



*110-летие
со дня рождения
основателя
казахстанской
школы
геомеханики
выдающегося
ученного
А.Ж. Машанова*



*100-летие
со дня рождения
декана горного
факультета
КазПТИ
доцента
Шрубко С.А.*

**«ТАУ -КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІНІҢ
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫН ҒЫЛЫМИ
ЖӘНЕ КАДРЛЫҚ ҚАМТЫЛУЫ»**

**Халықаралық ғылыми
-тәжірибелік конференциясының**

Еңбектер жинағы

2017 жылдың 27-28 сәуірінде

Сборник трудов

**Международной научно-практической
конференции**

**«НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА»**

27-28 апреля 2017г., г. Алматы

Collection of scientific works

**of International Scientific and Practical
Conference**

**"SCIENTIFIC AND PERSONNEL SUPPORT
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF
THE MINING AND METALLURGICAL COMPLEX"**

April 27-28, 2017, Almaty

Алматы 2017

**«ТАУ -КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІНІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ
ДАМУЫН ҒЫЛЫМИ ЖӘНЕ КАДРЛЫҚ ҚАМТЫЛУЫ»**

Халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференциясының еңбектер жинағы

2017 жылдың 27-28 сәуірінде

Сборник трудов
Международной научно-практической конференции

**«НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ГОРНО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА»**

27-28 апреля 2017г., г. Алматы

Collection of scientific works of
International Scientific and Practical Conference

**"SCIENTIFIC AND PERSONNEL SUPPORT OF INNOVATIVE
DEVELOPMENT OF THE MINING AND METALLURGICAL
COMPLEX"**

April 27-28, 2017, Almaty

Алматы 2017

УДК 669.0
ББК 34.31
К 18

Редакционная коллегия:

Абишева З.С. д.х.н., Ракишев Б.Р. академик НАН РК, д.т.н., Нурписова М.Б. д.т.н., Крупник Л.А. д.т.н., Рысбеков К.Б. к.т.н.

Тезисы трудов. Международной научно-практической конференции «Научное и кадровое сопровождение инновационного развития горно-металлургического комплекса» (27-28 апреля 2017 г.) – Алматы 2017. -436 с.

ISBN 978-601-323-036-8

Организаторы:

Министерство образования и науки Республики Казахстан.

Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова КазННТУ имени К.И. Сатпаева.

Спонсоры:

ТОО «Leica Geosystems»

ТОО «Интерийн»

ТОО «Два Кей»

ТОО «Геостройинвест»

ТОО «Геоскан»

ТОО «Altyntau resources»

УДК 669.0
ББК 34.31

В сборник включены тезисы докладов, представленные на Международную научно-практическую конференцию «Научное и кадровое сопровождение инновационного развития горно-металлургического комплекса» приуроченную к 110-летию со дня рождения основателя казахстанской школы геомеханики выдающегося ученого А.Ж. Машанова и 100-летию со дня рождения декана горного факультета КазПТИ доцента Шрубко Софьи Алексеевны.

Материалы могут быть полезны преподавателям высших учебных заведений, магистрантам, докторантам и студентам, работникам науки и производства, занятым в сферах недропользования, переработки минерального сырья, управления производством, экологии, автоматизации производственными процессами и

орналастыру шараларын жүргізу, келенсіз құбылыстардың болмауына жер ресурстарының қарқынды пайдаланы

