



## Создание геоинформационных баз данных по работе с чрезвычайными ситуациями

**Сагинтаев Жанай**

Инженерный Факультет, Назарбаев Университет, Астаны, Казахстан

**Керимкулов Жандос**

Инженерный Факультет, Назарбаев Университет, Астаны, Казахстан ([zhanay.sagintayev@nu.edu.kz](mailto:zhanay.sagintayev@nu.edu.kz))

МРНТИ 20.23.27

### **Аннотация**

*При подготовке и аналитической работе по уменьшению потерь от чрезвычайных ситуаций (ЧС) во многих странах используются геоинформационные базы данных. В статье для примера представлена межотраслевая геоинформационная база данных и системы оповещения по чрезвычайным ситуациям MASAS в Канаде, а также геоинформационная технология с возможностью финансовой оценки потенциальных потерь от чрезвычайных событий HAZUS Федерального Агентства по чрезвычайным ситуациям США FEMA. Текущая работа по созданию геоинформационной базы данных при Назарбаев Университет описана в заключительной части.*

**Ключевые слова:** Центральная Азия (ЦА), гео-портал, геоинформационная база, чрезвычайное событие, наводнение, MASAS, HAZUS.

### **Введение**

По оценке экспертов Организации Объединенных Наций, (ООН), только 4% от ежегодной гуманитарной помощи в размере 10 миллиардов долларов США направлено на профилактические подготовительные предупредительные работы. В тоже время, каждый доллар, потраченный на предупредительные работы по подготовке к чрезвычайным событиям, сокращает риски и экономит от 5 до 10 долларов экономических потерь последствий стихийных бедствий [4]. Своевременное оповещение население, постоянный анализ и прогноз чрезвычайных ситуаций требует подготовки регулярно обновляемой базы данных с указанием точного расположения опасного региона и прогноза распространения, перемещения источника опасности. При решении задач прогнозирования чрезвычайных ситуаций (ЧС) важным является пространственный аспект информации: требуется оценить характер, размеры угрозы, местоположение ЧС. Для таких целей используются геоинформационные базы данных. Для примера представлены межотраслевая геоинформационная база данных и системы оповещения по чрезвычайным ситуациям MASAS в Канаде [2], а также геоинформационная технология с возможностью финансовой оценки потенциальных потерь от чрезвычайных событий HAZUS Федерального Агентства по чрезвычайным ситуациям США FEMA [3]. Текущая работа по созданию геоинформационной базы данных при Назарбаев Университет описана в заключительной части.

## Пример межотраслевой геоинформационной базы данных и системы оповещения по чрезвычайным ситуациям MASAS в Канаде

MASAS является агрегированной системой на базе ГИС платформы которая обеспечивает обмен информацией по ЧС [2]. Канадские организации общественной безопасности имеют доступ к MASAS. MASAS имеет несколько уровней доступа, включая общего доступа, а также уровень специалистов по быстрому реагированию по сокращению затрат времени на звонки и повышение безопасности граждан. MASAS также используется для подготовки и уменьшения будущих возможных конфликтных ситуаций во время проведения каких-либо массовых мероприятий, как например марафоны и фестивали. Также MASAS используется для визуализации для трансграничных событий с США. MASAS контролирует и анализирует также информацию о ЧС из различных открытых источников данных, включая общественные системы оповещения Канады и США. Пользователи MASAS могут подключаться к базе разными способами. Коммерческие и общественные службы по ЧС, пожарные службы, могут публиковать данные по диспетчеризации, маршрутизации, географические и другие данные. Общее веб-приложение MASAS (Рисунок 1) гарантирует, что все организации общественной безопасности могут воспользоваться MASAS, используя настольные и мобильные интернет-браузеры, а также скачивать данные посредством Feature REST ArcGIS, и использовать ГИС слои данных MASAS в своих ArcGIS.

