зондирования Земли заказчиками и определена целесообразность использования для их выполнения многоспутниковых низкоорбитальных систем двойного назначения.*

**Ключевые слова:** многоспутниковые низкоорбитальные системы; дистанционное зондирование Земли; космические системы; космические аппараты; тематические задания дистанционного зондирования Земли.

*V. Zaika, K. Kozelkova, E. Gavrilko, M. Trembovetskyi, M. Stepanov, S. Kozelkov*

**PERFORMING DIVERSE THEMATIC TASKS OF THE REMOTE SENSING MULTISATELLITE LOW EARTH ORBIT DUAL-USE SYSTEMS**

*The features of the definition of thematic tasks of remote sensing are investigated and the feasibility of using of multisatellite low Earth orbit dual-use systems is proved.*

**Keywords:** multisatellite low Earth orbit systems; remote sensing of the Earth; space systems; space vehicles; thematic tasks of remote sensing.

УДК 004.352.65

**В. В. КОЗЛОВСЬКИЙ**, доктор техн. наук, професор;

**А. В. МІЩЕНКО**, канд. техн. наук, професор;

**О. І. ВАРЧЕНКО**, доцент;

**І. Ю. ПЕТРУНЯК**, студент,

Національний авіаційний університет, Київ

## **Методика розподілу доступу до ресурсів обробки та управління запитами в комп'ютеризованих інформаційних системах авіатранспортного комплексу**

**Розглянуто методику розподілу доступу до ресурсів обробки та управління запитами в комп'ютеризованих інформаційних системах. Пропонована методика, на відміну від усіх відомих, спирається на комплексне використання контактних сценаріїв управління інформаційними ресурсами підприємства.**

**Ключові слова:** управління запитами; авіатранспортний комплекс; інформаційні системи; контактні сценарії; розподіл доступу.

### **Вступ**

Стрімкий розвиток мережі Інтернет і технології пакетного передавання даних та мови мав безпосередній вплив на структуру розподілу доступу до ресурсів інформаційних систем (ІС). Зрештою

з'явився мультимедійний Центр обслуговування інформаційних систем (ММ ЦОІС) — інтегроване прикладне середовище, на базі якого забезпечується управління всіма видами електронної взаємодії з користувачами через телефонну мережу та Інтернет.

Зауважимо, що ЦОІС функціонує на основі конвергенції традиційної технології комутації каналів і нової технології пакетного передавання інформації. Обмін повідомленнями з абонентами ЦОІС здійснюється через телефонну мережу (мовні і факсимільні повідомлення) та мережу Інтернет (текстові повідомлення чат, текстові, музичні й мовні повідомлення електронної пошти, мовні повідомлення IP-телефонії).

#### Основна частина

У сучасному авіатранспортному комплексі (АТК) ЦОІС як центр обслуговування викликів (ЦОВ) являє собою сукупність різноманітних апаратно-програмних засобів (комп'ютерна телефонія, інформаційні бази, операторські ресурси, системи доступу), що мають забезпечувати:

- прийом і обробку телефонних звертань абонентів до ресурсів ЦОІС АТК, а також повідомлень — мовної пошти і факсимільних, що надходять по телефонній мережі АТК;
- генерування вихідних телефонних викликів до абонентів згідно із заздалегідь підготовленими чи створюваними за заданим алгоритмом списки, а також для передавання абонентам повідомлень мовної пошти і факсимільних.

Цифрові вузли спецслужб (ЦВСС) на основі ЦОІС АТК мають надавати абонентам МТМ і АМТС послуги таких служб:

- екстрених, довідково-інформаційних, замовних і телематичних;
- диспетчерських, рекламних і маркетингових;
- сервісної і технічної підтримки абонентів;
- опитування та аналізу громадської думки на задану тематику;
- інтелектуальної мережі.

Перелік надаваних послуг має бути ширший, аніж у звичайного ЦВСС, і зорієнтований на одержання прямих чи непрямих доходів від кожної служби АТК, що вводиться телефонною компанією. Деякі послуги можуть надаватися за замовленням інших організацій на постійній або тимчасовій основі.

За технологією ЦОІС мають функціонувати служби ЦВСС, розташовані в приміщенні ЦВСС і належні телефонній компанії. Винесені служби, що належать іншим компаніям і організаціям, можуть за згодою з телефонною компанією обслуговуватися також за технологією ЦОІС або задовольнитись обслуговуванням за технологією ЦВСС.

