

Методика приемлема также для специальных испытаний вращающихся тел, когда возможны взрывы объекта и порча камеры. В этом случае снимки все же сохраняются и такие эксперименты не требуют дорогостоящего фотограмметрического оборудования.

#### Список литературы

1. Цветков В.Я. Определение кинематических характеристик движущихся тел при помощи одной фотокамеры. // Реф. сб. ОНТИ ЦНИИГАиК, 1978 – № 60. – С. 10.
2. Бородко А.В., Бугаевский Л.М., Верещака Т.В., Запругаева Л.А., Иванова Л.Г., Книжников Ю.Ф., Савиных В.П., Спиридонов А.И., Филатов В.Н., Цветков В.Я. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр / Энциклопедия. В 2 томах. – Москва, Картоцентр-геодезиздат, 2008. Том II, Н-Я.
3. Цветков В.Я. Методика обработки снимков неправильной формы // В кн. Развитие и использование аэрокосмических методов изучения природных явлений и ресурсов. – Новосибирск.: СО АН СССР, ИГИГ, ВЦ СО АН СССР, 1979, С. 56–63.

### ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ГЕОИНФОРМАТИКЕ

Цветков В.Я.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,  
e-mail: cvj2@mail.ru*

Достаточно долго пространственное моделирование в геоинформатике сводилось к цифровому моделированию. Оно применялось для моделирования местности, объектов, в проектировании [1] и т.п. Пространственный анализ, встроенный во многие ГИС представлял собой набор специальных аналитических задач, слабо связанных с цифровым моделированием. Геоинформатика обладает свойством интеграции и это отразилось на пространственном анализе и пространственном моделировании. В настоящее время технологии цифрового моделирования поглотились технологиями пространственного моделирования. Понятие пространственная информационная модель [2] является более общим по отношению к цифровой модели.

Пространственное моделирование включает следующий комплекс технологий моделирования: построение цифровых моделей местности; визуальное моделирование; когнитивное моделирование; 3D-моделирование, картографическое моделирование [3], фотограмметрическое проектирование, автоматизированную обработку изображений [4], пространственное ситуационное моделирование, топологическое моделирование, получение геознаний, экстернализация неявного пространственного знания [5].

Качественным отличием пространственного моделирования от цифрового в части исходных данных является замена совокупностей координат точек на интегрированные геоинформационные данные. Другим отличием пространственного моделирования является использование пространственных

отношений и геореференции для моделирования, понятия которые в цифровом моделировании не применялись. Пространственное моделирование дает возможность ввести определение пространственной информационной модели [2] как информационно определенной совокупности параметров, отражающих существенные признаки пространственных объектов, пространственные связи и пространственные отношения.

#### Список литературы

1. Цветков В.Я. Использование цифровых моделей для автоматизации проектирования // Проектирование и инженерные изыскания. – 1989. – № 1. – С. 22–24.
2. Tsvetkov V.Ya. Spatial Information Models // European Researcher, 2013, Vol. (60), № 10-1. – P. 2386–2392.
3. Бородко А.В., Бугаевский Л.М., Верещака Т.В., Запругаева Л.А., Иванова Л.Г., Книжников Ю.Ф., Савиных В.П., Спиридонов А.И., Филатов В.Н., Цветков В.Я. Геодезия, картография, геоинформатика, кадастр / Энциклопедия. В 2 томах. – Москва, Картоцентр-геодезиздат, 2008. Том II Н-Я.
4. Аникина Г.А., Поляков М.Г., Романов Л.Н., Цветков В.Я. О выделении контура изображения с помощью линейных обучаемых моделей. // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. – 1980. – № 6. – С. 36–43.
5. Сигов А.С., Цветков В.Я. Неявное знание: оппозиционный логический анализ и типологизация // Вестник Российской Академии Наук, 2015, том 85, № 9. – С. 800–804. DOI: 10.7868/S0869587315080319.

### СБОР ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИИ

Цветков В.Я.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,  
e-mail: cvj2@mail.ru*

Достаточно долго продолжается дискуссия: «Что первично данные или информация?» Это дискуссия напоминает дискуссию «о первичности курицы или яйца». Однако на примере технологий сбора можно дать различие и особенности этих сущностей. Информационные технологии осуществляют сбор данных и информации для преобразования их в информационные конструкции [1], используемые в дальнейшем при хранении, обработке, передаче и получения информации. Различают: сбор информации и сбор данных.

*Сбор информации* – целенаправленное извлечение систематизированной и не систематизированной информации из информационного поля, окружающего объект исследования, извлечение информации об информационных процессах [2] в которых участвует объект, об информационных отношениях [3] в которых он находится, о связях с другими объектами. Сбор информации требует ее последующего анализа и обработки на предмет систематизации, проверки на истинность и корректность. Сбор информации сохраняет скрытые связи и неявные знания [4].

