

Цифровое развитие страны в сфере доступности услуг, поддерживающих реализацию на территории страны целостной пространственной системы отсчёта в технологии GNSS в Армении. Приложение 10

Проект: Разработка основных положений и технических рекомендаций, касающихся модернизации и актуализации топографических баз данных, создания картографических материалов, систем пространственных координат и стандартизации геодезических разработок в Армении 13/2014/ADM2014

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

30 grudnia 2014

Авторы Артур Оруба



польская помощь



**Проект: Разработка основных положений и технических рекомендаций, касающихся модернизации и актуализации топографических баз данных, создания картографических материалов, систем пространственных координат и стандартизации геодезических разработок в Армении
13/2014/ADM2014**

Проект софинансирован Министерством иностранных дел Республики Польша в рамках программы польского сотрудничества в целях развития.

Содержание

Цель РАЗРАБОТКИ	3
АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ОТСЧЁТА В ТЕХНОЛОГИИ GNSS В АРМЕНИИ	3
РЕКОМЕНДАЦИИ, КАСАЮЩИЕСЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	4
Источники	5



Цель разработки

Разработка была выполнена на основании договора с Главным управлением геодезии и картографии в рамках реализации проекта номер 13/2014/ADM2014 "Разработка принципов и технических указаний по модернизации и актуализации баз топографических данных, создания картографических материалов, пространственных систем отсчёта, а также стандартизации геодезических разработок". Цель анализа - создание фундамента для будущей пилотажной и инновационной деятельности в сфере реализации целостной пространственной системы отсчёта на территории Армении, с использованием технологии GNSS (англ. Global Navigation Satellite Systems). Указанная технология соответствует общемировому тренду создания национальных и региональных систем отсчёта, ее выбор продиктован также опытом автора анализа.

Анализ актуальной реализации пространственной системы отсчёта в технологии GNSS в Армении

Из данных, полученных от армянской стороны, можно сделать вывод, что в настоящий момент на территории страны находится 12 референчных станций, создающих систему, основанную на технологии фирмы Leica (вместе с программным расчетным обеспечением в вычислительном центре), а также 3 зарубежные станции, включенные в инфраструктуру на основании договора с Грузией. Система позволяет переносить на территорию страны систему координат и его реализацию. С целью полного покрытия территории страны услугами GNSS, позволяющими выполнять плано-высотные измерения в этой технологии, необходимо взвесить дополнение сети станции зарубежными станциями, которые находятся в странах, граничащих с Арменией: Турции, Азербайджане (в том числе в Нахичевани) и Иране. Автор осознаёт, что в нынешней геополитической ситуации такую договоренность трудно будет достичь, однако необходимо стремиться к этому в будущем. В качестве предохранительной меры можно применить покрытие референчными станциями, находящимися очень близко или практически на границе государства.

В 2002 году была предложена и реализована система отсчёта ARMREF02, которая переносила на территорию страны европейскую систему отсчёта ETRS89. Из информации, полученной от

представителей армянской стороны следует, однако, что системой, которая ныне функционирует в стране, является одна из реализации системы WGS-84.

Рекомендации, касающиеся обеспечения и поддержания инфраструктуры

Независимо от используемой системы, с целью эффективного и непрерывного её мониторинга, а также сгущения на пунктах наземной детальной основы (необходимой особенно в городских территориях, где инфраструктура окружения эффективно ограничивает использование спутниковых технологий в ситуативно-высотных измерениях), необходимо обеспечить:

- непрерывную работу референчных станций, реализующих систему отсчёта в многолетней перспективе, путём обеспечения хороших условий наблюдения в местах локализации антенн GNSS, а также обеспечение возможности работы станции в ситуации аварии отдельных ее компонентов, доведение или обеспечение запасных источников питания, а также возможность автономной работы приемопередатчика,
- постоянную связь между референчными станциями и вычислительным центром (центр сбора данных),
- инфраструктуру вычислительного центра, позволяющую:
 - собирать данные наблюдений,
 - предоставлять данные, а также услуги RTK, network RTK, DGNSS внешним пользователям,
 - осуществлять мониторинг координат станций с привязкой к принятым фундаментальным пунктам, как с целью идентификации внезапных изменений на отдельных станциях, так и для определения долгосрочных трендов изменения координат.
 - работать в непрерывном режиме и предоставлять данные/оказывать услуг даже в случае аварии отдельных компонентов.
- по крайней мере две физические станции, осуществляющие мониторинг услуг, предоставляемых вычислительным центром.