Қорытынды. Жерге орналастырулық жобалаудың автоматтандырылған жүйесін қолдану тиімділігі мен қажеттілігі осындай жұмыстарды жүргізу үшін үлкен көлемде ақпараттар жинау нәтижесінде жүзеге асырылады. Жерге орналастыру жөніндегі шаралар нәтижесінде жер пайдаланушылықтардың территориясындағы ауылшаруашылық алаптарды, соның ішінде егістік жерлерді тиімді пайдалануды іс жүзінде ұйымдастыруды және теориялық тұрғыдан жаңадан негіздеуге мүмкіндік береді. Ауылшаруашылық алаптар территориясын ұйымдастырудың қалыптасқан әдістемесін жан-жақты кешенді оқып зерттеу негізінде, геоақпараттар жүйесін қолдану алаптарды ұйымдастыру және ауыспалы егіс территориясын реттестірудің ғылыми-әдістемелік ережелерін әзірлеуге жағдай жасайды.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының Конституциясы.-Астана: Елорда, 2005ж.
2. Назарбаев Н.Ә. Қазақстан Халқына Жолдауы "Қазақстан-2050" Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты -Астана, 2012ж.
3. Ахметов Е., Кунаев М. Геоақпараттық жүйе негіздері. Алматы: Арысбаспасы, 2008ж.
4. Гендельман М.А., Қырықбаев Ж.Қ. "Жерге орналастырудың және кадастрдың ғылыми негіздері"- Алматы: Фолиант, 2004ж.
5. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жол-дауы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: Жаһандық бәсекеге қабілеттілік». 31.01.2017 ж.

УДК 502 5:504 61 (574)

**Б.Ж. Бекмурзаев, Х.М. Касымқанова, Г.К. Жангулова,
Е.Ж. Жалғасбеков., Туреханова В.Б.**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан
E-mail: batyrkhan53@mail.ru, khaini_kamal@mail.ru, gulnar_zan@mail.ru

МИРОВОЙ ОПЫТ СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СПУТНИКОВЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И УСТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМ КООРДИНАТ

Аннотация. *Разработка научно-методических основ оптимального создания государственной спутниковой геодезической сети и установление государственной системы координат с сохранением потенциала существующих геодезических сетей и с использованием опыта построения геодезических сетей в наиболее информационно развитых странах мира является актуальной задачей. Планируемое создание государственной спутниковой геодезической сети, установление государственной системы координат и недостаток информации по данному направлению делает необходимым уделить внимание опыту создания государственных спутниковых геодезических сетей в информационно развитых странах.*

В статье приведены сведения наиболее полные глобальные системы позиционирования на сегодняшний день.

Ключевые слова: *геодезия, геоинформатика, спутниковая геодезическая сеть, государственная геоцентрическая система координат.*

Түйін. *Жоспарланып отырған мемлекеттік серіктік тор жүйелерді құру және координаталар жүйелерін орналастыру жөніндегі ақпараттардың жеткіліксіздігі, ақпараттық дамыған мемлекеттердің тәжірибелеріне жете көңіл бөруді қажет етеді. Қазіргі таңда мемлекеттік жерсеріктік геодезиялық торды заманға сай құрастыру, ғылыми-әдістемелік негіздерін құру және әлемнің ақпараттық дамуы жоғары мемлекеттерінің тәжірибесіне сүйеніп, қолданыстағы геодезиялық торларды сақтай отырып мемлекеттік координаталар жүйесін орнату мәселесі өзекті болып табылады. Мемлекеттік жерсеріктік геодезиялық торларды жасау, мемлекеттік координаталар жүйесін орнату және осы бағыттағы ақпараттың жеткіліксіздігі, ақпараттық тәжірибесіне назар аудару қажет етеді. Мақалада қазіргі кездегі едәуір толық ғаламдық позициялау жүйелері келтірілген.*

Түйін сөздер: геодезия, геоақпарат, серіктік геодезиялық тор, мемлекеттік геоцентрлік координата жүйесі.

Abstract. Developing of scientific-methodological base of optimal state satellite geodetic net creating and establishing of coordinates state system with saving potential of existing geodetic nets and with using experience of geodetic nets designing in more informational developed countries in the world is actual problem now. Planning of state satellite geodetic net creating, establishing state coordinates system and lack of information on this area makes it necessary to pay attention to experience of state satellite geodetic nets creating in informational developed countries.

