

tific Research Center for Survey, 2003. The authors of the specified document posit that its conceptual basis lies in the Instruction for charting work while creating topographic maps or plans at Roskartographia, Moscow, Central Scientific Research Center for Survey, 2002.

The instructions should be edited multiple times and all requirements must be thoroughly validated, which was not completed for the mentioned documents.

Keywords: *resolution ability, decoding, aerial photography, preliminary accuracy calculation, aerial negatives.*

УДК 502.17(476)

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТКРЫТЫХ ГИС, ИНТЕГРИРОВАННЫХ С ДАННЫМИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

**канд. биол. наук А.Р. ПОНТУС, М.С. КУДРЯКОВ,
А.А. СВЯТОГОРОВ**

(Научно-производственный центр по геологии, Беларусь)

Приведены основные результаты и данные по разработке комплексной региональной информационно-аналитической системе управления для поддержки и принятия управленческих решений, прежде всего, на областном и районном уровнях.

Ключевые слова: *информационно-аналитическая система, управленческие решения.*

Разрабатываемая комплексная региональная информационно-аналитическая система управления предназначена для поддержки и принятия управленческих решений на областном и районном уровнях.

Комплексная региональная система управления размещается на имеющихся программно-аппаратных комплексах областных и районных исполкомов с использованием существующей сети РУП «Белтелеком» и системы сотовой связи.

Одно из главных направлений применения системы – разработка и принятие управленческих решений на основе комплексного анализа имеющихся данных по региону. Развитие информатизации в регионах идет

по эволюционному пути. Сначала идет информационное насыщение по ведомственному признаку как на уровне области в целом, так и на уровне районных исполкомов, происходит формирование локальных информационных ресурсов, автоматизируется деятельность в отдельных сегментах. При этом отсутствует целостное всеобъемлющее видение ситуации. Если необходимо в рамках решения какой-либо задачи использовать данные из различных информационных ресурсов, то возникают проблемы их согласования, определения реального первоисточника и документального подтверждения этой информации.

Эта задача в той или иной мере характерна для всех наших регионов. Для оптимального управления социально-экономическим развитием региона необходим комплексный подход к объединению и согласованию информации, необходимо развитие отдельных информационных ресурсов как комплекса взаимодействующих систем, определяющего целостное, всеобъемлющее видение ситуации.

Комплексная региональная информационно-аналитическая система в основе своей должна базироваться на уже существующих или планируемых к созданию информационных системах и ресурсах на двух уровнях – областном и районном и следовать следующим принципам:

- регламентированная актуализация данных;
- регламентированный доступ к необходимым информационным ресурсам;
- регламентированный вертикальный информационный обмен.

Ведомственные информационные системы отвечают за определенный информационный сегмент региона. При этом информационный обмен между ними, как правило, не реализован совсем. Данные в различных информационных системах дублируются, не производится их актуализация, что приводит к существенным временным задержкам в реализации перспективных инвестиционных проектов, связанных с рациональным и обоснованным размещением новых объектов различного назначения и использованием природно-ресурсного потенциала региона, когда требуется одновременное представление информации из нескольких источников. Для решения таких проблем как раз и предназначена комплексная региональная информационно-аналитическая система, которая позволяет, с одной стороны, упростить процессы обмена и согласования данных между различными информационными системами, с другой – предоставить доступ к уже согласованным данным и аналитике на их основе в первую очередь с учетом пространственных объектов на картографической основе. Для этого необходимо реализовать дополнительную функцию в каждой информационной

системе, интегрируемой в единое информационное пространство, – необходимо ее адаптировать к информационному взаимодействию, желательно полностью в автоматическом режиме, обеспечивая при этом интеграцию на уровне согласования данных. При этом все существующие информационные системы органов государственной власти и местного самоуправления должны сохраниться. Преемственность технологий – основная задача при построении системы. Специалисты должны работать с теми технологиями, которые им привычны. Исключение составляют направления, которые не были автоматизированы ранее. Здесь развитие информационных технологий должно осуществляться по жестко регламентированным правилам интеграции. Во все вновь создаваемые информационные системы необходимо уже на этапе проектирования закладывать интеграцию с комплексной информационно-аналитической системой.

Комплексная региональная информационно-аналитическая система функционально делится на два уровня:

- уровень принятия управленческих и политических решений, который потребляет интегрированные информационные ресурсы и представляет их в согласованном, комплексном виде;
- уровень формирования информационных ресурсов и решения ведомственных задач.

