ническую систему [8], имеющую внутреннюю структуру и инфраструктуру, активно взаимодействующую с внешней средой и решающую важные экономические и социальные задачи страны. Управление транспортом связано с реальным пространством, геодезическими данными и временными данными, поэтому при оценке инновационных проектов в сфере транспорта необходимо учитывать пространственные отношения [9]

В последние годы транспортными компаниями при обновлении производственного потенциала па основе продуктовых и процессных инноваций все чаще используется подход, базирующийся на теории жизненного цикла. Сущность его заключается в рассмотрении инновационного процесса как динамически синхронизированного во времени и в пространстве по ресурсному обеспечению и экономической ответственности каждого его участника. Однако при внедрении инновационных проектов вследствие ограниченности собственных интеллектуальных и технологических ресурсов, многие подразделения ОАО РЖД не могут полагаться исключительно на свои собственные ресурсы. Это приводит к необходимости применения открытых инноваций [10]. В сфере железнодорожного транспорта открытые инновации особенно эффективны из-за сложной транспортной инфраструктуры и большого числа факторов, влияющих на работу железнодорожного транспорта и определяющих его эффективность. Это приводит к необходимости новой форы управления инновационным процессом многоцелевым управлением [11].

Использование электронных или цифровых информационных ресурсов делает возможным построение циклической информационной модели оценки эффективности проектов на ЖД транспорте.

В целом оценка эффективности инновационных проектов на железнодорожном транспорте имеет свою специфику и не может быть адекватной без учета особенностей транспортной сферы отмеченных выше.

Список литературы

1. The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data / OSLO MANUAL – European Commission Eurostat. Organisation for Economic Co-operation and Development. – 2004. – 93 p.

2. Tsvetkov V.Y. Conceptual Model of the Innovative Projects Efficiency Estimation // European Journal of Economic Studies. – 2012. – Vol. (1) . – № 1. – P. 45–50.

3. Иванников А.Д., Кулагин В.П., Миронов А.А., и др. Синергетическая теория информационных процессов и систем // МГДД(Ю)Т, МИРЭА, ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» – М., 2010. – 455 с., электронное издание рег. свид. № 19247 от 02.06.2010. гриф УМО номер гос регистрации 0321000884

4. Методические рекомендации по оценке эффективности инновационных проектов (вторая редакция), утвержденные Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.

5. Цветков В.Я., Омельченко А.С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // Качество, инновации, образование. – 2006. – № 2. – С. 11–14.

6. Tsvetkov V.Ya. Information objects and information Units // Eurupean Journal of Natural History. − 2009. − № 2. – P. 99.

7. Романов И.А. Проекты, связанные с инновациями // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 7. – С. 122–124.

8. Цветков В.Я., Кужелев П.Д. Железная дорога как геотехническая система //Успехи современного естествознания. –2009. – № 4. – С. 52.

9. Цветков В.Я. О пространственных и экономических отношениях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 3. – С. 115–117

10. Chesbrough, H.W. Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. – Boston: Harvard Business School Press, 2003.

11. Tsvetkov V.Ya. Multipurpose Management // European Journal of Economic Studies. – 2012. – Vol. (2). – № 2. – P. 140–143.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ И ИНФРАСТРУКТУРА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Цветков В.Я.

ГОУ «Московский государственный университет геодезии и картографии», Москва, e-mail: cvj7@list.ru

Проведен анализ состояния и развития национальной инфраструктуры пространственных данных. Показана необходимость создания таких информационных центров и систем. Дается лингвистический анализ этого термина. Показана содержательная составляющая термина: стандарты, концепции, система обслуживания. Отмечено, что основой инфраструктуры пространственных данных являются региональные и федеральные фонды хранения пространственной информации. Показаны основы организации таких фондов. Описана связь между инфраструктурой пространственных данных и пространственными отношениями и георефе-ренцией. Показано, что создание инфраструктуры пространственных данных повышает эффективность экономики и управления.

Большой объем пространственных данных, накопленный в результате производственной деятельности различных предприятий, разнообразие их форм и структур затрудняют, а иногда препятствуют процессам использования пространственной информации. Новые требования рынка, предъявляемые к информации о местности, и развитие информационных технологий обуславливают необходимость поиска новых решений.

