

Использование предлагаемых технологий, по нашему мнению, может коренным образом изменить процесс создания крупномасштабных топографических планов. Здесь возможно предложить математически обоснованную методику формирования всего масштабного ряда топографических карт и планов от 1:1000000 до 1:500 и крупнее. Наибольший эффект такого подхода может быть получен для карт в цифровом формате, когда из карт (планов) одного масштаба можно вычлнять или собирать карты (планы) другого масштаба, при этом размеры и форма границ отображаемых территорий могут соответствовать как традиционным методам разграфки, так и адаптированные к геометрическим характеристикам изображаемой области. При этом обеспечивается условие минимально возможных искажений и конформность отображения.

Литература

1. Будо, А. Ю. Новые возможности КРЕДО ТРАНСКОР версии 3.0 / А.Ю. Будо, В.Г. Гриб – Геопрофи.-2018-№3. М., с. 46-49
2. Подшивалов В. П. Координатная среда для геоинформационных систем / В. П. Подшивалов – Геодезия и картография - М., - 1997 - №6 - С. 51 – 55.
3. Подшивалов, В. П. Теоретические основы формирования координатной среды для геоинформационных систем / В.П. Подшивалов – Новополоцк: Научное издание ПГУ, 1998 г.-125 с.
4. Подшивалов, В. П. Композиционные геодезические проекции / В. П. Подшивалов – Геодезия и картография - М., - 2000- №8 - С. 39 – 43.
5. Подшивалов, В. П. Системы плоских прямоугольных координат для линейных объектов / В.П. Подшивалов, С.В. Маковский – Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка - М., - 2000 - №4 - С. 15 - 21.
6. Huryeu, Y. Automated design of coordinate system for long linear objects / Y. Huryeu, U. Padshyvalau – Proceedings of the 11th Scandinavian Research Conference on Geographical Information Science, 5th – 7th September 2007 - As, Norway - PP. 147 – 155.
7. Подшивалов, В.П. О проблемах комплексных инженерных изысканий при переходе к использованию современных научно-технических возможностей / В.П. Подшивалов, А.С. Назаров – Журнал «Инженерные изыскания», №11, М., 2010, с. 60-62.

УДК 528.2.5

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЗБЕКСКИЙ УЧЕНЫЙ АБУ РАЙХАН БИРУНИ И ЕГО «ГЕОДЕЗИЯ»

В.В. Мкртычян, Н.Н. Мадаминов
Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь, vaganovich@list.ru

В данной статье рассказывается об известном узбекском учёном Абу Райхана аль-Бируни. Его работы по астрономии, географии и геодезии были переведены на многие языки мира. Вклад в науку этого выдающегося учёного не забыт и по сей день.

Ключевые слова: история геодезии, геодезическая астрономия, решение прямой и обратной геодезических задач.

Абу Рейхан Мухаммед ибн Ахмед ал-Бируни родился 4 сентября 973 года в предместье города Кят (ныне город Бериуни в Узбекистане). Его происхождение не ясно до сих пор. Бируни писал, что не знает отца и деда, а согласно «Энциклопедии ислама», утверждается, что он родился в иранской семье.

Выходец из ремесленнических кругов, он получил математическое и философское образование. Его первым учителем был Абу Наср – выдающийся математик и астроном своего времени.

Первые астрономические наблюдения он выполнил в возрасте 16 лет. Его первым инструментом была армилла с алидадой с делением шкалы через половину градуса. Армилла – астрономический инструмент для определения экваториальных или эклиптических координат небесных светил. В 994 году с высокой точностью он определил величину наклона плоскости эклиптики к экватору используя изготовленный им самим инструмент.

В 995 году он изготовил первый в Средней Азии и на Ближнем Востоке глобус Земли диаметром 5-6 м. на котором были отмечены населенные пункты.

В 1018 году он приступил, а в 1025 году завершил одно из важнейших своих сочинений «Геодезия» («Книга определения границ для уточнения расстояний между поселениями»). В сочинении приведены многие практические примеры решения различных геодезических задач, в том числе определению географической долготы местности. Излагаются способы определения времени по высотам неподвижных звезд и по азимутам их высот. Основное содержание сочинения, это вопросы геодезической астрономии и геодезии.

В книге рассмотрены способы решения обратной и прямой геодезической задач для определения расстояния и азимута между городами.

Исходя из того, что Земля является шаром, Бируни начинает размещать на своей новой карте мира все местности, которые были известны в ту эпоху. Тогда-то он и замечает, что по его расчетам, вся масса Евразии с самой западной точки в Африке до самой восточной точки в Китае представляет только две пятых части глобуса.

На этом основании Бируни делает вывод, что должны существовать другие континенты и теоретически предсказал что на другом полушарии есть еще один материк.

Бируни с высокой точностью измерил окружность Земли определив величину дуги меридиана по понижению горизонта, измеряемого с вершины горы с известной высотой.

Кроме родного хорезмийского языка, он владел арабским, персидским, греческим, сирийским языками, а также ивритом, санскритом и хинди.

Прожив почти 80 лет, он создал свыше 150 произведений. Из них по астрономии – 70 сочинений, географии и геодезии – 12. Произведения Бируни были переведены на латинский, французский, итальянский, немецкий, английский, персидский, турецкий языки.

Указом Президента Республики Узбекистан от 4 мая 1992 года учреждена Государственная премия имени Абу Райхана аль-Бируни в области науки и техники, которой награждаются ученые страны за большой вклад в развитие науки.

УДК 528.5:624

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ, НА ПРИМЕРЕ МЕТРОПОЛИТЕНА

В.Н. Кашура , И.Е. Рак

Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь, kafgiakgt@gmail.com

Основная цель геодезических работ в тоннелях метрополитена – обеспечение безопасности движения поездов и пассажиров. Для этого маркшейдерской службой метрополитена постоянно осуществляется мониторинг геометрических параметров тоннеля, габарита приближения оборудования, планово-высотного положения тоннеля и железнодорожного пути. Основой для выполнения этих работ служит сеть