

# ВАРІАНТ ДИНАМІЧНОГО РОЗПОДІЛУ РЕСУРСУ ЗВОРОТНОГО КАНАЛУ СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ПЕРСОНАЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Кашуба С.В.

Науковий керівник: канд. техн. наук, проф. Ліпатов А.О.  
 Національний технічний університет України «КПІ», Україна  
 E-mail: kashubasv@gmail.com

*Анотація* — Запропоновано можливість реалізації динамічного розподілу ресурсу зворотного каналу супутникових системах персонального зв'язку (ССПЗ). Описано алгоритм взаємодії абонентських терміналів (АТ) з центральною станцією (ЦС).

## 1. Вступ

Для ССПЗ актуальним є питання організації спільного доступу АТ до фізичних ресурсів зворотного каналу. Одним з шляхів вирішення задачі є застосування багатостанційного доступу з наданням каналу на вимогу DAMA (*Demand Assignment Multiple Access*), що може забезпечити гнучке та ефективне використання пропускної здатності супутникового ретранслятора великою кількістю абонентів.

В доповіді описується принцип централізованого керування наданою кожному АТ пропускною здатністю, виходячи з поточного завантаження терміналів.

## 2. Основна частина

Для використання принципів динамічного розподілу ресурсу, використаних в системі технології ABCS [1], в умовах великої кількості абонентів, вводиться поняття активності АТ, коли наявні дані на передачу до ЦС. Усі неактивні АТ можуть використовувати у напрямку до ЦС лише спільний низькошвидкісний службовий канал з випадковим доступом.

Функціями ЦС у процесі розподілу ресурсу є збір службових повідомлень від усіх АТ, заповнення на основі цих повідомлень таблиць активності та потреби у додатковому ресурсі, формування та розповсюдження в мережі порядку використання фізичного каналу від АТ до ЦС.

Пропускна здатність кожного активного АТ, що не потребує додаткового ресурсу  $R_{act}$  визначається як:

$$R_{act} = \frac{R}{(N_{add} + 1)(N_{act} - N_{add})},$$

де  $R$  — загальна пропускна здатність зворотного каналу системи;

$N_{act}$  — кількість АТ, що мають дані для передачі;

$N_{add}$  — кількість АТ, що потребують додаткового ресурсу.

Пропускна здатність для АТ після отримання додаткового ресурсу  $R_{add}$  складає:

$$R_{add} = \frac{R}{(N_{add} + 1)}.$$

Для реалізації динамічного перерозподілу у системі передбачається відправка від кожного АТ у напрямку ЦС наступних службових повідомлень:

— оголошення активності — сповіщає ЦС про необхідність АТ у передачі даних. Після його отримання відповідний АТ включається в розподіл ресурсу на певний проміжок часу, за який АТ має або надіслати ще одне оголошення, або буде припинено надання ресурсу;

— запит на додатковий ресурс — змушує систему зробити перерозподіл ресурсу і надати АТ додаткову пропускну здатність;

— відмова від додаткового ресурсу — дозволяє вивільнити додатковий ресурс, зайнятий АТ.

Реакцією ЦС на отримання цих повідомлень є оновлення таблиць станів АТ та надсилання нового

плану (розкладу) використання ресурсу зворотного каналу до всіх терміналів.

Зміною значення часової затримки надсилання «відмови від додаткового ресурсу» та часу «збереження» активного стану АТ можна досягати бажаних характеристик системи.

На рис. 1 зображено діаграму станів АТ, принцип переходів та відповідні службові повідомлення.



Рис. 1

До переваг запропонованого варіанту динамічного розподілу можна віднести:

- ефективність використання ресурсу (неактивні АТ не займають ресурс);
- гнучкість розподілу (одному АТ може бути надано до половини всієї пропускної здатності);
- малий обсяг службової інформації.

Недоліком даної реалізації є відсутність можливості гарантовано зарезервувати певний обсяг пропускної здатності.

## 3. Висновки

Таким чином, запропонований варіант динамічного розподілу ресурсу зворотного каналу ССПЗ володіє широким діапазоном можливої зміни пропускної здатності та малим обсягом службової інформації.

## 4. Список літератури

- [1] Колобов С.А. Динамическое распределение ресурса сети VSAT по технологии ABCS / С.А. Колобов, С.И. Бобров, А.А. Липатов // Proc. of 9th Int. Crimean Microwave Conf. CriMiCo'99. — Sevastopol, 1999. — P. 145.

## THE WAY OF A DYNAMIC RESOURCE DISTRIBUTION IN A RETURN CHANNEL OF A PERSONAL SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM

Kashuba S.V.

Scientific adviser: Lipatov A.O.

National Technical University of Ukraine, Ukraine

*Abstract* — The way of a dynamic resource distribution in a return channel of a personal satellite communication system is proposed. The algorithm of subscriber terminal and central station interaction is described.