



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)

ББК 72

F 96

F 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

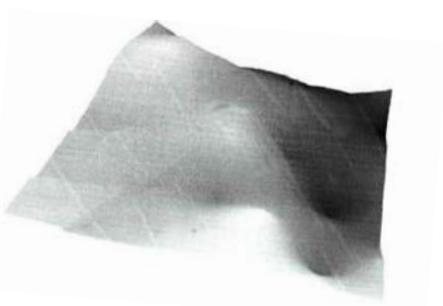
В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)

ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014



Легенда (мм)

макс. -6,0

мин. 1.0

Рисунок 1 - Цифровая модель интерполяции осадок (вертикального смещения) фундамента сооружения

Список использованных источников

- 1 Гитис, В.Г. Основы пространственно временного прогнозирования в геоинформатике / В.Г. Гитис, Б.В. Ермаков. — М.: Физматлит, 2004.
- 2 Де Мерс. Географические информационные системы. Основы / Де Мерс, Н. Майкл; пер. с англ. - М.: Дата+, 1999.
- 3 Эфрон, Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа: сб. ст. / пер. с англ.; под ред. Ю.П. Адлера. - М.: Финансы и статистика, 1988. - 263 с.
- 4 Рекомендации по прогнозированию деформаций сооружений гидроузлов на основе результатов геодезических наблюдений / под ред. Ю.П. Гуляева. - Л.: ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, 1991. - 58 с.
- 5 Цветков, В.Я. Геоинформационные системы и технологии. - М.:Финансы и статистика, 1998. — 287 с.
- 6 Скворцов, А.В. Геоинформатика / А.В. Скворцов. - М.: ТГУ, 2005. -263 с.

УДК 528.7:004

ГЛОБАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Табылдиева М.М.

магистрант гр. МГео - 12 ЕНУ имени Л.Н. Гумилева

meruert_tabyldieva@inbox.ru

Научный руководитель - Кусанинова Г. Д.

На сегодняшний день имеются несколько навигационных систем в мире. Самыми популярными являются GPS (1) и ГЛОНАСС (2).

Американская система позиционирования ГЛОНАСС по своим функциональным возможностям аналогична российской системе GPS. Её основное назначение — высокоточное определение координат потребителя, составляющих вектора скорости и привязка к системной шкале времени. GPS разработана для Министерства обороны США и находится под его управлением. Обе системы состоят из космического сегмента, наземного командно-измерительного комплекса и сегмента потребителей.

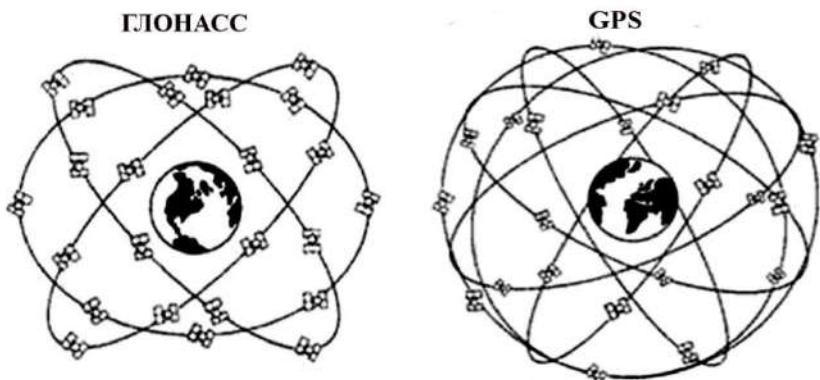


Рис. 1 Спутники ГЛОНАСС

Рис. 2 Спутники GPS

Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС) - российская система навигации, разработана по заказу министерства обороны СССР.

Она предназначена для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования. Доступ к гражданским сигналам ГЛОНАСС в любой точке земного шара предоставляется российским и иностранным потребителям на безвозмездной основе и без ограничений.

Спутниковая навигационная система Galileo. В течение ближайших лет Европейский Союз (EU) и Европейское космическое агентство (ESA) планируют ввести в эксплуатацию новую европейскую глобальную спутниковую навигационную систему Galileo («Галилео»). Существование второй полностью рабочей спутниковой системы GNSS обещает значительную выгоду для гражданских потребителей по всему миру.