Keywords: geodesy, geoinformatics, satellite geodetic network, state geocentric coordinate system

В настоящее время в Республике Казахстан установлена единая государственная система координат 1942 года (СК-42). В 1991 году она была уравнена с использованием последних достижений науки и технологий. Было выявлено, что по мере удаления от исходного пункта Пулковского поправки к координатам возрастают. На территории Казахстана поправки достигают от 3 до 7 метров, а современное геодезическое оборудование предназначено для работы на основе спутниковых технологий с точностью 2 см. Система координат СК-42 имеет гриф «секретно», что затрудняет получение геодезических и картографических материалов в различных отраслях экономики и промышленности, ограничивает доступ негосударственных структур, юридических и физических лиц, в том числе иностранных инвесторов [1].

Задачей науки является разработка научно-методических основ оптимального создания государственной спутниковой геодезической сети и установления государственной системы координат с сохранением потенциала существующих геодезических сетей и с использованием опыта построения геодезических сетей в наиболее информационно развитых странах мира.

Геодезические сети, создаваемые спутниковыми технологиями, разделяют на глобальные, континентальные, национальные, региональные и локальные. Возможности современных спутниковых технологий, проявляющиеся в точном и оперативном определении координат пунктов, расположенных в пределах земного шара, были использованы для создания глобальной опорной геодезической сети [2].

Наиболее точной и эффективной глобальной спутниковой геодезической сетью является (ITRF - International Terrestrial Reference Frame) - практическая реализация международной опорной системы координат (International Terrestrial Reference System — ITRS). Каталоги координат пунктов ITRF вследствие непрерывного совершенствования сети Международной ассоциацией геодезии (МАГ) - IAG (International Association of Geodesy) периодически обновляются [3]. При этом ITRF является одновременно и опорной сетью и службой IAG. ITRF развивается и поддерживается вместе и неразрывно с ITRS. ITRS/ITRF признаны во всём мире в качестве международной опорной системы для использования в различных фундаментальных и прикладных задачах (физика, астрономия, геодинамика, геодезия и пр.).

Ведутся работы по построению и эксплуатации глобальной сети постоянных GPS пунктов. В число постоянных пунктов Международной службы GPS для геодинамики (IGS) на территории Республики Казахстан включены Петропавловск и Чимкент.

ITRF является блоковой системой и включает 6 региональных опорных сетей и соответственно 6 управляющих ими региональных подкомиссий IAG, а именно: региональная подкомиссия по Европе - EUREF, региональная подкомиссия по Южной и Центральной Америке - SIRGAS, региональная подкомиссия по Северной Америке - NAREF, региональная подкомиссия по Африке - AFREF, региональная подкомиссия по Азиатско-Тихоокеанскому региону, региональная подкомиссия по Антарктике - SCAR. Указанные региональные подкомиссии входят в Подкомиссию IAG по региональным опорным сетям SC1.3, созданную в 1987 году решением Генеральной Ассамблеи (International Union of Geodesy and Geophysics) IUGG. Структура, цели и задачи региональных подкомиссий ITRF имеют общее и отличия.

Наиболее близкая к РФ региональная подкомиссия по Европе EUREF преследует цель по созданию и развитию EUREF Permanent Network (Мониторинговой сети EUREF) - EPN, основополагающими принципами развития которой являются:

- открытость для развития по принятым EUREF правилам;
- пункты EPN должны быть «активными», т.е. постоянно наблюдать ГНСС;

- тенденция наращивания наблюдений в ГНСС, помимо GPS, системы ГЛОНАСС (а далее GALILEO и COMPASS) – на конец 2010 года количество пунктов наблюдений (ПН), работающих по ГЛОНАСС, составило 50% от общего количества ПН EPN;

- инфраструктурная поддержка всех специальных проектов, связанных с GALILEO, и называемых Европейские инициативы (European initiatives);

- согласованная работа центров данных и центров анализа по принятым EUREF правилам;

- использование рекомендованных EUREF, но различных, пакетов программ (ПП) - BERNESE, GIPSY/OASIS и GAMIT - с применением различных моделей и стратегий обработки данных.

