

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОИНФОРМАТИКИ В ЛОГИСТИКЕ

FEATURES OF APPLICATION OF GEOINFORMATICS IN LOGISTICS

**Маркелов В.М. / Markelov V.M.**

Начальник управления департамента контрактования закупок, «Роснефть». Соискатель Московского университета геодезии и картографии / Chief of management of department of contracting of purchases, «Rosneft». Competitor of the Moscow State University of Geodesy and Cartography.

E-mail: cvj2@mail.ru

Аннотация. Излагаются особенности применения геоинформатики в логистике.

Ключевые слова: геоинформатика, геоданные, логистика.

Abstract. It is stated to feature of application of geoinformatics in logistics.

Keywords: Geoinformatics, geodata, logistics.

Согласно международному стандарту ISO OSI/TC 211: Geographic Information/ Geomatics, International Draft Standart геоинформатика направлена на развитие и приложение методов и концепций информатики для исследования пространственных объектов и явлений. Связующим элементом в геоинформатике являются пространственные отношения. В логистике пространственные отношения являются важнейшим фактором.

Геоинформатика оперирует с геоинформацией и геоданными [1]. Геоинформация (Geoinformation, Spatial information) - в широком смысле слова совокупность сведений и описаний об объектах и явлениях на земной поверхности, характеризующая наличием пространственных отношений между этими явлениями и объектами. В прикладном значении геоинформация представляет собой формализованные геоданные в виде совокупности информационных моделей, предназначенные для использования и обработки в различных информационных системах, включая ГИС.

Современная логистика более бедна в аспекте использования данных. Геоданные включают в себя большее число параметров, чем традиционные логистические данные. Применение геоданных расширяет возможности логистики.

Важным свойством геоинформации является интеграция трех групп геоданных данных «место», «время», «тема» в единую систему. Эта интеграция создает синергетический эффект, т.е. позволяет решать задачи, которые при разделении на отмеченные группы не решаются или решаются с меньшей эффективностью. Особенно важно это при решении логистических задач. Геоинформация играет важную роль в задачах логистики.

Основной информационной системой применяемой в геоинформатике является геоинформационная система (ГИС). Согласно международному стандарту ISO OSI/TC 211: Geographic Information/ Geomatics, International Draft Standart. геоинформационная система является синонимом географической информационной системы. ГИС может служить основой

информационной логистической системы или быть дополнением к ней.

В Encyclopædia Britannica, Inc. 2002 отмечается, что возможности ГИС и, в частности, реализация оверлейных процедур используется, прежде всего, для проведения исследований и принятия решений, связанных с геологией, экологией, землепользованием, демографией, транспортом, и другими областями, большинство, которые касаются использования человеком окружающей среды.

Применение геоинформатики в логистике реализуется как комплекс технических и экономических исследований с целью решения логистических задач.

Важной технологией в логистике является геоинформационное прогнозирование.

Геоинформационное прогнозирование - набор методов разработки прогнозных оценок для поддержки принятия решений на основе анализа геоинформации. Целью геоинформационного прогнозирования является снижение уровня неопределенности при принятии решений

Говоря о перспективах применения геоинформатики в логистике необходимо выделить тенденции развития геоинформатики с одной стороны и методы и подходы - с другой.

Среди тенденций развития геоинформатики, имеющих важное значение для логистики, следует выделить основные, приведенные на рис.1.



Рис.1 Тенденции развития геоинформатики в логистике

Рассмотрим направления развития геоинформатики, важные для логистики.

Переход от исследования объектов к исследованию систем состоит в том, что современные методы геоинформатики основаны на системном подходе [2]. Он

включает исследование не отдельного объекта, а исследование системы взаимосвязанных объектов, с учетом связей между ними и связей с внешней средой в которой они находятся. Для логистики эта тенденция важна, так как перемещение

материальных потоков и отдельных объектов происходит в изменяющейся среде. Эти изменения позволяют учитывать геоинформатика

Переход от исследования отдельных явлений к исследованию комплексов основан на интегрированном подходе [3]. Он включает построение интегрированных моделей при исследовании явлений и учета комплекса возможных факторов, которые влияют на исследуемое явление и тенденции его развития. Для логистики эта тенденция важна, так как перемещение материальных потоков и отдельных объектов происходит в изменяющейся среде.

Геомониторинг комплексов также основан на интегрированном подходе. Он включает сбор информации из различных источников и их интеграцию в единую интегрированную модель. На основе такой модели осуществляют анализ, прогнозирование и управление.

Тенденция перехода от цифровых карт к цифровым моделям базируется на отказе применения плоских картографических моделей при расчетах и анализе, особенно протяженных объектов свыше 20 км [4].

Карта изначально представляет собой плоскую проекцию трехмерной поверхности. В силу этого она содержит ряд искажений реальной поверхности, которые возрастают при переходе к мелким масштабам. Цифровая модель изначально представляет собой трехмерную модель трехмерного объекта. При измерениях в геоцентрической системе она сохраняет привязку объекта к реальной поверхности земли и повторяет кривизну Земной поверхности в своих координатах.