Має бути передбачено *три напрямки діяльності ЦОВ*:

- телемаркетинг, повідомлення чи опитування абонентів (вихідний телефонний зв'язок);
- обслуговування звертань абонентів (вхідний телефонний зв'язок);

- здача в оренду виробничих і операторських потужностей (аутсорсинг).

**Телемаркетинг** дозволяє телефонній компанії залучати нових абонентів, пропонувати абонентам нові послуги, інформувати їх про нові правила, зміни в плані чи нумерації, про нові розцінки послуг, проводити опитування абонентів за визначеною темою (можливо, за замовленням іншої організації) чи оповіщати їх про заборгованість за надані послуги.

При вихідному зв'язку пристрій автоматичного набору номера має викликати абонента, а пристрій розпізнавання мови відфільтровувати виклики, що потрапили на автовідповідач абонента і «зависли». Абонента, що відповів, **система автоматичного розподілу викликів (ACD)** має, залежно від заданого сценарію обслуговування, підімкнути або до пристрою автоматичного голосового оповіщення, або до вільного оператора.

**Обслуговування вхідних викликів** дозволяє телефонній компанії надавати абонентам різні послуги (екстрені, інформаційні, довідкові, замовні, інтелектуальної мережі, телематичних служб), а також сервісну та технічну підтримку.

При вхідному зв'язку система автоматичного розподілу викликів має спочатку підімкнути абонента до системи **інтерактивної мовної відповіді (IVR)**, а та, у свою чергу, забезпечити передачу абоненту різних, заздалегідь записаних фраз (голосового меню) — залежно від контексту обслуговування. Для уточнення необхідної послуги система IVR має дозволяти прийом від абонента додаткових цифр частотним способом. Серед завдань IVR має бути також збір попередньої інформації про абонента і вибір маршруту до потрібної групи операторів, коли їх кілька і коли вони виконують різні функції. Крім даних, наданих абонентом, система IVR для оптимізації маршруту має використовувати інформацію про набраний номер.

**Режим аутсорсингу** дозволяє телефонній компанії надавати в оренду дрібним і середнім компаніям чи організаціям, що не мають власних ЦОВ, виробничі потужності й ресурси свого ЦОІС, зокрема й операторські. За замовленням телефонна компанія може проводити з мінімальними витратами й максимально ефективно тимчасові маркетингові й інші акції. Невеликі підприємства за допомогою аутсорсингу можуть заощадити значні кошти на розгортанні, інтеграції, керуванні, навчанні й утриманні штату ЦОІС. При цьому телефонні компанії отримують можливість швидко розгорнути складні прикладні програмні продукти для взаємодії з абонентами на новому рівні. Тому більшість діючих ЦОВ намагаються зайняти свою нішу на ринку аутсорсингу.

При обслуговуванні викликів абонентів має передбачатися:

- ♦ оперативний режим (on-line) — оператор обслуговує виклик відразу після одержання заявки абонента;

- ♦ відкладений режим (off-line) — обслуговування виклику оператором відкладається на час, більш зручний для абонента (обслуговування за попереднім замовленням).

Устаткування ЦОІС має являти собою апаратний конструктив, що дозволяє реалізовувати необхідні конфігурації для ЦВСС різної ємності й структури (централізованої і розподіленої) та для різної кількості та виду служб. Гнучкість і масштабованість апаратних засобів має підтримуватись відповідною гнучкістю і відкритістю пропонованого прикладного програмного забезпечення.

Реалізація операторських систем обслуговування викликів не регламентується жодною спеціалізованою нормативною базою, хоча й пов'язана з багатьма телекомунікаційними стандартами, здебільшого обов'язковими для побудови сучасних систем обробки телефонних викликів.

Далі перелічено міжнародні організації зі стандартизації в галузі зв'язку, чії документи мають використовувати розроблювачі та виробники ЦОІС.

**International Telecommunications Union (ITU)** — Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ). Організація, у рамках якої державний і приватний сектори галузі зв'язку й інформатизації різних країн світу координують свої дії при розробці телекомунікаційного устаткування, при побудові й експлуатації глобальних мереж зв'язку, при наданні сучасних інформаційних і телекомунікаційних послуг.