Необходимость учета характерных для конкретных континентов факторов (тектонические движения Австралийской плиты составляют примерно 70 мм в год [4]), оказывающих влияние на изменения с течением времени значений определяемых координат (рисунок 1), обусловило целесообразность построения континентальных опорных геодезических сетей. Примером континентальной сети служит Европейская геодезическая сеть (EUREF), созданная при участии 16-ти европейских стран, где наряду с GPS предусматриваются измерения с помощью спутниковых лазерных дальномерных систем (SLR) и радиointерферометров со сверхдлинной базой (VLBI).

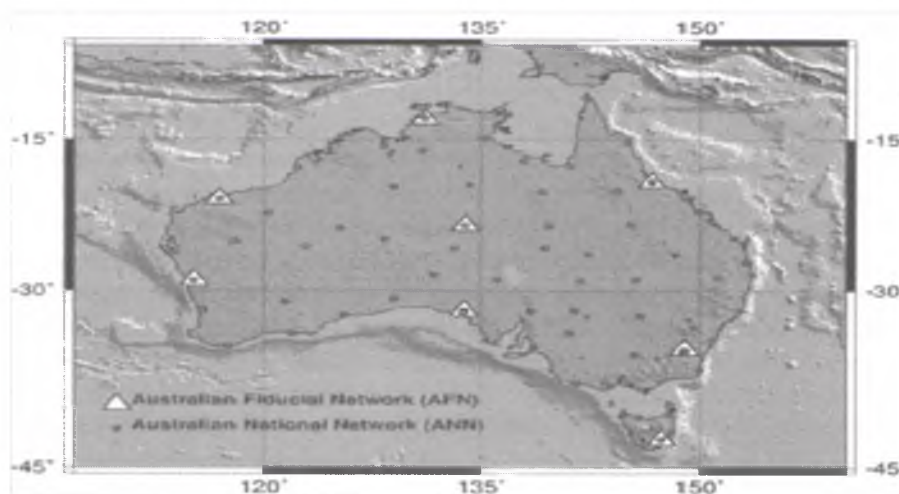


Рисунок 1 - Схема расположения пунктов AFN и ANN

Наряду с глобальной и континентальными геодезическими сетями, создаваемыми на основе спутниковых технологий, аналогичные подходы используются и при построении национальных опорных геодезических сетей, обеспечивающих наиболее рациональное и эффективное практическое определение координат и высот пунктов на всей территории страны с точностями, требуемыми для решения возможно более широкого круга научно-технических и производственных задач.

Характерным примером национальной спутниковой геодезической сети является сеть Австралии.

Геодезическая спутниковая сеть Австралии объединяет основную, национальную сети и спутниковую сеть GPS.

Австралийская основная сеть (Australian Fiducial Network — AFN) включает восемь постоянно действующих станций, координаты которых определены в эпоху 1994.0 с точностью до нескольких сантиметров ($2-4 \cdot 10^{-9}$) мм.

Австралийская национальная сеть (Australian National Network — ANN) состоит из равномерно расположенных пунктов со средним расстоянием между ними около 500 км.

Государственная сеть GPS (State GPS networks) [5] представляет собой заполняющую сеть со сторонами 10–100 км.

Схема расположения станций AFN и ANN приведена на рисунке 1.

Применительно к США это: совокупность федеральной опорной сети, объединенной опорной сети и пользовательской сети сгущения. В Российской Федерации предусмотрено построение на основе спутниковых технологий фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС), высокоточной геодезической сети (ВГС) и спутниковой сети I класса СГС-I.

Федеральная опорная сеть (Federal Base Network — FBN) представлена сетью постоянно действующих фундаментальных станций, расположенных через 100 км. Сеть обеспечивает

пространственный контроль с наиболеевысокой на сегодняшний день точностью (95%):1 см для широт и долгот,2 см для эллипсоидальной (геодезической) высоты, 3 см для ортометрической высоты, 50 мкГал для силы тяжести, 1 мм/год для движения земнойкоры.