Отличительной чертой разрабатываемой информационной системы и ее преимуществом, обосновывающей необходимость создания именно такой ГИС, является возможность структурировать данные различных баз данных и других информационных ресурсов по конкретным объектам и территориям региона на картографической основе. Наглядность, возможность отображения на электронной карте различных объектов по одним и тем же специфическим признакам в различных точках региона одновременно, мгновенное получение табличных и других данных, характеризующих эти объекты, будут незаменимым инструментом для принятия управленческих решений. Отличительной особенностью таких ГИС является не только возможность многоаспектного совместного анализа пространственных и атрибутивных данных, но и своевременность, актуальность и высокая информативность за счет обеспечения возможности интеграции в систему технологий космического мониторинга и данных дистанционного зондирования (ДЗЗ) космических аппаратов БКА, Канопус, а также перспективной целевой аппаратуры ДЗЗ (радарной и мультиспектральной съемки), съемки с беспилотных летательных аппаратов, данных, получаемых с мобильных устройств. Опыт других стран показывает целесооб-

разность использования как ведомственной картографической информации, так и материалов, получаемых из открытых источников, таких как OpenStreetMap, ESRI, Bing и других. На данный момент накоплен достаточный объем материала о территории Республики Беларусь с Белорусского космического аппарата. При разработке должны выдерживаться стандарты организации Open Geospatial Consortium (далее – OGC): Web Feature Service (WFS); Web Map Service (WMS) и Geography Markup Language (GML), что обеспечит возможность доступа к данным настольными ГИС с сохранением функциональных возможностей при работе с пространственными данными (редактирование объектов, формирование тематических карт и отчетов). Разработка должна вестись на основе программных средств, распространяемых с открытым исходным кодом (Open Source), и реализовываться на основе базовых программных продуктов исключительно с открытыми исходными кодами с использованием общепринятых международных стандартов и технологий. Для обеспечения информационного взаимодействия с внешними информационными системами и ресурсами должны применяться стандарты OGC Web Map Service (WMS), Web Map Tile Service (WMTS), Web Feature Service (WFS) и стандарты для интеграции в сервис-ориентированную архитектуру SOAP. Разрабатываемая система должна позволять осуществлять доступное размещение информационных ресурсов и предоставлять их потребителям как сервисы и обеспечивать набор следующих компонентов:

- хранилище пространственных и атрибутивных данных, обеспечивающее хранения всех видов данных в промышленной СУБД;
- банк пространственных данных космического мониторинга, предоставляющий возможности по организации единого хранилища данных космического мониторинга для всех пользователей системы;
- геопортал, позволяющий осуществлять работу с пространственными данными, их визуализацию и пространственный анализ. Подсистема сервисов работы с данными, включающая в себя средства доступа пользователей к отраслевым сервисам, в том числе описание предметных моделей данных, средства визуализации, редактирования атрибутивных и документальных данных, средства автоматизированного импорта и экспорта всех видов данных, установку прав доступа к информационным ресурсам системы, формирование отчетов и деловой графики и другой функционал, необходимый для работы с отраслевыми решениями или осуществления контрольных полномочий.

Базовый набор программ для формирования подобной ГИС:

PostGIS – хранилище пространственных данных на базе свободно распространяемого сервера PostgreSQL;

QuantumGIS (QGIS) – инструментальная ГИС для профессиональной обработки пространственных данных, с помощью библиотеки GDAL поддерживается более 50 растровых и более 20 векторных форматов, включая ESRI – Shape, MapInfo – mif/midi tab/dat; Autodesk – DXF и другие. Имеется собственный модуль обработки растровых изображений, позволяющий выполнять геопривязку и имеющий несколько алгоритмов трансформации растров.

MapServer – серверная часть для построения интернет-геопорталов и интернет-приложений, обеспечивающий формирование и выдачу изображения по стандарту WMS.

OpenLayers – набор скриптов на языке JavaScript, встраиваемых в интернет-сайты для организации клиентской части работы с пространственными данными по протоколу WMS и WFS.

Таким образом, геоинформационная платформа, сформированная на базе упомянутых информационных программных продуктов, обеспечивает единое информационное пространство геоданных и может применяться на уровне регионов как для создания отдельных отраслевых решений, так и для создания на основе этих сервисов, а также интегрированных с ней существующих информационных систем единого информационного пространства региона и построения комплексной региональной информационно-аналитической системы поддержки принятия управленческих решений, ориентированной на решение задач руководства региона по устойчивому управлению социально-экономическим состоянием всего региона в целом и повышение его инвестиционной привлекательности.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF INTEGRATED REGIONAL INFORMATION AND ANALYTICAL MANAGEMENT SYSTEM BASED ON OPEN GIS INTEGRATED WITH REMOTE SENSING DATA

A. PONTUS, M. KUDRYAKOVA. SVYATOGOR

The article presents the main results and data on the development of an integrated regional information-analytical management system to support management decision-making and above all both at the regional and district levels.

Key words: *information-analytical system, management decisions.*