

На выходе информационная система будет формировать следующие отчёты:

- отчет по поставщикам;
- отчет по потребителям;
- отчет о сырье и материалах;
- отчет по договорам и заявкам;
- отчет по эффективности закупаемой продукции.

Разрабатываемая информационная система учета и анализа закупочной деятельности, основанная на методе функционально-стоимостного анализа, должна быть полезным инструментом принятия решения в процессе управления закупками, в деятельности сотрудников отдела снабжения и руководства предприятия. Внедрение Информационной системы учета и анализа операций по закупке сырья и материалов, для металлургического производства позволит повысить эффективность закупочных операций.

### Список литературы

1. Сущность и значение закупочной работы [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-239984.html> (Дата обращения: 21.02.2015)
2. Основы оптовой торговли [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/biznes-31/89.htm> (Дата обращения: 22.02.2015)
3. Анализ ABC-XYZ в управлении материальными запасами [Электронный ресурс] / режим доступа: <http://logistic-info.org.ua/analiz-abc-xyz.html> (Дата обращения: 25.02.2014)

## РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАТОРА ЦИФРОВОЙ ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ AUTODESK AUTOCAD MAP3D

*Е.Д. Брезгулевский*

*(г. Томск Национальный исследовательский Томский Политехнический Университет)*

*E-mail: brezgulevsky@gmail.com*

## DEVELOPMENT OF DIGITAL TOPOGRAPHIC INFORMATION CLASSIFIER FOR AUTODESK AUTOCAD MAP3D

*E.D. Brezgulevsky*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

**Abstract.** The paper describes the possibility of using AutoCAD Map3D in creation digital topographic data classifier for use in the preparation of topographic plans for the design and construction in oil and gas industry.

**Keywords:** AutoCAD Map3D, topography, classifier, map, cartography, mapping.

Топографический план (от лат. planum – плоскость) – крупномасштабный чертеж, изображающий в условных знаках на плоскости (в масштабе 1:10 000 и крупнее) небольшой участок земной поверхности, построенный без учета кривизны уровенной поверхности и сохраняющий постоянный масштаб в любой точке.

На данный момент топографические планы масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 в формате AutoCAD используются в бизнес-процессах ОАО «ТомскНИПИнефть» инженерами отделов генеральных планов, дорожного строительства, электротехнических сооружений, трубопроводного транспорта в качестве основы для проектирования инфраструктуры в нефтегазодобывающей отрасли (кусты скважин, трубопроводы, коммуникации, установки подготовки нефти и т. д.) Также топографические планы используются при строительстве спроектированных объектов.

Для создания топографических планов в ОАО «ТомскНИПИнефть» был разработан классификатор цифровой топографической информации (ЦТИ). Данный классификатор ос-

нован на документе «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500» утвержденном Главным Управлением Геодезии и Картографии при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г. и представляет собой текстовый документ (рис. 1), хранящий таблицы с объектами и описанием их оформления [1].

КОД ОБЪЕКТА	НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МАСШТАБА 1:5000, 1:2000		УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МАСШТАБА 1:1000, 1:500	
		ОПИСАНИЕ СТИЛЯ В ГИС МАРИНFO	ВИД НА ПЛАНЕ	ОПИСАНИЕ СТИЛЯ В ГИС МАРИНFO	ВИД НА ПЛАНЕ
1	2	3	4	5	6
0225220000	Скалистые хребты, скалистые обрывы (вспомогательная линия)	Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,4 точки		Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,4 точки	
0225300000	Дайки, крутосенные гряды	Стиль №24 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки		Стиль №24 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки	
0225310000	Дайки, крутосенные гряды (основная линия)	Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,4 точки		Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,4 точки	
0225400000	Обрывы земляные	Стиль №31 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки		Стиль №31 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки	
0225410000	Обрывы земляные (основная линия)	Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки		Стиль №2 Цвет L4 (коричневый) Толщина 0,7 точки	

Рис. 1. Классификатор ЦТИ ОАО «ТомскНИПИнефть»

Пользуясь исключительно средствами Autodesk AutoCAD, составление топографических планов является достаточно трудозатратным, так как приходится вручную размещать условные знаки в слоях и назначать им графическое оформление (цвет, размер, толщина линий и т. д.) согласно локальным нормативным документам компании. Также использование средств Autodesk AutoCAD не позволяет хранить пользовательские атрибуты объектов, например, таких как собственное название объекта, напряжение ЛЭП, ширину проезжей части дороги, примечания и т. д. Облегчить работу пользователя в этой области может классификатор для ГИС AutoCAD Map 3D, входящий в пакет САПР AutoCAD Civil 3D. Классификатор AutoCAD Map3D позволяет хранить древовидную структуру классов объектов, задавать пользовательские атрибуты для каждого объекта, присваивать класс объектам чертежа, а также создавать классифицированные объекты напрямую из классификатора. В связи с этим, открывается возможность использовать классификатор AutoCAD Map3D в качестве классификатора ЦТИ для САПР AutoCAD Civil 3D.