Объединенная опорная сеть (Cooperative Base Network — CBN)объединяет постоянно действующие станции, расположенные на территории Соединенных Штатов на расстоянии 25–50 км одна от другой. Национальная геодезическая служба США (National Geodetic Survey —NGS) отвечает за CBN и оказывает помощь и консультации сотрудничающим учреждениям в осуществлении пространственного контроля в соответствии с принятыми федеральными стандартами и техническими условиями.

Пользовательская сеть сгущения (User Densification Network — UDN)обеспечивает пространственную привязку локальных инфраструктурных проектов, а при необходимости — и контроль качества, архивирование и распространение данных пунктов UDN. Перед отправкой данных в NGS, организация — владелец пунктов UDN должна проверить их точность, используя программное обеспечение, поставляемое NGS (рисунок 2).

В состав создаваемой государственной геодезическойсети Российской Федерации нового типа должнывходить 50 пунктов фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС), 300 пунктов высокоточной геодезической сети (ВГС) и 6 000 пунктов спутниковой геодезической сети 1-го класса (СГС-1).

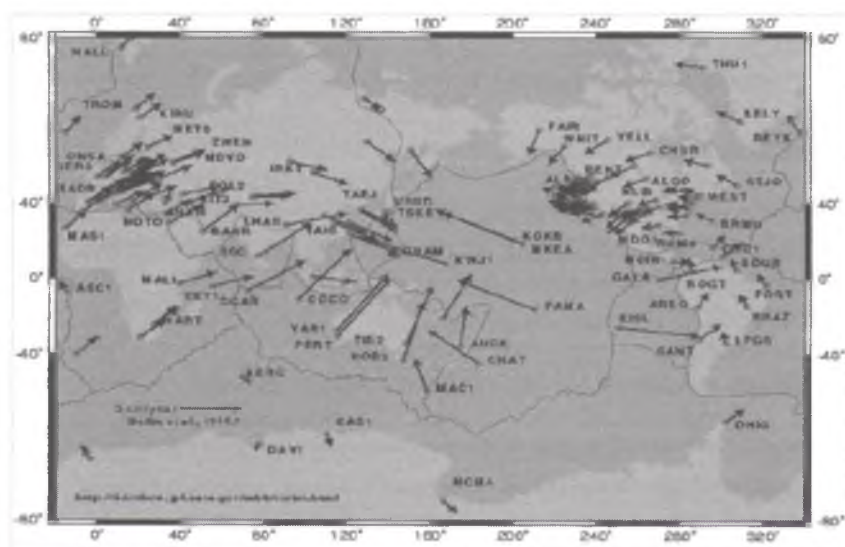


Рисунок 2 - Значения скоростей и направления движений для разных пунктов по данным Национальной геодезической съемки NGS США

Каждый пункт ФАГС и ВГС представляет собой совокупность из 5 пунктов:1 пункт специальной конструкции является рабочим центром для наблюдений GPS/ГЛОНАСС; 2 пункта государственной геодезической сети (ГГС) – I – 2 классов; 2 пункта главной высотной основы (ГВО)–государственного нивелированияI – II классов.Все эти пункты связаны точными GPS/ГЛОНАСС и нивелирными измерениями.

Минэкономразвития России иРосресстр, обеспечивают построение геодезических сетей новойструктуры, реализующих на территории Российской Федерации высокоточную единую геоцентрическуюсистему координат, и поддержаниеее на уровне современных и перспективных требований экономики, науки обороны страны при максимальномиспользовании потенциала существующих геодезических сетей.

Геоцентрические экваториальные пространственные прямоугольные системы координат определяют положение точки относительно центра масс, главной отсчетной плоскостью является плоскость экватора, счет координат выполняется в правосторонней пространственной декартовой системе координат. Пространственные прямоугольные координаты X, Y, Z выражаются в линейной мере, численно равны расстояниям от рассматриваемой точки до соответствующих координатных плоскостей (рисунок 3).

