

трехмерные изображения. Эти изображения могут быть взяты из стандартного набора (библиотеки) или заново созданы, как описано выше.

Для назначения объекту его трехмерного вида в редакторе классификатора выбираем редактирование 3D-вида объекта.

В данном диалоге для объекта можно назначить три различных вида: ближнего, среднего и дальнего плана. Каждый вид объекта определяет, что на разных расстояниях от наблюдателя объект будет отображаться по-разному на трехмерной карте.

УДК 356.1

## **«СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

*Бирзгал В.В., Калинин В.Я.*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»*

Концепцией сетецентрического управления войсками и оружием, активно развиваемой ведущими участниками блока НАТО, предполагается что «военное превосходство в операциях XXI века определяется уже не столько количеством танков и ракет, состоящих на вооружении, сколько достоверным знанием ситуации о боевом пространстве и способностью согласования действий всех участников операции» что, в значительной степени, определяется уровнем возможностей по сбору, обработке и анализу разнородных данных в реальном масштабе времени [2].

Оценка объективных и субъективных недостатков в организации и ведении боевых действий, являющихся препятствием для совершенствования структуры и процессов управления, предопределила необходимость совершенствования как концептуальной базы строительства перспективной системы управления ведением боевых действий, так и активного внедрения современных геоинформационных и сетевых технологий, обеспечиваю-

щих формирование единого информационно-телекоммуникационного пространства, рассматриваемого в качестве основы для эффективного функционирования системы управления.

Сетецентрическое управление войсками предусматривает увеличение боевой мощи группировки объединённых сил за счёт образования информационно-коммутиционной сети, объединяющей источники разведки, органы управления и средства поражения (подавления), что позволяет обеспечить участников операций достоверной и полной информацией об обстановке практически в режиме реального времени [1].

Персональное применение геоинформационной системы должностными лицами не позволяет использовать все её возможности. Задачи управления не могут эффективно решаться без использования наряду с ГИС технологий обмена данными.

Использование современных средств связи и коммуникаций позволяет в интересах должностных лиц штабов развернуть современные автоматизированные рабочие места и использовать их как единую платформу технологического и системного взаимодействия. При этом активно задействуется ряд технологических решений:

геоинформационные технологии – технологическая основа создания географических информационных систем (ГИС) позволяющая реализовать их функциональные возможности;

сетевые технологии – согласованный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств (например, сетевых адаптеров, драйверов, кабелей и разъемов), достаточный для построения вычислительной сети;

серверные технологии – работа в сетевом пространстве с доступом к файлам баз данных, хранящимся на сервере;

Web-технологии – комплекс технических, коммуникационных, программных методов решения задач организации совместной деятельности пользователей [5].

Ключевой проблемой дальнейшего использования ГИС является создание специализированного геоинформационного ресурса военного назначения.

В настоящее время предлагаемые и реализованные технологические решения обмена данными достаточно разнообразны. Это разнообразие диктуется стремлением учесть, по возможности, широкий спектр функциональных и пользовательских требований, предъявляемых к ГИС военного назначения.

К таким требованиям можно отнести:

- передача и выполнения запросов;
- скорость формирования данных по запросу;
- набор геоинформационных услуг предоставляемых сервером;

- возможность доступа и обработки больших массивов географической и оперативной информации;

- удобство и простота работы пользователей [7].

Целью технологического решения обмена данными является создание единого геоинформационного пространства взаимодействия, которое позволяет объединить географические и специализированные базы данных штабов разного уровня в единую среду совместного пользования [4,6].

В рамках создания технологических решений обмена данными должны решаться следующие задачи:

- анализ существующих источников геоинформационных данных;

- организация доступа к пространственным данным разных уровней управления (частей, соединений и объединений);

- выбор оптимальных форматов представления геоданных;

- выбор оптимальных протоколов обмена данными и межпрограммного взаимодействия;

- обеспечение защиты информации;

- проектирование комплекса программно-технических средств, включая разработку клиентского приложения [6].

Перспективным направлением развития ГИС-технологий являются облачные вычисления, сфера применения которых стремительно расширяется.

Значение словосочетания "облачные вычисления" пришло из сферы информационных технологий, которые на основе канала провайдер-пользователь позволяют записывать, хранить и обрабатывать данные независимо от технических параметров компь-

ютера пользователя (как аппаратных средств, так и программного обеспечения). Технология позволяет пользователю, подключенному к провайдеру облака просматривать, обрабатывать, хранить программы и данные, используя лишь обыкновенный интернет-браузер. Облачные технологии предлагают новую платформу для ГИС-приложений.

Достоинства облачных вычислений:

удаленный доступ к виртуальным ресурсам, обеспечивающий низкие операционные затраты;

независимость от вида конечного устройства;

возможность сокращения издержек на оборудование и программное обеспечение;

удаленное управление виртуальными ресурсами включая программное обеспечение, возможность наращивать их централизованно или по требованию.

Минусами является прямая зависимость от качества и устойчивости сетевого соединения и необходимость специальных мер для обеспечения информационной безопасности [8].

Принято выделять три модели обслуживания на основе облачных технологий (Рисунок 1) [8].