Для функционирования классификатора AutoCAD Map 3D необходимо наличие файлов:

- 1) XML-файл, хранящий древовидную структуру классов объектов, описание их оформления, а также наименования слоев чертежа, в которых будут создаваться объекты.
- 2) Шаблон чертежа, хранящий в себе условные знаки, типы линий и необходимые слои.

С 2014 года классификатор ЦТИ был рекомендован всем дочерним обществам ОАО «НК «Роснефть»» в качестве основного классификатора для подготовки топографических планов в масштабах 1:500, 1:1000, 1:2000 и 1:5000. В связи с этим, разработка классификатора ЦТИ в формате Map 3D становится одной из важных задач компании.

Для решения данной задачи, с использованием технологий Microsoft Visual Basic for Applications, был создан скрипт, который создает xml-файл в формате классификатора AutoCAD Map 3D из файла Microsoft Word классификатора ЦТИ.

В результате был получен классификатор ЦТИ в формате AutoCAD Map3D (рис. 2) позволяющий хранить древовидную структуру классов объектов, задавать пользовательские атрибуты для каждого объекта, назначать класс объектам чертежа, а также создавать классифицированные объекты, оформленные по всем требованиям, напрямую из классификатора.

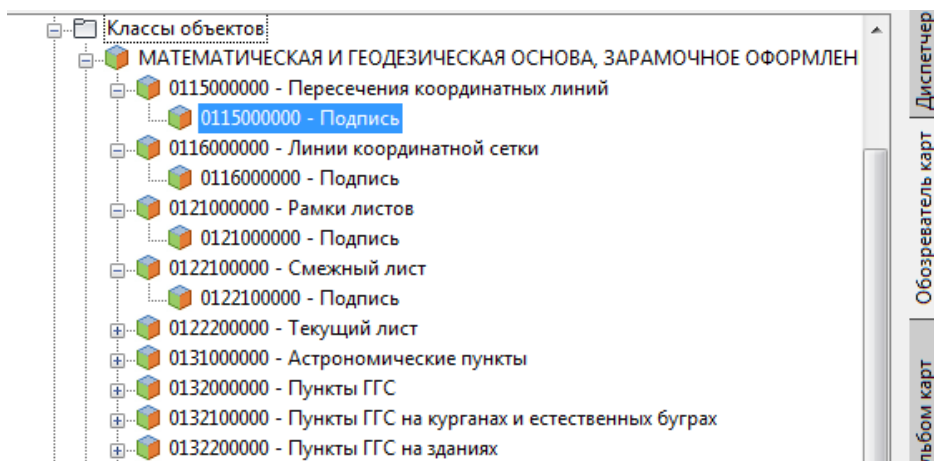


Рис. 2. Внешний вид классификатора AutoCAD Map 3D

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.

## АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАЮЩИМ РОБОТОМ ПРИ СЛЕЖЕНИИ ЗА ПОДВИЖНЫМ ОБЪЕКТОМ

*В.Ш. Буй, Т.З. Чан*

*(г. Санкт Петербург, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики; г. Томск, Национальный исследовательский Томский политехнический университет)*

*E-mail: bui.son1412@gmail.com*

## THE CONTROL ALGORITHM FLYING ROBOT IN TRACKING MOVING OBJECTS

*V.S. Bui, T.D. Tran*

*(Saint Petersburg, Saint Petersburg State University of Information Technologies, Mechanics and Optics; Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

**Abstract.** Developed control algorithms Flying Robot (quadrocopter), solves the problem of formation control commands for the flight by arbitrarily defined path. The variants quadrocopter tracking of moving objects.

**Key words:** quadrocopter, trajectory control, UAVs, tracking, mobile unit.

Все большее распространение в различных сферах деятельности получают летающие роботы, они же беспилотные летательные аппараты (БПЛА), одним из примеров которых может быть квадрокоптер. Квадрокоптер представляет собой платформу с четырьмя несущими винтами, попарно вращающимися в противоположные стороны. Область применения квадрокоптеров достаточно широка. В настоящей работе предлагаются алгоритмы идентификации и анализа перемещения объектов на изображении, полученном с фронтальной камеры квадрокоптера, на основе которых могут быть сформированы команды управления полетом для идентификации препятствий и автоматической корректировки траектории, поиска конкретных объектов на маршруте, автономного сопровождения выбранной цели.