Начало отсчета координат находится в центре Земли. Главная плоскость OXY совмещена с плоскостью экватора. Главная ось - ось Z совмещена с осью вращения Земли и направлена к

<i>Батырханов Н.Б., Джуламанов Т., Джантелиев Д.</i>	
Жер телімдерін бөліп беруде геоакпараттық жүйені қолдану ерекшеліктерін зерттеу	274
<i>Бекмурзаев Б.Ж., Касымканова Х.М., Жангулова Г.К., Жалғасбеков Е.Ж., Туреханова В.Б.</i>	
Мировой опыт создания государственных спутниковых геодезических сетей и установления систем координат	276
<i>Жаңтұева Ш.А. Нуржусупова А.Н.</i>	
Жерсеріктік радионавигациялық жүйелер	280
<i>Дүйсенбаев М., Джуламанов Т., Джантелиев Д.</i>	
Қашықтықтан бақылау мәліметтерін пайдаланып кен өндіру орындарында ластанған территорияларды аймақтау	284
<i>Есенбаева Ж.М., Әбен Ардана</i>	
Ежелгі астрономиялық-геодезиялық өлшеулер	287
<i>Естаев Ә.М., Қожаев Ж.Т., Байғұрин Ж.Ж.</i>	
Новый подход к расчету потерь и разубоживания при обработке маломощных жил	290
<i>Земцова А.В., Бермуханова А.М.</i>	
Анализ результатов наземных инструментальных измерений и данных радарной съемки на нефтегазовом месторождении	293
<i>Мухамеджанова А.Д., Нурпеисова М.Б.</i>	
Маркшейдерские работы при рекультивации нарушенных земель горными работами	296
<i>Кеңесбеков О.Д., Джуламанов Т., Джантелиев Д.</i>	
Жерді бағалау жұмыстарын жетілдіруде геоакпараттық жүйені қолдану	300
<i>Қалыбеков Т., Жакыпбек Ы., Әбен А.С., Далуова Ә.Н.</i>	
Геодинамикалық полигондардағы деформациялық үдерістерді бақылау	302
<i>Қарынбаева М.А., Джуламанов Т., Джантелиев Д.</i>	
Жер кадастрлық жұмыс жүргізуде гаж технологияны қолдану	307
<i>Құрманалиева М.Б., Сарыбаев О.А.</i>	
Алматы қаласы шекарасының өзгеруіне байланысты орындалатын кадастрлық жұмыстарға шолу	309
<i>Құрманбаев О.С., Абдигалиева М.К.</i>	
Құрылыс деформацияларын бақылау	312
<i>Қырғызбаева Г.М., Солтабаева С.Т., Орманбекова А.Е., Бек А.А., Қуатбеков У.Н.</i>	
Совершенствование пунктов полигонометрии	315
<i>Русланова Ж.Н., Усенбеков А. Р., Земцова А.В.</i>	
Применение электронных тахеометров в инженерной геодезии	318
<i>Рысбеков К.Б., Қожаев Ж.Т., Имансакипова Н.Б., Куттыкадамов Е.Е.</i>	
Влияние барометрического эффекта на точность результатов наземного лазерного сканирования высотных объектов	322
<i>Солтабаева С.Т., Нукарбекова Ж.М., Темирболатова Т.Т., Мухаметжанова А.Д.</i>	
Актуальные вопросы управления и учета состояния и движения запасов полезных ископаемых из недр	325
<i>Таукебаев Ө.Ж., Асылбекова А.А., Байғұрин Ж.Д.</i>	
Тақырыптық карта құрастыру үшін сандық картографиялық мәліметтерді талдау	328
<i>Тоқтаганов М.С., Нурпейісова М.Б.</i>	
Ежелгі геодезиялық өлшеулер	331
<i>Төлесін А.С., Қырғызбаева Г.М.</i>	
Қазақстанда жерді ұтымды пайдалану	334
<i>Трегуб Н.В., Трегуб Ю.Е.</i>	
Государственная регистрация санитарно-защитных зон промышленных предприятий в Украине	337

северному полюсу. Ось X лежит в плоскости экватора и направлена в точку пересечения плоскости экватора с начальным меридианом. Ось Y также находится в плоскости экватора и дополняет систему XYZ до правой системы координат.