*Сбор данных* – фиксация и кодификация, регистрация данных в определенном формате и заданной структуре. В структурном плане сбор данных задает структурированную информационную кон-

струкцию. Сбор информации такую структурированную конструкцию может не задавать. Сбор данных требует последующей обработки анализа и установления связей и отношений между кодифицированными данными. Кодификация выхолещивает скрытые связи и семантику.

Таким образом, сбор данных дает структурированную информационную картину, но лишённую семантики. Сбор информации создает менее формализованную информационную конструкцию, чем сбор данных. Однако результат сбора информации может содержать связи и отношения. Поэтому результат сбора информации содержит семантику, которую сбор данных не содержит и требует ее последующего введения. Примером может служить фотограмметрическая съемка и получение на ее основе цифрового снимка. На аналоговом снимке имеются объекты, которые дешифрировщик в зависимости от опыта может классифицировать и определить. При сборе данных аналоговый снимок цифруется (кодифицируется). Областям и точкам аналогового снимка ставится в соответствие упорядоченная структура пикселей и получается структурированный файл пикселей или тайлов. Однако семантика в таком кодифицированном файле пропадает и ее надо восстанавливать заново.

#### Список литературы

1. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol (5), № 3. – P. 147–152.
2. Tsvetkov V.Ya. Information interaction // European Researcher, 2013, Vol.(62), № 11-1. – P. 2573–2577.
3. Tsvetkov V.Ya. Information Relations // Modeling of Artificial Intelligence, 2015, Vol.(8), Is. 4. – P. 252–260. DOI: 10.13187/mai.2015.8.252 www.ejournal11.com.
4. Сигов А.С., Цветков В.Я. Неявное знание: оппозиционный логический анализ и типологизация // Вестник Российской Академии Наук, 2015, том 85, № 9. – С. 800–804. DOI: 10.7868/S0869587315080319.

### СИСТЕМАТИКА ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Цветков В.Я.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,  
e-mail: cvj2@mail.ru*

Информационное моделирование широко применяется при решении разных задач, что привело к разнообразию информационных моделей по приложениям и принципам построения. Разнообразие применения исключает создание единой систематизации информационных моделей. Это приводит к необходимости систематизации информационных моделей по различным аспектам. По объекту моделирования выделяют информационные модели объектов, процессов, ситуаций, явлений, характеристик [1]. По применению выделяют дескриптивные и прескриптивные информационные модели [2]. Дескриптивные модели являются описанием объекта или его свойств,

прескриптивные модели являются руководством к действию и предписывают выполнение действий в установленной последовательности.

По концептуальному построению выделяют информационные конструкции [3] и информационные единицы [4]. Информационные конструкции являются обобщением, описывающим разные объекты и процессы. Информационные единицы играют роль элементов сложной системы или единицами информационного языка и позволяют проводить системный анализ в области информационного моделирования или информационное конструирование.

По человеко-машинному взаимодействию выделяют когнитивные информационные модели [5]. Эти модели вводят такие специфические характеристики как обозримость, воспринимаемость, интерпретируемость. По информационному взаимодействию выделяют модели информирования, модели взаимодействия, модели информационных потоков. По информационной ситуации выделяют: информационные модели ситуации; информационные модели позиции объекта в данной ситуации; модели информационных преимуществ; модели информационной асимметрии или симметрии. По аспекту ресурсов выделяют ресурсные, комплементарные, интеллектуальные информационные модели. По структуре выделяют иерархические, сетевые и субсидиарные. По взаимосвязям выделяют информационные отношения и модели информационных отношений. По преобразованию выделяют модели неявного знания и модели явного знания. Таким образом в зависимости от решаемой задачи необходимо выбирать свою систематизацию моделей и свой тип моделей. И наоборот, модели одной группы не приемлемы для решения задач другой группы.

#### Список литературы

1. Цветков В.Я. Информационные модели объектов, процессов и ситуаций // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2014. – № 5. – С. 4–11.
2. Цветков В.Я. Дескриптивные и прескриптивные информационные модели // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2015. – № 7. – С. 48–54.
3. Tsvetkov V.Ya. Information Constructions // European Journal of Technology and Design, 2014, Vol.(5), № 3. – P. 147–152.
4. Tsvetkov V.Ya. Information Units as the Elements of Complex Models // Nanotechnology Research and Practice, 2014, Vol.(1), № 1. – P. 57–64.
5. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models. // Life Science Journal. -2014. – № 11(4). – P. 468–471.

### ЦИФРОВЫЕ КАРТЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ КАРТЫ

Цветков В.Я.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,  
e-mail: cvj2@mail.ru*

Лингвистически термины «цифровые» карты и «электронные» карты связаны с эволюцией