Таблица 1. Сравнительные характеристики

Характеристики	GPS	Galileo	ГЛОНАСС
Количество спутников	27	30	24
Количество орбитальных плоскостей	6	3	3
Разделение спутников по орбитальным плоскостям	Неравномерное	Равномерное	Равномерное
Наклон орбитальных плоскостей	53-56°	54°	64,8°
Радиус орбиты	26560 км	29378 км	25510 км
Используемая частота	L1 (1575,42 МГц)	E1 (1575,42 МГц)	L1 (1602,56-1615,5 МГц)

Индийская Спутниковая Региональная Система Навигации

9 Мая 2006, проект развертывания Индийской Спутниковой Региональной Системы Навигации (IRNSS) с бюджетом 14.2 миллиарда Рупий в течение следующих 6-7 лет был принят. IRNSS будет состоять из семи спутников на геосинхронных орbitах. Все семь спутников будут иметь непрерывную радиовидимость с Индийскими управляющими станциями.

Земной сегмент IRNSS будет иметь станцию мониторинга, станцию, резервирования, станцию контроля и управления бортовыми системами. Государственная компания ISRO является ответственной за развертывание IRNSS, которая будет находиться целиком под контролем Индийского правительства [1,2].

Китайская Навигационная Спутниковая Система Compass

Китай, являющийся наиболее быстро развивающейся страной в мире, также начал строительство своей собственной спутниковой системы навигации Compass. Космический

сегмент спутниковой системы навигации Compass будет сформирован из 5 спутников на Геостационарной орбите (ГСО) и 30 спутников на средней земной орбите. Два типа услуг будут предусмотрены. Для общего пользования будет передаваться сигнал, обработка которого позволит добиться точности местоопределения в 10 м, скорости в 0.2 м/с и определения текущего времени с точностью 50 нс.

Ограниченный круг пользователей получит возможность измерений с большей точностью. Китай желает сотрудничать с другими странами в разработке спутниковой навигации, чтобы обеспечить взаимодействие [1,3].

Японская Quasi-Zenith навигационная система (QZSS)

Первоначально Японская QZSS была задумана в 2002 г. как коммерческая система с набором услуг для подвижной связи, вещания и широкого использования для навигации в Японии и соседних районах Юго-Восточной Азии. Первый запуск спутника для QZSS был запланирован на 2008 г. В марте 2006 Японское правительство объявило, что первый спутник не будет предназначен для коммерческого использования и будет запущен целиком на бюджетные средства для отработки принятых решений в интересах обеспечения решения навигационных задач. Только после удачного завершения испытаний первого спутника начнется второй этап и следующие спутники будут в полной мере обеспечивать запланированный ранее объем услуг [1,4].

В Казахстане во второй половине 2011 года появилась система высокоточной спутниковой навигации. В любой европейской стране человек может сесть за руль, не зная, куда ехать, ввести координаты в систему высокоточной спутниковой навигации, и она ему покажет, куда и как ехать. Немецкая фирма EATS выиграла конкурс, и они, начиная с конца декабря 2010 года, начали работу, и уже до середины 2011 было смонтировано 10 базовых станций. Предполагалось, что сама система позволит определять координаторы подвижных объектов с большой точностью, как минимум до двух метров, а в режиме после обработки - до сантиметров. Данный проект позволил землеустроителям, картографам вести кадастровые работы, контролировать пространственно протяженные объекты. Естественно, можно контролировать и подвижные объекты. Эта система была полностью введена в эксплуатацию в конце 2012 года. Проект был реализован в двух областях - Акмолинской и Алматинской, а также в городе Астане. Реализация проекта в пилотном режиме началась во второй половине 2011 года [5].