Выход из сложившейся ситуации видится в создании условий, обеспечивающих доступ потребителей к пространственным данным в электронном виде и их эффективное использование. За рубежом подобного рода системы получили название «инфраструктуры пространственных данных» (ИПД). Для создания такой системы в России в 2006 году была принята и одобрена распоряжением Правительства Рос-

сийской Федерации «Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации» [2].

В настоящее время имеет место проблема при трактовке понятия ИПД в России. Многие специалисты понимают этот термин буквально. Это ошибочное толкование.

Одно из первых определений инфраструктуры пространственных данных (ИПД) или (Spatial Data Infrastructure – SDI) было приведено в исполнительном указе президента США Уильяма Джефферсона Клинтона № 12906 от 13.04.94 г. о начале работ по созданию национальной ИПД (National Spatial Data Infrastructure- NSDI) в США. В указе ИПД определяется как «*Совокупность* технологий, политики, стандартов и человеческих ресурсов, необходимых для сбора, обработки, накопления, хранения, распределения и улучшенного использования пространственных данных». Как видим «инфраструктура данных» как самостоятельный объект отсутствует в этой трактовке.

В директиве по созданию Европейской ИПД (INSPIRE) [2], дается следующее определение ИПД: «инфраструктура пространственных данных – *это* метаданные, наборы пространственных данных и сервисы для их обработки, сетевые сервисы и технологии, соглашения о доступе, обмене и использовании информации, механизмы координации и мониторинга, процессы и процедуры описанные, реализованные и доступные в рамках настоящей Директивы». По существу в данном определении слово «*это*» тождественно слову «совокупность».

В Российском документе «Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации» [2] дается такое определение ИПД.

«Инфраструктура пространственных данных Российской Федерации – *территориально распределенная система* сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных». И в этом определении «инфраструктура данных» как самостоятельный объект отсутствует. Поэтому для ИПД необходимо различать обозначение объекта и его функциональное назначение и не отождествлять их между собой.

Инфраструктура пространственных данных – это стандарты, система и принципы, на основе которых создается информационная среда поддержки управленческих решений в региональной экономике, в пространственной экономике, в сфере землепользования.

Именно для устранения недостатков в развитии ИПД в сравнеии с зарубежными странами была принята концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ. Главные задачи создания ИПД в аспекте пространственного управления следующие:

Создание единых стандартов и принципов хранения пространственных данных, на территорию РФ.

Создание региональных и федеральных фондов пространственных данных [3] которые будут служить основой ИПД

Создание информационных ресурсов [4] для пользователей пространственных данных на всех уровнях управления и применения: глобального, национального, регионального, муниципального, локального;

Создание возможности доступа к пространственной информации со стороны государственных и коммерческих организаций и простых граждан.

Фиксация и обновление пространственных отношений для решения экономических и коммерческих задач [5].

Мониторинг и обновление ИПД на основе специальных систем мониторинга [6].

Поддержка систем статистического и геостатистического анализа [7].

Организацию на основе ИПД геореференцных систем для поиска информации и получения новых знаний [8, 9].

Обеспечение информационного взаимодействия держателей и потребителей данных.

В зарубежных странах организацию работ по созданию ИПД, как правило, осуществляет межведомственный орган с широкими полномочиями в сфере координации деятельности органов власти всех уровней и организаций посредством создания нормативной правовой базы, проведения научно-технической политики, внедрения новых технологий, обучения кадров. В России пока такого органа нет, но головной организацией ответственной за работы в этой области определен Росреестр.

Многолетняя практика разработок концептуальных основ и реализации национальных ИПД позволила выделить в их составе следующие составляющие: базовая пространственная информация; базы пространственных данных; система стандартизации пространственных данных. Проекты некоторых национальных ИПД содержат четвертый компонент – институциональную основу [10]. Это институции, органы, механизмы координации, службы, обеспечивающие ее проектирование и реализацию.

Организация ИПД позволит обеспечить:

– повышение качества и эффективности управления на государственном и муниципальном уровнях за счет дополнительного использования пространственных данных при принятии управленческих решений и контроле их исполнения;

– повышение прозрачности принятия решений при территориальном управлении;

– стимулирование инвестиций в развитие территорий за счет упрощения процедур пространственного анализа

Выводы. Таким образом, развитие инфраструктуры пространственных данных обеспечивает более эффективную поддержку управленческих решений и является шагом в создании единого социально-экономического пространства России.