Направление трехмерного моделирования тесно связано с использованием цифровых моделей. Классическое представление объектов в виде плоских карт или плоских чертежей не всегда позволяет отразить специфику объекта изысканий или соотнести его с окружающими объектами и местностью. Трехмерное моделирование позволяет рассматривать объект изысканий в реальной взаимосвязи с окружающей средой и принимать адекватное решение.

Направление дополнения стационарных технологий проектирования и

обмена мобильными технологиями реализует концепцию он-лайн связи проектировщика при работе в натуре со стационарными комплексами или подразделениями. Которые находятся на значительном удалении от объекта изысканий или проектирования.

Это направление связано с мобильными технологиями и технологиями беспроводного Интернета. В основе технической реализации лежит использование специальных компьютеров называемых нетбуками и мобильных средств связи 3G и более поздних поколений.

В качестве подходов и методов, имеющих значение для логистики, следует выделить

Геоинформационный подход к анализу процессов и явлений [5]

Визуальное моделирование

Выявление и использование пространственных отношений

Учет и использование геореференчных связей [6]

Использование геостатистики для решения логистических задач

Применение метрик в различных пространствах

Нечисловая математика и статистика.

Рассмотрим некоторые методы и подходы.

Визуальное моделирование является ключевым в представлении, интерпретации и обработке данных.

Выявление пространственных отношений дает возможность находить слабые и сильные, явные и неявные связи между объектами, находящимися в разных точках пространства

Среди множества связей в геоинформатике одними из важных являются геореференчные связи [6]. Эти связи не только выявляются, но задаются в процессе обработки. По существу геореференция – это форма отражения пространственных отношений

Одной из процедур задания таких связей является геокодирование. Различают адресное, точечное и табличное геокодирование. При адресном геокодировании по адресу объекта определяют его метрические координаты. При точечном геокодировании по значениям

координат в некой таблице помещают объекта точку местности, задаваемую этими координатами.

При табличном геокодировании таблица, не имеющая координатную привязку, сопоставляется с другой таблицей, имеющей координатную привязку. На этой основе происходит привязка ее значений с координатами местности. Это дает возможность использование средств деловой графики для отражения или визуализации некой статистической информации.

Использованием геостатистики применяется в первую очередь для ситуаций, имеющих вероятностные параметры или задаваемых неявно [7]. При таком подходе цифровая модель дополняется вероятностными характеристиками, отражающими размытость границ объекта или явления.

Применение метрик в различных пространствах и оценка толерантностей служит дополнением к методам анализа связей между различными процессами и явлениями, которые могут оказывать влияние на объекты инженерных изысканий. В настоящее время широко применяют корреляционный, регрессионный и факторные анализы. Все эти методы представляют собой количественные методы анализа.

Для анализа качественных зависимостей применяют различные подходы теории предпочтений и в частности метрики. Толерантность оценивается на основе вычисления и анализа метрик.

Дальнейшим развитием исследования объектов с нечеткими границами и разделенными между собой пространством является применение методов нечетких множеств. Эти методы называют также методами теории возможностей нечисловой математикой и нечисловой статистикой.

Применение методов и средств геоинформатики, позволяет проводить совместный пространственный анализ данных о состоянии природной среды и моделирования материальных потоков с использованием цифровых моделей, упрощает процедуры логистического прогнозирования и

позволяет решать сложные задачи интермодальных перевозок.

В целом применение геоинформационных технологий позволит расширить методы, применяемые в логистике и решать новые задачи.

Литература

1. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр: Энциклопедия. В 2-х т. /Под ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных. – М.: ООО «Геодезкартиздат», 2008. – Т. I – 496 с.
2. Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н. . Цветков В.Я. Геоинформатика . - М.: МаксПресс 2001 -349 с.
3. Цветков В.Я. Перспективы применения геоинформатики в инженерных изысканиях в строительстве //Материалы V Общероссийской конференции «Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской федерации».- М.: ОАО ПНИИС, 2010. - с 186-189
4. 4 Цветков В. Я., Омельченко А.С Особенности построения моделей объектов большой протяженности в геоинформатике // "Фундаментальные исследования.- 2006. - №4. - с.39-40
5. Розенберг И.Н., Цветков В.Я. Геоинформационный подход в управлении транспортом. / 6-я Международная научно-практическая конференция «Геопро пространственные технологии и сфера их применения» . Материалы конференции. – М.: Информационное агентство «Гром» 2010 - с. 61-62
6. Цветков В.Я.. Геореференция как инструмент анализа и получения знаний // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2011. — №2. с.63-65. — URL: http://geo-science.ru/geodesy_tasks.pdf.
7. Боженюк А.В., Розенберг И.Н., Старостина Т.А. Анализ и исследование потоков и живучести в транспортных сетях при нечетких данных. - М.: Научный мир, 2006. – 136 с.

(с) Маркелов В.М., 2012