

Рис. 2. Внешний вид классификатора AutoCAD Map 3D

В связи с тем, что иногда требуется вносить изменения в классификатор, добавлять новые объекты и изменять оформление существующих объектов, в перспективе предстоит сделать приложение для упрощенного редактирования классификаторов AutoCAD Map3D.

### Список литературы

1. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Роскартография. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2005.

УДК 004

## СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННАЯ АРХИТЕКТУРА СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ ВРМ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ВЕБ-СЕРВИСОВ

К.А. Иванов

Научный руководитель: А.В. Кудинов, к.т.н., доцент каф. ВТ ИК ТПУ  
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30  
E-mail: konstantin.ivn@gmail.com

*This contribution reports current results of an ongoing collaborative research project between the National Research Tomsk Polytechnic University (Russia) and the University of Cagliari (Italy) on the development and implementation of the second generation of PSS. The PSS designed as a web-based spatial platform combining cloud BPMS with focus on implementation of open standards provided by World Wide Web Consortium (W3C) and Open Geospatial Consortium (OGC).*

**Keywords:** planning support systems, business process management, spatial web service, spatial planning.

**Ключевые слова:** SOA, BPMS, управление бизнес-процессами, сервис-ориентированная архитектура.

### Введение

Одной из основных областей применения ГИС является городское планирование. С начала 1980-х градостроители используют ГИС как инструмент аналитического моделирования на основе пространственной базы данных (БД) [1].

Однако, градостроители также нуждаются в инструментах поддержки принятия решений. Для этого предлагается использовать современные системы поддержки пространственного планирования (СППП, Planning Support Systems, PSS). Первоначально СППП была определена как «дружественная микрокомпьютерная система планирования территорий,

которая интегрирует ГИС, инструменты моделирования объектов и пространственные модели» [2]. ГИС становится важным компонентом СППП. Тем не менее, СППП не могут состоять только из ГИС, так как в них отсутствует набор инструментов для проведения анализа и моделирования экономических, демографических и других процессов.

С другой стороны, прогресс информационных технологий позволил создать огромное количество информационных (в том числе, пространственных) источников данных и инструментов. Официальные и волонтерские геоинформационные ресурсы становятся доступными для поддержки анализа и принятия решений. Однако, в области планирования территорий профессионалы и лица, принимающие решения, по-прежнему позади в использовании новых технологий на практике.

### Концепция и архитектура системы

Решением рассмотренных выше проблем может стать использование для оптимизации процесса пространственного планирования общих принципов управления бизнес-процессами (Business Process Management, BPM) [3]. Технологии и инструменты управления бизнес-процессами были разработаны с целью улучшить управление процессами и облегчить разработку информационных систем.

Для задач сбора и обработки пространственных данных, пространственного анализа и моделирования предлагается использовать геоинформационные веб-сервисы. Интеграция таких веб-сервисов в BPM может быть реализована на принципах сервис-ориентированной архитектуры (SOA). В контексте SOA важнейшим элементом управления бизнес-процессами является оркестровка веб-сервисов, которая определяет взаимодействие различных слабо-связанных между собой веб-сервисов.

Рассмотренные выше принципы и технологии были использованы в разработке архитектуры нового класса СППП, в основу которых легла идея использования BPMS для моделирования процессов планирования и основной механизм BPMS для оркестровки геоинформационных веб-сервисов и интеграции внешних систем (рис. 1).

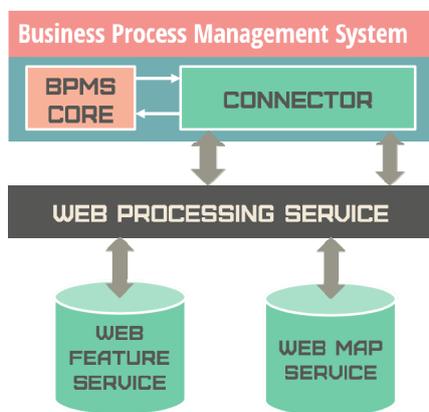


Рис. 1. Архитектура системы поддержки пространственного планирования

В качестве BPMS используется облачная BPMS Effetkif (далее BPMS), так как эта система является бесплатной веб-платформой и поддерживает моделирование бизнес-процессов онлайн через современный и удобный пользовательский интерфейс. Интеграция с другими информационными системами и сервисами поддерживается в BPMS через коннекторы.

В текущей версии системы поддерживаются коннекторы для почтовых сервисов, CRM Salesforce, облачных файловых хранилищ Google Drive and Box. Однако, доступ к пространственным веб-сервисам требует отдельного коннектора, который отсутствует в текущей версии системы. Тем не менее, Effektif поддерживает разработку пользовательских коннекторов на языке JavaScript.

Для доступа к пространственным веб-сервисам был реализован коннектор, который позволяет формировать и осуществлять запросы к Web Processing Services (WPS). Данный коннектор считывает входные данные и параметры, создает запрос в виде XML документа и отправляет его на WPS. После выполнения запроса на WPS коннектор получает и обрабатывает ответ. В качестве WPS в данной системе используется 52°North WPS с дополнительным пакетом 220+ SEXTANTE Processes, который работает под управлением Apache Tomcat 7.0.

### Заключение

Использование BPM и принципов SOA может значительно облегчить разработку систем поддержки пространственного планирования второго поколения. Процессы пространственного планирования могут быть смоделированы в редакторе диаграмм BPM5, а требуемый функционал для пространственного анализа может быть задействован через интеграцию с внешними пространственными веб-сервисами.

### Список литературы

1. Longley, P., Goodchild, M., Maguire, D., Rhind, D. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications. Danvers, MA: Wiley, 1999. Vol.
2. Harris B. Beyond Geographic Information Systems: computer and the planning professionals // Journal of American Planning Association, 1989. Vol. 55(1). – P. 85–90.
3. Weske M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2012.

УДК 004

## АЛГОРИТМ ПРОГНОЗА КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ ПОРОД НА ОСНОВЕ ВЗАИМНЫХ ФАЗОВЫХ СПЕКТРОВ ОТРАЖЕННЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН

*Нгуен Суан Хунг, С.Н. Сидоренко*

*Научный руководитель: В.П. Иванченков, к.т.н., доцент каф. ВТ ИК ТПУ  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск  
E-mail: nxh1216@gmail.com, sofyasn@mail.ru*

**Abstracts.** *Summarizes the results of research and development of the algorithm for predicting reservoir properties of rocks basing on the mutual phase spectrum of waves, the reflection of waves from the top and bottom of layers absorbing formation. Describes the structure of the algorithm and features of its implementation on a computer.*

**Keywords:** predicting the geological section, mutual phase spectrum, phase-frequency tracking, quality function.

**Ключевые слова:** прогноз геологического разреза, взаимный фазовый спектр, фазочастотное прослеживание, функция качества.

Одна из важных задач, решаемых при динамической обработке сейсмических материалов, регистрируемых при поиске нефтяных и газовых месторождений, связана с созданием алгоритмов прогноза свойств геологического разреза (ПГР) с привлечением новых наиболее информативных параметров наблюдаемых волновых полей [1].

Как показано в работах [2, 3], к таким параметрам могут быть отнесены фазочастотные характеристики (ФЧХ) отраженных сейсмических волн.

В данном докладе кратко излагаются результаты разработки и исследования предложенного алгоритма прогноза коллекторских свойств пород на основе взаимных фазовых