**European Telecommunications Standards Institute (ETSI)** — Європейський інститут зі стандартизації в електрозв'язку. Своїми стандартами визначає політику європейських країн у галузі зв'язку й інформатизації. У рамках ETSI розробляється проект TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*), що має гармонізувати взаємний зв'язок мереж із комутацією пакетів (IP-мережі) і мереж із комутацією каналів (мережі ТфМЗК, ISDN, GSM). Реалізація проекту включає в себе розробку технічних вимог і специфікацій.

**American National Standards Institute (ANSI)** — Американський національний інститут стандартів (АНІС). Ця приватна некомерційна організація, підтримувана державним і приватним секторами економіки, не розробляє стандартів, але полегшує взаємодію різних виробників через акредитовані організації та комітети.

**European Computer Manufacturers Association (ECMA)** — Європейська асоціація виробників комп'ютерів. Реалізує проект CSTA (*Computer-Supported Telephony Applications*) — комп'ютерна підтримка телефонних додатків. Цей проект передбачає розробку специфікацій для спостереження і керування об'єктами, до яких можуть звертатися сервери від імені клієнта.

**Enterprise Computer Telephony Forum (ECTF)** — Форум підприємств комп'ютерної телефонії. Поеднує різних виробників, розроблювачів, продавців і кінцевих користувачів систем комп'ютерної телефонії (СКТ). До складу Форуму входять понад 70 компаній, серед яких Dialogic, Ericsson, HP, Northern Telecom та ін. Взаємодія СКТ різних виробників здійснюється через публікацію Угод про взаємодію, якими вільно може скористатися будь-яка компанія, що розробляє чи використовує апаратні чи програмні засоби СКТ. Рекомендації ECTF не є стандартами, вони визначають певний несуперечливий набір технічних характеристик СКТ.

**Versit.** Група компаній (AT&T, IBM, Siemens та ін.), яка розробляє технічні вимоги щодо комп'ютерних телекомунікаційних продуктів, зокрема систем комп'ютерної телефонії. Головний продукт цієї групи — Енциклопедія Versit СТІ, що включає в себе технічні вимоги до послуг, протоколи та прикладні програмні інтерфейси (API), використовувані в системах комутації.

Існують також комерційні і некомерційні об'єднання, інститути, асоціації та інші організації, які працюють у сфері стандартизації вирішень стосовно побудови ЦОІС і впроваджують їх на практиці. Ідеться передусім про такі вирішення: ACCIT (*Associated Call Centers Inbound Telemarketing*), ASP (*Association of Support Professionals*), CCNG (*Call Center Network Group*), CCMA (*Call Center Management Association*), CMA (*Communication Managers Association*), CCI (*Customer Care Institute*), ICMI (*Incoming Calls Management Institute*), ICSA (*International Customer Service Association*), IQPC (*International Quality and Productivity Center*), TCCA (*The Call Center Association*).

Структура Центру обслуговування інформаційних систем у складі ЦВСС характеризується рівнем централізації системи АСД, мірою концентрації операторських служб, включених до складу АСД цього ЦОІС, і компактністю розміщення конкретних служб. Має бути змога утворити кожен з таких конфігурацій ЦОІС:

- централізовану систему АСД із концентрацією всіх операторських служб у місці встановлення цієї системи;
- централізовану систему АСД із розосередженням усіх чи частини операторських служб по території міста;



- рознесена по кількох районах міста систему ACD із концентрацією операторських служб у місцях установлення окремих блоків цієї системи;

- рознесена по кількох районах міста систему ACD із розосередженням усіх чи частини операторських служб по території району.

Для будь-якої служби повинна бути можливість компактного чи розподіленого (із винесеними робочими місцями) розміщення операторів по території чи району міста.

**Централізована структура системи ACD** має застосовуватися при централізації всіх спецслужб МТМ на основі одного ЦВСС. У цьому разі на невеликій МТМ усі операторські служби можна зосередити в будинку ЦВСС і використовувати один сервер ЦОІС із відокремленими базами даних для кожної служби. На МТМ середньої та великої ємності операторські служби, як правило, територіально рознесені. Відповідно потрібна мережа з кількох невеликих серверів, кожний із базою даних від однієї-трьох чи більшої кількості служб.

