

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД**

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*

Информационный подход имеет системные, технологические и описательные характеристики. В системном понимании информационный подход включает следующие системные составляющие: применение информационных технологий, формировании информации об окружающем мире, анализ этой информации, построение информационных моделей, применение информационных моделей для решения практических задач. При этом в практической деятельности человек использует содержательную информацию или знания. Таким образом, первым шагом информационного подхода является сбор информации и выделение из нее содержательной информации или знаний.

Технологически информационный подход включает следующие компоненты: извлечение данных из информационного поля; формирование информационных единиц, информационных моделей и информационных конструкций [1]; системный анализ результатов исследования, моделирование информационных отношений [2], моделирование информационных взаимодействий [3]; информационное и когнитивное моделирование [4] трансформацию неявных знаний в явные [5].

Описание окружающего мира в соответствии с информационным подходом также накладывает определенные требования к таким описаниям. Они состоят в следующем: информационное описание структуры объекта исследования; информационное описание ситуации объектов исследования, информационное описание отношений и связей с другими объектами, влияющими на них; информационное описание процессов исследования; применение информационных единиц для описания и моделирования, построение информационных конструкций результатов исследований.

Информационный подход обеспечивает преемственность между ручными, автоматизированными и интеллектуальными методами исследования. Он создает возможности совершенствования методов исследования и накопления информационного опыта исследования зафиксированного в объективных, независимых от человека моделях и описания. Главное преимущество информационного подхода в том, что он создает возможности междисциплинарного переноса опыта исследований и логико-математических методов.

**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 Relations // Modeling of Artificial Intelligence, 2015, Vol.(8), Is. 4. – P. 252–260. DOI: 10.13187/mai.2015.8.252 www.ejournal11.com.

3. Tsvetkov V.Ya. Information interaction // European Researcher, 2013. – Vol.(62), № 11–1. – P. 2573–2577.

4. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models. // Life Science Journal. – 2014. – № 11(4). – P. 468–471.

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.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КООРДИНАТ С ПОМОЩЬЮ ОДНОЙ ФОТОКАМЕРЫ**

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*

В аэрофототопографии и при наземной стереофотограмметрической съемке для определения пространственных координат объектов, изображенных на снимках, всегда применяют две или более камер. Используют стереоэффект и решают прямую фотограмметрическую засечку.

Для определения пространственных кинематических характеристик подвижного объекта можно при определенных условиях использовать одну фотокамеру [1]. Условия съемки включают вращающееся тело, которое снимает фотокамера, стоящая неподвижно в одной точке. Такая ситуация возможна в космических исследованиях, когда в невесомости вращается некое тело, например внеземного происхождения, а с борта космического аппарата надо определить его размеры и скорость вращения. Если тело вращается, то можно фотографировать его с одной точки и использовать принцип относительности. Можно считать, что объект неподвижный, а камера вращается вокруг объекта. Математически несложно строить такие стереопары снимков и решать прямую фотограмметрическую засечку [2]. При этом дополнительным условием является идентификация на объекте одних и те же точек. Именно их фотографируют в процессе вращения объекта. Перед камерой стоит обтюратор, который периодически открывает изображение, чем создает временную зависимость фотографирования. Технология включает периодическую съемку вращающегося объекта на одну неподвижную камеру. На ней получают разные снимки по мере поворота объекта. Если фотокамера топографическая, то этом случае используют обычную методику обработки снимков. Возможен случай съемки на не метрическую камеру. В этом случае снимки можно обрабатывать по специальной методике [3] которая позволяет обрабатывать снимки с анаморфотными связками и двумя фокусными расстояниями для каждой из осей.

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-