В нашей стране уже приступили к выпуску навигационной аппаратуры потребителей (НАП) для систем GPS и GLONASS, которые будут применяться на транспортных средствах. Теперь АО «Национальное космическое агентство» создает потребительской аппаратуры, так называемая, НАП, которая будет устанавливаться на транспортных средствах для того, чтобы в любой момент определить их местонахождение. Здесь будут использованы всемирно известные глобальные навигационные системы GPS и GLONASS, а в дальнейшем и Галилео, которая разрабатывается в Европе. В случае отказа одной из систем, будет возможность использовать вторую альтернативную. По информации Казкосмоса, данные аппараты создают АО «Национальный центр космических исследований и технологий» и АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары». В работе над НАПами задействованы порядка 60 докторов и кандидатов наук.

Стоит отметить, что создание НАПов входит в систему навигационной инфраструктуры, которая формируется в республике. Помимо НАПов, создается также региональная навигационная система на базе дифференциальных станций.

На май 2013 года в эксплуатацию введены региональная дифференциальная система в составе 10-ти дифференциальных станций (рис.4), регионального центра и мобильной дифференциальной станции. В рамках опытно-конструкторских работ разработан отечественный вариант дифференциальной станции и ее специализированное программное

обеспечение. Ведутся работы по созданию морской локальной дифференциальной станции, Центра дифференциальной коррекции и мониторинга, сети дифференциальных станций.



Рис.4 Дифференциальные станции

Программное математическое обеспечение выполняют казахстанские специалисты, а доля казахстанского содержания по данной программе составляет около 50%. В 2013 году были произведены и введены в эксплуатацию еще 50 дифференциальных станций, которых будет достаточно для окончательного формирования республиканской дифференциальной системы. В свою очередь, разработкой системы высокоточной спутниковой навигации и дифференциальных станций занимается АО «Национальный центр космических исследований и технологий», в составе которого «Институт космических исследований», «Институт ионосферы», «Астрофизический институт имени В.Г. Фесенкова» и «Институт космической техники и технологий».

Реализация данных проектов позволит предоставлять гарантированные и качественные координатно-временные и навигационные услуги потребителям информации глобальных навигационных спутниковых систем на территории республики [6].

14 января 2014 года заместитель министра О.Сапаров при обсуждении в сенате парламента РК законопроекта «О ратификации протокола о размещении объектов военной инфраструктуры на территориях государств-членов ОДКБ», сообщил, что Казахстан планирует использовать российскую навигационную спутниковую систему ГЛОНАСС в военных целях. Окас Сапаров пояснил, что в текущем 2014 году будет подписано соглашение с Российской Федерацией по использованию сигнала в военных целях в рамках Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). В рамках соглашения Казахстан будет использовать сигналы ГЛОНАСС и купит аппаратуры для их приема. В гражданских целях ГЛОНАСС уже используется [7].

Казахстан в будущем планирует использовать европейскую спутниковую систему навигации Галилео (Galileo). Казахстан использует спутниковую навигацию с двух систем — американской GPS и российской «Глонасс», в будущем планируется подключить спутниковую систему навигации Галилео (рис.5).



Рис.5 Спутники Galileo

Галилео — совместный проект спутниковой системы навигации Европейского союза и Европейского космического агентства, является частью транспортного проекта Trans-EuropeanNetworks. Помимо стран ЕС в проекте участвуют Китай, Израиль, Республика Корея, Украина и Россия.

Увеличение числа станции на территории республики дает возможность навигационной системе без особых проблем определить местонахождение, в любом городе и населенном пункте и вне его, объекта с высокой точностью. Благодаря высокой точности могут вестись работы по определению координат (в пространстве), что дает большие возможности для строительства, мониторинга [8].

Список использованных источников:

1. <http://www.vspcenter.ru/>
2. <http://www.isro.gov.in/>
3. <http://en.beidou.gov.cn/>
4. <http://www.jaxa.jp/>
5. 6 января 2011 году сообщил глава Национального космического агентства Талгат Мусабаев <http://www.kazcosmos.kz/> <http://www.meta.kz/>
6. Primeminister.kz., 08 мая 2013 г.
7. <http://www.zakon.kz/>, 4 января 2014 года. Совещания «Космос: наука и технологии», <http://dknews.kz/> 16 марта 2014 года УДК 528.2