**Територіально рознесена структура системи ACD** має застосовуватися при децентралізації всіх спецслужб МТМ на основі кількох ЦВСС. Тут також можна зосередити всі операторські служби в приміщенні районного ЦВСС чи розосередити їх по різних об'єктах району. Відповідно в кожному конкретному ЦВСС буде використовуватися або один сервер із відокремленими базами даних для кожної служби, або мережа з кількох серверів, кожний із базою даних однієї-трьох служб. У разі територіально рознесеної структури системи ACD значна частина навантаження буде замикатися в її локальних блоках. Усі блоки ACD мають бути зв'язані між собою цифровими трактами E1 або E2.

База даних розподіленої служби може бути єдиною для всіх ЦВСС міста і підтримуватися персоналом одного ЦВСС чи бути розподіленою по всіх ЦВСС і підтримуватися відповідним персоналом. Для кожної служби має бути забезпечений доступ до всіх даних цієї служби з будь-якого робочого місця її оператора. Має бути можливість передавання виклику на обслуговування з одного ЦВСС в інший та здійснення трансакції в базу даних іншого ЦВСС для всіх операторів служби.

Кожний ЦОІС має включати в себе:

- **апаратні засоби** — сукупність телефонного, комп'ютерного та спеціалізованого устаткування, необхідного для реалізації заданих функцій Центру;

- **інформаційні засоби** — сукупність баз даних, що містять інформацію, необхідну для роботи персоналу з виконання функцій Центру;

- **програмні засоби** — сукупність системних і прикладних програм, що забезпечують функціонування Центру;

- **робочі місця** операторів і керуючого персоналу.

Роботу ЦОІС мають забезпечувати:

- **оператори**, що обслуговують потоки вхідних і вихідних викликів;

- **керуючий персонал** — начальники змін, диспетчери, адміністратори служб.

До складу апаратно-програмного комплексу ЦОІС мають входити:

- **система ACD** — основний компонент Центру, що забезпечує підімкнення лінії абонента до оператора необхідної служби відповідно до визначених критеріїв;

- **система IVR**, яка забезпечує автоматизацію процесу взаємодії з абонентом завдяки прийому від нього мовних повідомлень і додаткових цифр частотним способом та видачі йому контекстної мовної інформації (у деяких випадках може підтримувати систему мовної пошти);

- **пристрій розпізнавання мови**, що забезпечує прийом від абонента мовних повідомлень (може застосовуватися як додаток до IVR чи входити до складу IVR);

- **пристрій автоматичного набору номера (AD)**, який уможливорює автоматизацію процесу установлення вихідних з'єднань до абонентів за списком, заздалегідь підготовленим чи створюваним за заданим алгоритмом;

- **пристрій визначення номера**, що його набирає абонент (DNIS);

- **пристрій автоматичного визначення номера абонента**, що викликає (ANI);

- **система адміністративного керування (CMS)**, яка сприяє підвищенню ефективності функціонування Центру та роботи операторів;

- **система комп'ютерно-телефонної інтеграції (СТІ)**, яка підтримує зв'язок між телефонними та обчислювальними засобами Центру;

- **система автоматизованих розрахунків** вартості та виставлення рахунків на оплату наданих послуг;

- **робочі місця операторів**, які забезпечують реалізацію мовного діалогу оператора з абонентом і надають різну довідкову інформацію, необхідну операторам у процесі обслуговування викликів;

- **робочі місця керуючого персоналу**, які здійснюють контроль роботи обслуговувального персоналу та процесу функціонування Центру.

До складу Центру можуть також входити допоміжні пристрої та пакети програм, що дозволяють розширити його функціональні можливості:

- ◆ система контролю та реєстрації — забезпечує моніторинг якості роботи операторів і запис мовної інформації при взаємодії оператора з абонентом;

- ◆ система підтримки споживачів (CSS) — забезпечує автоматичну підтримку існуючих і по-

тенційних абонентів, відповідаючи на запитання абонентів щодо поточних проблем;

- ◆ система керування взаємодією з клієнтом (CRM) — сприяє отриманню додаткової інформації про абонентів і використанню її при взаємодії з ними;

- ◆ служба розсилання повідомлень — здійснює автоматичне розсилання телефонних повідомлень відповідно до заздалегідь складеного списку абонентів;

- ◆ служба зворотного виклику — дозволяє абонентові замовити на зручний для нього час зворотний телефонний виклик, автоматичний чи операторський, для отримання необхідної йому інформації.