Список литературы

1. Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных РФ распоряжение Правительства РФ от 21 августа 2006 г. № 1157-р.ю

2. Spatial Data Infrastructures and the INSPIRE Directive http://www.intergraph.com/global/uk/government/INSPIRE.aspx.

3. Савиных В.П., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 5. – С. 85–91.

4. Цветков В.Я. Информационные модели и информационные ресурсы // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2005. – № 3. – С. 85–91.

5. Цветков В.Я. О пространственных и экономических отношениях // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 3. – С. 115–117.

6. Майоров А.А., Соловьёв И.В., Цветков В.Я., Дубов С.С., Шкуров Ф.Ф. Мониторинг инфраструктуры пространственных данных. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2012. – 198 с.

7. Цветков В.Я. Геостатистика // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2007. – № 3. – С. 174–184.

8. Hill Linda L. Georeferencing: The Geographic Associations of Information. – Massachusetts Institut of Technology, 2009. – 272 p.

9. Майоров А.А., Цветков В.Я. Георефференция как применение пространственных отношений в геоинформатике // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 3. – С. 87–89.

10. Arnold BREGT and Joep CROMPVOETS Spatial Data Infrastructures: Hype or Hit? http://www.fig.net/pub/cairo/papers/ts_36/ts36_01_bregt_crompvoets.pdf.

ВИДЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

Цветков В.Я.

ГОУ «Московский государственный университет геодезии и картографии», Москва, e-mail: cvj7@list.ru

Проведен анализ видов пространственных отношений, которые являются важным фактором исследования в геоинформатике, региональном управлении, экологии, геологии и пространственной экономике. Рассмотрены четыре вида пространственных отношений. показаны различные подвиды иерархических отношений на примере объектов кадастра. Отмечены топологические пространственные отношения. Раскрыты особенности георефференции. Описаны основы геостатистики. Раскрыты геостатистические отношения. Показано, что пространственные отношения являются важным фактором, который позволяет решать по новому известные задачи и создают условия для решения новых задач.

Фактором, который исследуется в геоинформатике и применяется достаточно давно в региональной и пространственной экономике являются пространственные отношения [1]. На практике они выражаются в основном в четырех формах: иерархические [3], топологические, георефференцные [4, 5] и геостатистические [5].

Иерархические пространственные отношения наиболее ярко проявляются в кадастре. В этой сфере имеет место четкая иерархия кадастровых объектов, которая используется на рынке недвижимости, при управлении землепользованием, в государственном управлении при учете природных и земельных ресурсов.

Самым распространенным типом пространственных отношений при изучении пространственных объектов является иерархический тип, описывающий отношения между элементами, множествами и частями объектов. Иерархические отношения образуют древовидную структуру. К ним относятся отношения, которые обозначают [3]: *ISA, AKO*.

Отношение классификации ISA происходит от английского «*is a*». Говорят, что множество (класс) классифицирует свои экземпляры (например, «улица есть часть городской территории»). Иногда это отношение именуют «*member of*». По-русски это может называться «есть» (единственное число) или «суть» (множественное число). Связь *ISA* предполагает, что *свойства объекта наследуются от множества*.

Обратное отношение – «example of» или «пример». Поэтому процесс порождения элементов из множества называется экземпляцией/

Отношение между множеством и подмножеством *AKO* происходит от английского *«a kind of»*, например, «городские районы есть подмножество городской территории».

Отличие *AKO* от отношения *ISA* заключается в том, что *ISA* – отношение «один ко многим», а *AKO* отношение – «многое к многим».

Применяя иерархические типы отношений, следует четко различать, какие объекты являются классами, а какие – экземплярами классов. При этом вовсе не обязательно одно и то же понятие будет классом или экземпляром во всех предметных областях.

Так, «студент» всегда будет классом в базах знаний типа «студенческая группа» или «вуз», но может быть экземпляром класса учащихся.

Наличие отношения классификации еще не говорить о существовании системы классификации, а только служит основой для нее. Исключение составляют те случаи, когда классификация уже создана.

Объект, как сложная система, состоит из нескольких частей, или элементов. Например, город включает улицы, площади, дома, объекты инфраструктуры, инженерные сооружения и т.д. Это определяет еще один тип отношения – Отношение целого и части.

Отношение меронимии – отношение целого к части («*has part*»). Мероним – объект, включающий другого объекта как часть. «Город включает городские районы. Городская территория включает улицы».

Отношение холонимии – отношение части к целому («*is a part*»). «Улица часть городской