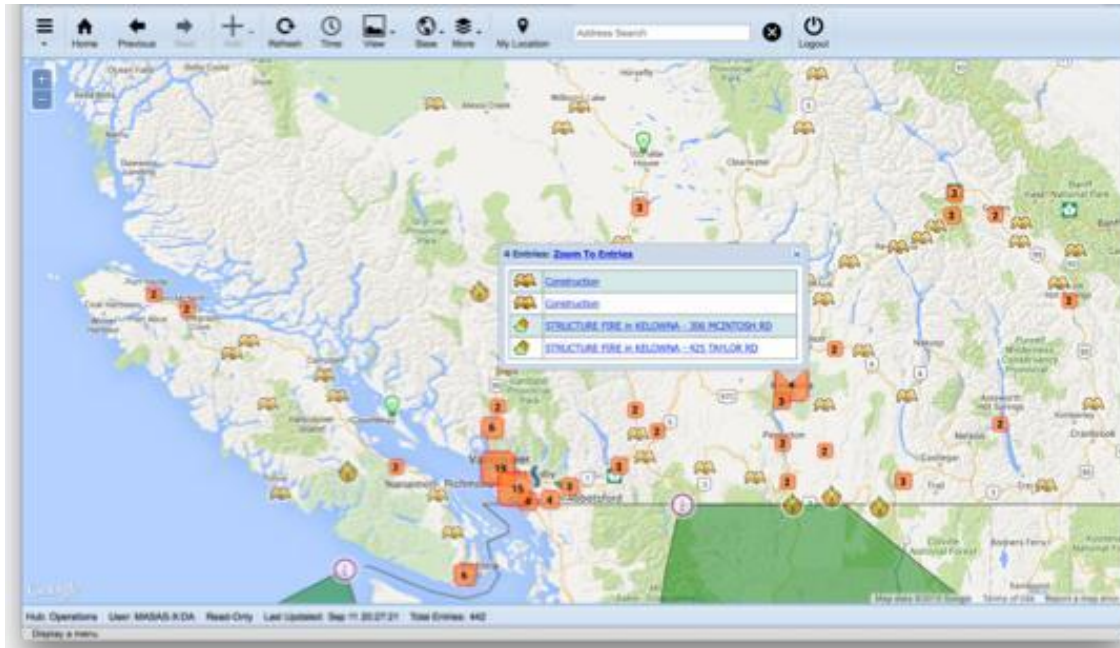


Рисунок 1 – MASAS [2]

### **Пример межотраслевой геоинформационной базы данных и финансовой оценки потенциальных потерь от ЧС HAZUS от Федерального Агентства по чрезвычайным ситуациям США FEMA**

Результат оценки ущерба от чрезвычайной ситуации позволяет классифицировать чрезвычайную ситуацию, проанализировать эффективность мероприятий, направленных как на уменьшение последствий чрезвычайных ситуаций, так и на защиту населения и территорий от воздействия поражающих факторов, определить величину возмещения вреда от чрезвычайной ситуации. Ущерб следует определять исходя из последствий чрезвычайной ситуации. Общей частью методов оценки ущерба является определение зоны распространения поражающих факторов и их силы, с учетом особенностей размещения различных объектов и величины повреждений и ущерба. В свою очередь, на основе этих данных по повреждениям оценивается финансовая часть потерь. Для этих целей нужно создать геоинформационную базу данных со стоимостью объектов. Федеральное Агентство по чрезвычайным ситуациям США FEMA использует программу HAZUS для аналитической работы с созданными гео-базами данных, по предварительной оценке, будущих финансовых потерь от чрезвычайных событий [3]. HAZUS является национальной стандартизированной методикой США, которая содержит модели для оценки потенциальных потерь от землетрясений, наводнений, пожаров и ураганов. Канада также использует программу HAZUS и адаптирует свои геобазы данных для этих целей [4]. HAZUS использует ГИС технологии для оценки физического, экономического и социального воздействия ЧС. Система визуализации наглядно иллюстрирует границы определенных мест повышенного риска из-за землетрясения, наводнения, пожара и урагана. Пользователи HAZUS удобную систему для наглядного анализа оценки ЧС, оценить пространственные соотношения между населением и другими более стационарными географическими объектами, ресурсами по уменьшения потерь от конкретного ЧС, в процессе планирования работ по подготовке до начала ЧС. HAZUS используется для обеспечения и готовности к ЧС, и заблаговременного реагирования, и для уменьшения потерь от ЧС и восстановления с минимальными потерями. Специалисты по чрезвычайным ситуациям, эксперты по планированию городов и населенных пунктов США и Канады, ГИС специалисты, различного уровня менеджеры по чрезвычайным ситуациям используют HAZUS для оценки будущих финансовых потерь и для принятия наиболее оптимального решения по минимизации потерь от ЧС. HAZUS используется для долгосрочной стратегии работы органов по планированию и градостроительству для задач по снижению рисков потерь от ЧС.

Потенциальные риски потерь, анализируемые в HAZUS, включают:

- Физические повреждения жилых и коммерческих зданий, школ, критически важных объектов и инфраструктуры;
- Экономические потери, включая потерю рабочих мест, перерывы в работе, ремонт и затраты по реконструкции;

- Социальные последствия, в том числе оценки потребностей в области жилья, перемещенных домохозяйств и населения, подверженных наводнениям сценарию, землетрясения и пожарам