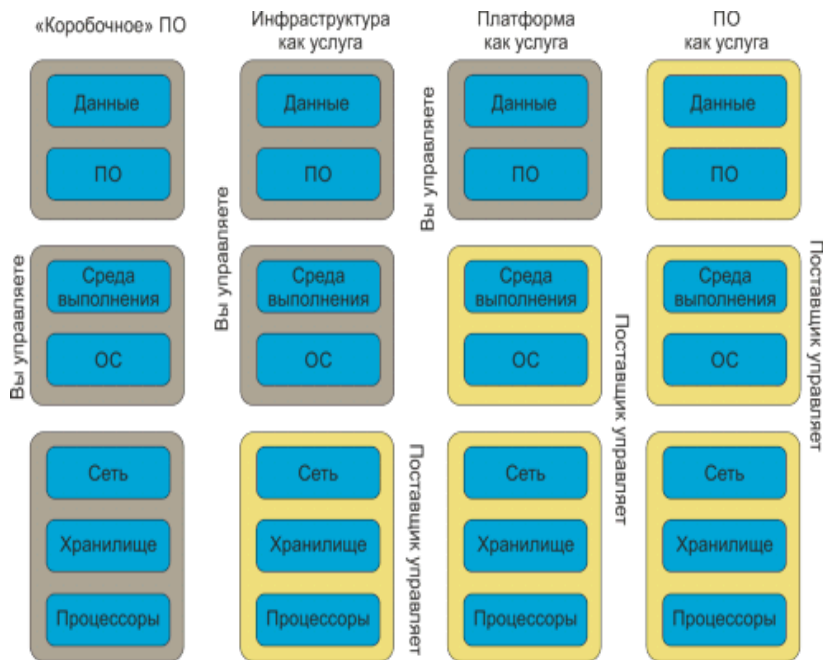


Рисунок. 1 Три модели обслуживания

Инфраструктура как услуга (IaaS) является фундаментальным сервисом, за ней следуют Платформа как услуга (PaaS) и Программное обеспечение как услуга (SaaS) [9].

Практическая работа с использованием сетевых геоинформационных технологий показала, что использование современного оборудования входящего в состав узлов связи пунктов управления, а именно серверных станций требует поиска новой технологической основы взаимодействия и выработки новых решений по рациональному применению геоинформационных систем и информационных технологий. Большое число отделов, отделений и служб штаба объединения, и подчинённых соединений (частей) которые могут находиться на значительном удалении, заинтересованы в использовании разноплановой картографической информации с высокой степенью её визуализации.

Геоинформационные сетевые технологии предоставляют должностным лицам возможности по интегральному анализу разнородных данных и получению необходимой информации для поддержки принятия решения и обеспечения контроля, но при этом существует ряд проблемных вопросов, которые требуют соответствующего решения [2,3]:

- картографическая и тематическая информация может иметь различные форматы хранения;

- векторные данные могут соответствовать различным классификаторам;

- геоинформация может находиться в различных отделах, службах и штабах;

- геоинформация используется разными информационными системами (ГИС Интеграция, ГИС Оператор, ГИС Карта, ГИС Гармония, ГИС ВН, ГИС УЧЕНИЯ, картографические редакторы, системы автоматизированного проектирования, системы поддержки принятия решения).

Комплексно решить вышеозначенные проблемные вопросы, по нашему мнению, может использование облачных технологий. Геоинформационная система должна быть представлена в виде совокупности территориально распределенных узлов. Узлы должны иметь каналы связи между собой. Для реализации распределенной ГИС в составе каждого узла предполагается ГИС-сервер, обеспечивающий обмен зашифрованными пространственными данными. Каждый узел одновременно сможет выступать в качестве клиента и сервера. Пространственные данные могут быть распределены по разным узлам с дублированием, что обеспечит устойчивость функционирования при выходе из строя отдельных узлов и повышение скорости передачи данных за счет использования разных каналов передачи. Обмен данными между территориально распределенными узлами должен быть автоматизирован за счет применения web-сервисов и передачи данных по единым стандартным протоколам. Выбор модели обслуживания, может быть любым применительно к решаемым задачам и конкретным условиям и является предметом отдельного глубокого исследования.

## Литература

1. Беленков О.В. Реализация технологии сетевцентрического управления в АСУ войсками и оружием на базе ГИС «Карта 2011» // [www.gisinfo.ru/item/91.htm](http://www.gisinfo.ru/item/91.htm).

2. Паскробка С.И., Сергиенко В.А., Родионов А. А. Методы расчета показателей, характеризующих требования к управлению войсками. – Вестник ВА РБ, 2012, № 2.

3. Сайт стран Организации Договора о коллективной безопасности <http://www.odkb-csto.org>

4. Адрианов В. Ю. Инфраструктура пространственных данных // ArcReview.-2006. № 2. - [http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number\\_37/1\\_SDI.html](http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_37/1_SDI.html).

5. Саенко И.Б. Новые информационные и сетевые технологии в системах управления военного назначения. -2010 г. СПб.

6. Иванов В.Г., Шорец А.Н Электронный банк данных картографической информации в системах управления военного назначения Материалы всероссийской научно-технической конференции. 2013г,СПб.: ВКА, 543 С.

7. Тикунов В.С. Геоинформатика. 2008 г. Москва.

8. «Облачные вычисления и мир ГИС, технологический обзор» Журнал «Geoinformatics»<http://www.coburgbank.cook/blog>.

УДК 358.528

## **«ГИС-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»**

*Утекалко В.В., Бирзгал В.В., В.М. Булойчик*

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»*

Анализ задач, решаемых Вооруженными Силами Республики Беларусь, Российской Федерации и других стран СНГ при подготовке и в ходе проведения различных тренировок, учений, а