В случае отсутствия возможности самостоятельного мониторинга услуг или также координат станций, существует возможность налаживания международного сотрудничества и реализации



этих заданий в рамках более широкого проекта. Примером может быть организация EUPOS, которая кроме создания и открытия для доступа стандартов построения сети референчных станций, обмена опытом, касающегося администрировании сетей и услуг GNSS, в рамках своих рабочих групп осуществляет такие задания как:

- поддержание базы данных информации об оборудовании на станциях (метаданных), так называемых сайтлогов (sitelog) - EUPOS Station DataBase (ESDB),
- создание и предоставление инструмента для мониторинга сетевых решений RTK (типа VRS) без использования физических станций мониторинга - рабочая группа Service Quality Monitoring (SQM),
- мониторинг рядов временных координат референчных станций и определение скорости станции на основании многолетних наблюдений - рабочая группа / проект EUPOS Combination Center (ECC).

Источники

1. ASG-EUPOS (2014), www.asgeupos.pl
2. Bosy J., Oruba A., Graszka W., Leonczyk M., Ryczywolski M. (2008) "ASG-EUPOS densification of EUREF Permanent Network on the territory of Poland", Reports on Geodesy, No. 2 (85) 2008, Proceedings of the seminar "Studies of the Earth crust deformation in Central Europe", Józefosław 29-30.09.2008, pp. 105-112 [ISBN 978-83-85287-84-1], Katedra GiAG PW, Warszawa 2008
3. Bruyninx C., Altamimi Z., Caporali A., Kenyeres A., Lidberg M., Stangl G., Torres J. A. "Guidelines for EUREF Densifications", ftp://epncb.oma.be/pub/general/Guidelines_for_EUREF_Densifications.pdf, 2013
4. EUPOS (2014), <http://eupos.org/>
5. EUPOS ISC (2013), EUPOS Technical Standard, Rev. 3, http://eupos.org/sites/default/files/u1/EUPOS%20TS-R23_2.pdf, 7 May 2013
6. L. Jivall (2004) "Zero Order Geodetic Network of Armenia based on the GPS campaign carried out November 26 to December 1 2002", Ref. No. 2002-004115, AM2-4-2, EUREF TWG report, 2004
7. GUGiK (2013) "Report on the Results of the PL-ETRF2000 project of the ETRS89 densification in Poland", Warszawa 2013
8. Распоряжение Министра Администрации и Цифризации от 14 февраля 2012г . О геодезических, гравиметрических и магнетических основах

9. Распоряжение Совета Министров от 15 октября 2012 г. О государственной системе пространственных систем отсчёта
10. Oruba (2014) „Sieć stacji referencyjnych GNSS jako narzędzie przeniesienia i realizacji układu odniesienia na teren kraju. Międzynarodowe standardy techniczne zarządzania siecią stacji referencyjnych.”, GUGiK, Warszawa 2014
11. Ryczywolski M., Oruba A., Wajda S. (2010) "Coordinate stability monitoring module working within ASG-EUPOS reference station network", EUREF 2010 International Symposium, 2-5.06.2010, GUGiK, Gavle (Sweden) 2010
12. Šimek J., Oruba A. (2014) “EUPOS® – An International Initiative towards GNSS-based Positioning Infrastructure for Central and Eastern Europe”, zfv Heft 5/2014
13. Wajda S., Oruba A., Leończyk M. (2008) "Technical details of establishing reference station network ASG-EUPOS", Geoinformation Challenges, GIS Polonia 2008 Conference Proceedings, University of Silesia, Sosnowiec 2008