Система ACD має забезпечувати розподіл (маршрутизацію) вхідних викликів на робочі місця операторів і пристрої автоматизованого обслуговування. Для рівномірного розподілу навантаження серед операторів можуть використовуватися такі алгоритми:

- ◆ вибір найбільш вільного оператора (MIA);
- ◆ вибір найменш зайнятого оператора (LOA).

Алгоритм MIA формує список операторів залежно від часу, протягом якого вони залишалися вільними від обслуговування. Алгоритм LOA дозволяє оцінити загальний час, що його витрачає оператор на обслуговування викликів, і більш рівномірно розподілити навантаження на операторів.

**Головні завдання системи ACD** такі:

- реалізація заданої дисципліни обслуговування (рівномірний розподіл викликів серед операторів, постановка виклику в чергу на обслуговування);

- формування необхідних автоінформаційних повідомлень у разі зайнятості всіх робочих місць операторів служби, при постановці в чергу і під час очікування початку обслуговування;

- переадресація виклику абонента в іншу службу чи в систему автоматизованого обслуговування (автоінформатори, система інтерактивної мовної відповіді);

- забезпечення функціонування операторської служби.

Система ACD має містити дві підсистеми: **комутації** і **керування**. Програмне забезпечення підсистеми керування має здійснювати попередню обробку та розподіл звернень абонентів по службах і по операторах чи пристроях автоматизованого обслуговування. Воно може вбудовуватися в ступінь цифрової комутації АТС чи в комп'ютер керування у вигляді спеціальної карти.

**Маршрутизація кожного виклику** має охоплювати до трьох етапів:

- спочатку виклик має спрямовуватися в систему IVR для отримання від абонента додаткових відомостей і для передачі йому попередньої інфор-

мації. Якщо інформації, наданої системою IVR, абонентові недостатньо, то подальший маршрут має вибиратися з урахуванням пріоритетності виклику, доступності запитуваної служби, стану черги, прогнозованого часу очікування в черзі тощо;

- за наявності вільних операторів у необхідній службі виклик негайно спрямовується в службу та надсилається придатному вільному оператору; за відсутності вільних операторів виклик ставиться в чергу на очікування;

- при звільненні оператора необхідної служби виклик найвищого пріоритету з черги надсилається цьому оператору.

Для найповнішого використання можливостей ЦОІС **система ACD має підтримувати:**

- взаємодію із зовнішнім пакетом програм для збору статистичної інформації про роботу Центру, окремих служб і операторів, надаючи менеджерам і операторам оперативний (чи за заданий період часу) звіт у візуальному або надрукованому вигляді;

- прикладні програмні інтерфейси (API, TAPI, TSAPI, CSTA) для інтеграції комутаційного устаткування ACD з інтелектуальними і гнучкими інформаційними ресурсами мереж передавання даних типу клієнт-сервер;

- інтеграцію із системою IVR для оптимізації маршрутів і надання абоненту можливості самостійно знайти потрібного йому оператора, а оператору — необхідних відомостей про абонента;

- інтеграцію з програмним забезпеченням системи підтримки (Help desk) і системою керування взаємодією з клієнтом (CRM). Ці системи — найважливіші складові сучасного ЦОІС;

- дистанційну маршрутизацію за межі системи, оскільки частина операторів може перебувати поза системою і буде доступна через мережу загального користування чи по виділених лініях;

- взаємодію з периферійним устаткуванням різних виробників (табло, телефонні гарнітури, зовнішні компоненти керування) у реальному масштабі часу;

- модульне нарощування кількості робочих місць, що обслуговуються операторами, кількості з'єднувальних ліній, пропускної здатності комутаційного поля та продуктивності системи керування.

**Система IVR має забезпечувати попередню обробку виклику**, що надходить. Обробка включає в себе ідентифікацію виклику, авторизацію доступу та додаткової інформації від абонента (необхідна послуга, номер рахунка, пароль і т. ін.), потрібної для високоякісного обслуговування виклику. **Завдання системи IVR** такі:

- зниження частоти звернень до операторської служби завдяки автоматизації процесу обслугову-

вання певної частини викликів абонентів, що пропускають стандартну відповідь чи інформаційну послугу або згодні надіслати операторові мовне чи факсимільне повідомлення;

- отримання максимально можливої інформації від абонента, що викликає, для найкращої підготовки оператора до розмови та скорочення часу обслуговування виклику;

- надання операторові за допомогою системи ACD відомостей про абонента, що зателефонував, отриманих як від самого абонента, так і з бази даних ЦОІС;

- цілодобове автоматизоване обслуговування викликів абонентів (у разі денної роботи більшості операторських служб);

- взаємодія з базами даних ЦОІС, які динамічно змінюються, для отримання відомостей про абонента, що зателефонував, і довідкової для нього інформації.