Процесс построения современной системы координат не может успешно развиваться изолированно в границах отдельных государств. Это обусловлено, во-первых, техническими причинами, связанными со спецификой современных средств геодезических и астрономических измерений, лежащих в основе построения систем координат, а во-вторых, национальная система геодезических координат, как составная часть экономики страны, вольно или невольно должна развиваться в русле общемировых интеграционных экономических процессов. Поэтому при разработке технологии построения объединенной геоцентрической системы координат должен быть изучен и учтен мировой опыт создания современных геоцентрических систем координат.

Литература

- [1] 17 июня 2012 г. - В Казахстане будет создана государственная спутниковая геодезическая сеть. <http://www.nomad.su/a=3-201406180011>
- [2] Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Картоцентр, 2004. – 355 с.
- [3] ITRF web site/ <http://itrf.ign.fr>.
- [4] Методические вопросы построения глобальных и региональных геодезических сетей. <http://www.credo-dialogue.com/getattachment/9f031f06-18a0-4332-b1f9-419c2c122c1f/Global-i-regional-seti.aspx>
- [5] Интернет-сайт: <http://www.icsm.gov.au>.
- [6] IERS CONVENTIONS (2003) (IERS Technical Note No. http://www.iers.org/nn_11216/IERS/EN/Publications/TechnicalNotes/tn32.html)
- [7] IERS Conventions (2010) (IERS Technical Note No. http://www.iers.org/nn_11216/IERS/EN/Publications/TechnicalNotes/tn36.html).
- [8] Сайт: <http://igscb.jpl.nasa.gov>.
- [9] Сайт: <http://www.iag-aig.org>.
- [10] Control Segment/ <http://www.gps.gov/systems/gps/control>.
- [11] National Geodetic Survey. Ten-Year Plan Mission, Vision, and Strategy 2008–2018/ <http://www.ngs.noaa.gov/INFO/NGS10yearplan.pdf>.
- [12] Интернет-сайт: <http://www.geod.nrcan.gc.ca>.

Жантуева Ш.А., Нуржусупова А.Н.

Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ. Қазақстан

ЖЕРСЕРІКТІК РАДИОНАВИГАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР

Аннотация. Мақалада жергілікті жердегі нүктелердің координаталарын анықтайтын (позициялайтын) элементтік жерсеріктік радионавигациялық жүйелер туралы мәлімет берілген.

GPS, NAVSTAR, GALILEO, ГЛОНАСС деген сөздер бүгінде бәрімізге мәлім. Біз олардың қалай жұмыс істейтіндігінен де хабардармыз. Десек те, ЖСНЖ (жерсеріктік навигациялық жүйелер) туралы түсінік бергенді жөн көрдік.

Кез келген ЖСНЖ-нің негізгі бөліктеріне: ғарыштық блок, жер бетіндегі бақылау блогі және тұтынушы блоктар жатады. Осының ішіндегі көп функциялы міндетін ғарыш блогі атқарады. Ғарыштық блок арқылы ғарыштық аппаратты қозғалтып, орбитасына жібереді. Жерсеріктер белгілі бір ретпен, параметрлермен орналастырылған. Нүкте орнын анықтауда олардың тиімділігі жоғары. Нүкте орнын анықтауда ЖСНЖ-ні пайдалану арқылы дәлдігін арттыра түссе, оны қолданушылар саны да артады.

Түйін сөздер: Жерсеріктік навигациялық жүйелер, ғарыш, ғарыштық аппарат, GPS, NAVSTAR, GALILEO, ГЛОНАСС.

Аннотация. Нам известны такие слова, как GPS, NAVSTAR, GALILEO, ГЛОНАСС. Также мы знаем как они работают и какую особую роль играют в нашей жизни.