### Создание геоинформационной базы данных при Назарбаев Университет (НУ)

НУ работает над адаптацией методик MASAS и HAZUS для Центральной Азии. В настоящее время готовится геобазы данных с данными открытого доступа. Благодаря использованию комплексной платформы и методологии для сбора, хранения, обработки и представления информации, геоинформационные проекты легко интегрируются. Используя общую карт основу, различные наборы данных (геодезические, топографические, биологические, геологические, микробиологические, геофизические и др.) можно распространять с помощью веб ресурсов для загрузки в различные ГИС платформы. Разрабатывая Web технология для визуализации гео пространственных данных дружелюбная и доступна для любого пользователя. В Web GIS могут быть реализованы многие примитивные функции, доступные в настольной ГИС: навигация по карте, печать на бумажные носители, редактирование гео данных, гео пространственный анализ, геокодирование и многое другое (Рисунок 2). Для работы в среде Web GIS не требуется специализированное программное обеспечение или квалификация ГИС-специалиста. Достаточно наличия веб-браузера и подключения к ресурсам данных.

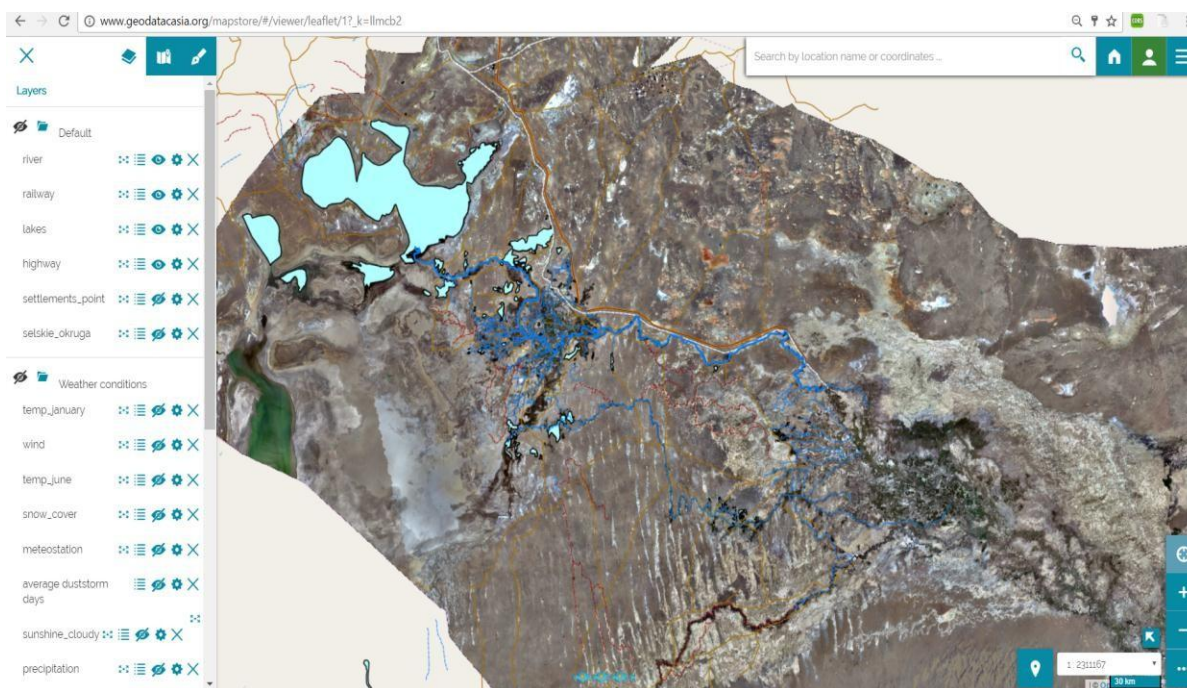


Рисунок 2 – Геопортал <http://www.geodatacacia.org/>

---

## **Заключение, сотрудничество по геоданным общего пользования в ЦА**

Создание геоинформационной базы данных кропотливое, трудоемкое и требующее значительного времени работа. В Центральной Азии многие организации уже имеют подготовленные ГИС данные. Сотрудничество и обеспечение открытого доступа к геоданным общего назначения устранил дублирование работ, оптимизировать временные и финансовые затраты, а также позволит быстрее продвигаться к следующей ступени по уменьшению потерь от ЧС, посредством внедрения технологии аналогичных MASAS и HAZUS для Центральной Азии.

### **Список литературы**

- [1] Schwarz, E., 2006, "A Needless Toll of Natural Disasters", UN Secretary General's Deputy Special Envoy, Op-Ed, *Boston Globe*, 23 March 2006
- [2] MASAS, 2017, Canada's Multi-Agency Awareness System (MASAS), <http://www.canops.org/?page=AboutMASAS>
- [3] HAZUS, 2017, FEMA Multi-Hazards Loss Estimation (HAZUS), <https://www.fema.gov/hazus-software>
- [4] HAZUSCANADA, 2017, HAZUS Canada Using natural disaster scenarios for better planning and response, <http://hazuscanada.ca/>