

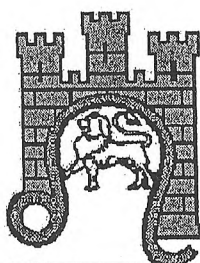
МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ,
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ГЕОДЕЗІЇ,
КАРТОГРАФІЇ ТА КАДАСТРУ УКРАЇНИ,
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
"ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА",
ЛЬВІВСЬКЕ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО,
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ГЕОДЕЗИЧНИЙ,
ТОПОГРАФІЧНИЙ ТА КАРТОГРАФІЧНИЙ (ЧЕХІЯ)



**ХІІІ МІЖНАРОДНИЙ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ СІМПОЗИУМ**

**“ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА:
GPS і GIS – ТЕХНОЛОГІЇ”
9 - 14 вересня 2008 р. АЛУШТА (КРИМ)**

www.geocities.com/astralagt/index.htm



ЛЬВІВСЬКЕ АСТРОНОМО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО

MINISTRY OF ECOLOGY AND NATURAL RESOURCES OF UKRAINE,
STATE DEPARTMENT OF GEODESY,
CARTOGRAPHY AND CADASTRE OF UKRAINE,
NATIONAL UNIVERSITY "LVIVSKA POLYTECHNIKA",
LVIV ASTRONOMICAL AND GEODETIC SOCIETY,
SCIENTIFIC-RESEARCH GEODETIC, TOPOGRAPHIC AND
CARTOGRAPHICAL INSTITUTE (CZECH REPUBLIC)



**XIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND TECHNICAL
SYMPOSIUM**

**GEOINFORMATION MONITORING
OF ENVIRONMENT: GPS and GIS TECHNOLOGIES**

September 9- 14, 2008, Alushta (Ukraine, Crimea)

www.geocities.com/astralagt/index.htm

В збірнику матеріалів XIII науково-технічного симпозиуму "Геоінформаційний моніторинг навколишнього середовища" представлено проблеми сучасної наземної та супутникової геодезії, геодинаміки і екології, геоінформаційних технологій, природокористуванні, управління територіями і господарством, військовій галузі.

Редакційна колегія
Проф. д.т.н. Островський А.Л.
Проф. д.т.н. Третяк К.Р.
Доцент д.т.н. Глотов В.М.
Доцент к.т.н. Смірнова О.М.

Proceedings of XIII scientific-technical symposium "Geoinformational Monitoring of Environment: GPS and GIS technologies" includes problems of advanced ground and satellite geodesy, geodynamics and ecology, using remote sensing methods, geoinformational technologies, nature using, land and economy control, military field.

Editorial board

Prof. Dr. A. Ostrovsky
Dr. K. Tretyak
Dr. V. Glotov
Dr. O. Smirnova

СУЧАСНІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ СТУДЕНТІВ

О. Аш, М. Сергеева

MODERN GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN FORMATION KEY КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ STUDENTS

E. Ash, M. Sergeeva

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВРАХУВАННЯ ВПЛИВУ АТМОСФЕРИ ПРИ GPS СПОСТЕРЕЖЕННЯХ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Н. Каблак

(Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна)

Проведено оцінку впливу тропосферної затримки на точність GPS спостережень. Розглянуто методи врахування локальних особливостей атмосферної затримки при GPS спостереженнях в реальному часі.

Характер поширення радіохвиль у тропосфері визначається станом атмосфери й процесами, які в ній проходять.

Серед існуючих підходів до компенсації тропосферної затримки сигналів можна виділити такі:

1. Моделі, що базуються на оцінюванні величин тропосферних затримок.

Величина тропосферної затримки залежить від коефіцієнта рефракції (n) і визначається інтегралом уздовж шляху поширення сигналу:

$$\delta_{\text{trop}} = \int (n - 1) \times ds .$$

Для джерел сигналів, розташованих поза атмосферою, до яких і відносяться навігаційні супутники, існує можливість аналітичного обчислення інтеграла в рамках априорної моделі про розподіл коефіцієнта рефракції уздовж лінії поширення радіосигналу. Усі без винятку алгоритми представляють тропосферну затримку у вигляді суми двох її складових: «сухої» і «волоγοї». Причому кожна зі складових, у

свою чергу, розглядається як добуток двох функцій: складової затримки в зеніті функції відображення:

$$\delta^{trop} = \delta^{z, hyd} \cdot m^{hyd}(\beta, \dots) + \delta^{z, wet} \cdot m^{wet}(\beta, \dots);$$

$\delta^{z, hyd}$, $\delta^{z, wet}$ – відповідно «суха» (гідростатична) і «волога» складові затримки сигналу в зеніті;

$m^{hyd}(\beta, \dots)$, $m^{wet}(\beta, \dots)$ – відповідно функції (mapping function), що відображають «суху» і «вологу» складові затримки в зеніті на кут підвищення супутника (β) над горизонтом.

За останні десятиліття запропонована велика кількість методик, що дозволяють оцінити значення компонентів $\delta^{z, hyd}$, $\delta^{z, wet}$, $m^{hyd}(\beta, \dots)$, $m^{wet}(\beta, \dots)$, що входять у формулу для обчислення тропосферної затримки. Така велика кількість моделей є наслідком складності рішення задачі моделювання просторового розподілу параметрів тропосфери (температури, тиску й вологості). Більшість моделей пов'язана з використанням даних про метеопараметри.

2. Методи, що передбачають інтерполяцію тропосферних затримок, оцінених для станцій мережі, на місце розташування користувальницького навігаційного приймача. Основні розходження між даними методами полягають у виборі апроксимуючих функцій.

Оцінювання параметрів тропосфери при цьому здійснюється тільки для мереж, у яких станції розміщені на відстані порядку 50..70 км.

3. Методи визначення величин зенітних тропосферних затримок у місцях розміщення базових станцій мережі із фазових спостережень та визначення параметрів функції, яка дозволяє інтерполювати отримані зенітні тропосферні затримки на точку розміщення роверного приймача.

THE ANALYSIS OF METHODS OF THE ACCOUNT OF INFLUENCE OF HTE ATMOSPHERE AT GPS SUPERVISION IN REAL TIME.

N. Kablak

In work the executed an estimation of influence of a tropospheric delay on accuracy GPS of supervision. Presented the review of methods of the account of local features of an atmospheric delay at GPS supervision in real time.