Система IVR має відповідно до закладеного в неї мовного меню поставити абонентові, що зателефонував, запитання і запропонувати варіанти можливих відповідей. Абонент має, використовуючи набір додаткових цифр частотним способом, зазначити номер відповіді. Далі система IVR має перемкнути цього абонента на цифровий автоінформатор (службу аудіотекс) для видачі необхідної інформації чи на робоче місце оператора.

Пункти мовного меню мають бути точні й короткі. Маршрут отримання інформації має бути оптимальний для абонента.

Система IVR має приймати від абонентів голосові повідомлення — замовлення на зворотний телефонний виклик (ім'я, номер телефону і час виклику, зручний для абонента).

Система IVR має бути реалізована на базі ПЕОМ, обладнаної спеціальними платами ISA чи PCI з цифровими сигнальними процесорами DSP. Ці процесори мають бути з'єднані з підсистемою керування ACD. Голосові повідомлення мають записуватися в цифровому форматі, наприклад WAV (OS Windows XP), перетворюватися у внутрішній формат і становити інформаційну базу системи, що має зберігатися в енергонезалежному запам'ятовувальному пристрої.

#### *Система IVR має підтримувати:*

- гнучке нарощування кількості використовуваних голосових модулів і телефонних ліній;

- динамічну зміну послідовності та змісту голосових підказок;

- убудоване розпізнавання мови, що дозволяє створювати гнучкі алгоритми обслуговування викликів;

- різні способи доступу абонента до системи (телефон, факс, мовна пошта);

- інтеграцію з іншими системами Центру;

- можливість на будь-якому етапі обслуговування виклику перемкнути абонента (за його запитом) на оператора чи поставити його в чергу.

Система IVR має регулярно за запитом надавати адміністраторові Центру статистичні звіти з такими даними:

- кількість обслугованих викликів;

- середня тривалість обслуговування одного виклику;

- кількість повторних відповідей на той самий пункт меню;

- пункти меню, на яких абоненти переривають з'єднання;

- пункти меню, на яких абоненти запитують з'єднання з оператором.

Аналіз даних звіту має оптимізувати роботу системи IVR.

Система *комп'ютерно-телефонної інтеграції (СТІ)* має об'єднати телефонну систему ACD і комп'ютери з їхніми базами даних та прикладним програмним забезпеченням. Прикладні рішення системи СТІ дозволяють ввести в Центр низку додаткових функцій, що прискорюють і полегшують роботу оператора:

- «плинне вікно» (pop screen) — одночасно з надходженням виклику до оператора на екрані комп'ютера має з'явитися довідкова інформація про абонента, який викликає, і сценарій обробки його виклику;

- «передавання виклику разом із даними» — при передаванні виклику іншому операторові передається вся інформація, отримана в «плинному вікні», а також додатково введена першим оператором після бесіди з абонентом;

- «телефон на екрані» — забезпечуються основні функції цифрового телефонного апарата. Використовуючи мишу, оператор може відповісти на дзвінок, перевести виклик, виконати інші телефонні операції.

Для взаємодії системи ACD із комп'ютером слугує *прикладний програмний інтерфейс API*. У світовій практиці використовують два такі інтерфейси:

- ◆ інтерфейс телефонних послуг **TSAPI**, запропонований фірмами Novell і AT&T;

- ◆ телефонний інтерфейс **TAPI**, розроблений фірмою Microsoft.

Обидва інтерфейси підтримують архітектуру клієнт-сервер. У процесі роботи вони приймають запити СТІ додатків робочої станції оператора і надсилають їх до системи ACD для виконання команд. Різняться ці інтерфейси способом обробки запитів. Інтерфейс TSAPI передбачає обробку на файловому чи телефонному T-сервері, а інтерфейс TAPI — на робочій станції оператора.

У разі використання інтерфейсу TAPI робоча станція оператора має містити комп'ютерно-



телефонні плати, що підмикаються до системи ACD, і необхідний програмний СТІ додаток. Комп'ютер має бути мультимедійний із мікрофоном і динаміком чи з можливістю підімкнення спеціальної телефонної гарнітури. Набір номера та інші функції взаємодії з мережею має здійснювати плата розширення під керуванням відповідного програмного забезпечення. Операційна система комп'ютера має бути Windows XP із технологією IP-телефонії на базі протоколу SIP.

У разі використання інтерфейсу TSAPI у Т-сервер завантажується мережний модуль NetWare (фірми Novell) і встановлюються плати, що підтримують по окремому каналі зв'язку взаємодію сервера із системою ACD. Робоче місце оператора обладнується комп'ютером і телефонним апаратом, кожний з яких підмикається до своєї мережі. Усі команди оператора прикладна СТІ програма комп'ютера перетворює в запити до сервера. Після обробки сервер передає їх у систему ACD, де вони далі обробляються при взаємодії з абонентом через телефонну мережу.

Для ЦОІС у складі ЦВСС рекомендується використовувати вирішення на базі інтерфейсу TAPI з установленням високошвидкісної локальної мережі типу Fast Ethernet чи FDDI для передавання мови й даних. Це рішення дещо зручніше для роботи оператора, причому воно дозволяє відмовитися:

- від придбання дорогого Т-сервера і досить дорогого додатка;
- від телефонної проводки до кожного робочого місця оператора;
- від завантаження мережного сервера телефонними викликами, оскільки телефонна гарнітура буде підімкнена безпосередньо до комп'ютера оператора;

• від придбання дорогих багатофункціональних телефонних апаратів. Усі додаткові телефонні функції (повторний набір, flash, hold, тристороння розмова тощо) мають бути вбудовані в додаток, який запускається з комп'ютера.

### Висновки

Удосконалено методику розподілу доступу до ресурсів обробки та управління запитами в комп'ютеризованих інформаційних системах авіатранспортного комплексу. Пропонована методика, на відміну від усіх відомих методик, передбачає комплексне використання контактних сценаріїв управління інформаційними ресурсами підприємства, що дозволяє контролювати процес обміну даними, підвищуючи безпеку інформаційних ресурсів систем обробки та управління запитами.

### Література

1. Кулинич, А. А. Суб'єктно-орієнтована система концептуального моделювання «Канва»: матеріали I Междунар. конф. / А. А. Кулинич // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций. — М., 2001. — С. 348.
2. Когнитивные сети: адаптация и обучение для достижения конечных запланированных показателей / [Р. В. Томас, Д. Х. Френд, Л. А. ДаСильва, А. Б. МакКензи] // IEEE Communications. — 2006. — No 12. — С. 21.
3. Цибульский, В. Р. Когнитология. Основные понятия когнитивного управления / В. Р. Цибульский, В. В. Фомин // Вестник кибернетики. — 2002. — Вып. 1. — С. 34–37.
4. Самарский, А. А. Численные методы / А. А. Самарский, А. В. Гулин. — М.: Наука, 1989. — 432 с.

V. B. Kozlovskij, A. V. Mishchenko, O. I. Varchenko, I. Yu. Petruniak

## МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ОБРАБОТКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЗАПРОСАМИ В КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ АВИАТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Рассмотрена методика распределения доступа к ресурсам обработки и управления запросами в компьютеризированных информационных системах. Предлагаемая методика, в отличие от всех известных методик, предполагает комплексное использование контактных сценариев управления информационными ресурсами предприятия.

**Ключевые слова:** управления запросами; авиатранспортный комплекс; информационные системы; контактные сценарии; распределение доступа.

V. Kozlovskij, A. Mishchenko, O. Varchenko, I. Petruniak

## METHODS OF DISTRIBUTION OF ACCESS TO RESOURCES PROCESSING AND CONTROL REQUESTS IN THE COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEM AVIATRANS-TRANSPORT COMPLEX

In this paper the method of distribution of access to resources management and processing queries in computerized information systems air transport sector, which differs from the known complex scenarios, using the contact information resources management company.

**Keywords:** management inquiries; air-traffic complex; information systems; contact scenarios; the distribution of access.