

2. Простейшая топология при обеспечении стабильности рабочей характеристики и минимизация стоимости.

## **КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ В УСЛОВИЯХ ЧС НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ**

***Т. У. Есмагамбетов, О. М. Шиккульская***

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет*

Ситуационные центры по ликвидации чрезвычайных ситуаций используют значительные объемы данных, которые требуют проведения своевременного анализа, составления отчетов с целью поддержки принятия дальнейших решений. Для наиболее эффективного представления и углубленного анализа данных с использованием технологий OLAP и Data mining в среде СУБД Firebird 2.5 на базе платформы Deductor разработано информационно-аналитическое хранилище данных и построены необходимые отчеты.

**Ключевые слова:** *информационные технологии, информационно-аналитическое хранилище данных, OLAP-куб, Data mining, Deductor.*

## **COMPUTER SUPPORT OF OPERATIONAL ACTIVITY OF THE SITUATIONAL CENTERS IN THE CONDITIONS OF EMERGENCY ON THE BASIS OF INFORMATION AND ANALYTICAL DATA STORAGE**

***T. U. Esmagambetov, O. M. Shikulskaya***

*Karaganda Economic University of Kazpotrebsoyuz*

*Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering*

The situational centers for liquidation of emergency situations use considerable amounts of data which require carrying out the timely analysis, creation of reports for the purpose of further decision making support. For the most effective representation and the profound analysis of data with use of OLAP and Data mining technologies in the environment of Firebird 2.5 DBMS based on the Deductor platform developed information and analytical storage of data necessary reports are also constructed

**Keywords:** *information technologies, information and analytical storage of data, OLAP cube, Data mining, Deductor.*

### **Введение**

Защита населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и последствий, вызванных ими, является одной из приоритетных областей проведения государственной политики [4].

Успешность ликвидации ЧС, количество пострадавших и жертв и размер материального ущерба во многом зависят от степени информированности сотрудников службы по ликвидации чрезвычайных ситуаций. Поэтому необходима компьютерная поддержка деятельности службы по ликвидации ЧС на основе анализа предыдущего опыта ее функционирования в аналогичных условиях.

Бурно развивающийся рынок информационных технологий предлагает целый ряд программных средств, выделяющихся своей высокой точностью, производительностью и универсальностью решаемых задач.

Для ДЧС Республики Казахстан сегодня довольно актуальна проблема внедрения информационных технологий, обеспечивающих:

- быстрый доступ к профессиональной и справочной информации;
- обработку больших объемов информации;
- возможность ориентироваться в окружающей среде;
- своевременное реагирование на изменение ситуации;
- прогнозирование развития ситуации;
- осуществление анализа наработанного опыта.

Существует множество систем поддержки деятельности ДЧС. Однако географические, сейсмические, технологические, социальные особенности каждого региона обуславливают специфику возникновения и развития ЧС, их характер, преобладание тех или иных видов ЧС. Поэтому для эффективного использования разработанных в данной области информационных технологий необходима четкая, структурированная информация, сформированная на основе информационного анализа опыта возникновения, развития и ликвидации ЧС именно в конкретном регионе с учетом его особенностей, что обеспечит ускорение ликвидации ЧС, сведение к минимуму человеческих жертв и экономических потерь. Этим обусловлена актуальность данного проекта.

### **Цель исследования**

Анализ модели бизнес-процессов AS-IS [1, 2] позволил выявить слабое звено в алгоритме реагирования при ЧС – это процесс «Оценка информации по признакам ЧС». Недостаток анализа может увеличить время на ликвидацию ЧС, увеличить затраты, утяжелить последствия от ЧС (человеческие жертвы и материальные потери). Необходима информационно-аналитическая поддержка процесса реагирования при ЧС.

Целью исследования является повышение эффективности предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Казахстане путем разработки информационно-аналитической системы по ЧС.

Назначение информационной системы:

- ускорение предупреждения, ликвидации и анализа ЧС;
- сведение к минимуму человеческих жертв и экономических потерь от ЧС.

### **Степень проработанности темы**

В настоящее время для автоматизации работы кризисных центров, предупреждения и ликвидации ЧС существует целый комплекс программных продуктов [3, 5]. Многие из этих систем являются многофункциональными и включают в себя множество взаимосвязанных подсистем. Среди таких программно-технических комплексов можно выделить:

- автоматизированные программно-аппаратные системы для мониторинга территории республики и состояния промышленных объектов;
- навигационно-информационные системы ДЧС Казахстана;
- автоматизированная информационно-управляющая система
- системы для автоматизации процессов информирования населения в случаях угрозы возникновения либо поступления информации о факте ЧС;
- автоматизированные системы для сбора информации ПО ЧС от объектов экономики.

Частично функционал некоторых из этих систем пересекается и такое разделение на группы условно.

### **Выбор и обоснование проектных решений**

Для обеспечения информационно-аналитической поддержки деятельности ситуационных центров в условиях чрезвычайных ситуаций необходимо провести обоснование решения по целому ряду видов обеспечения. В связи с этим обстоятельством, особое внимание было уделено техническому, информационному, программному, технологическому и прочим видам обеспечения. Выбор был остановлен на аналитической платформе Deductor. Deductor состоит из пяти частей.

### **Информационно-аналитическое хранилище данных о чрезвычайных ситуациях**

Средствами СУБД Firebird 2.5 на базе платформы Deductor. Deductor было разработано Информационно-аналитическое хранилище данных о чрезвычайных ситуациях, в котором хранится агрегированная информация из соответствующего банка данных. Средствами Deductor были сформированы необходимые отчеты, содержащие анализ по ЧС за весь период ведения БД.

Указанные отчеты содержат данные в различных разрезах (по населенным пунктам, видам ЧС, годам) и отражают сводную информацию за все года. Пример отчета, показывающего динамику финансового ущерба от ЧС (как прямого, так и возникшего в результате затрат на ликвидацию) по годам приведен на рис. 1.

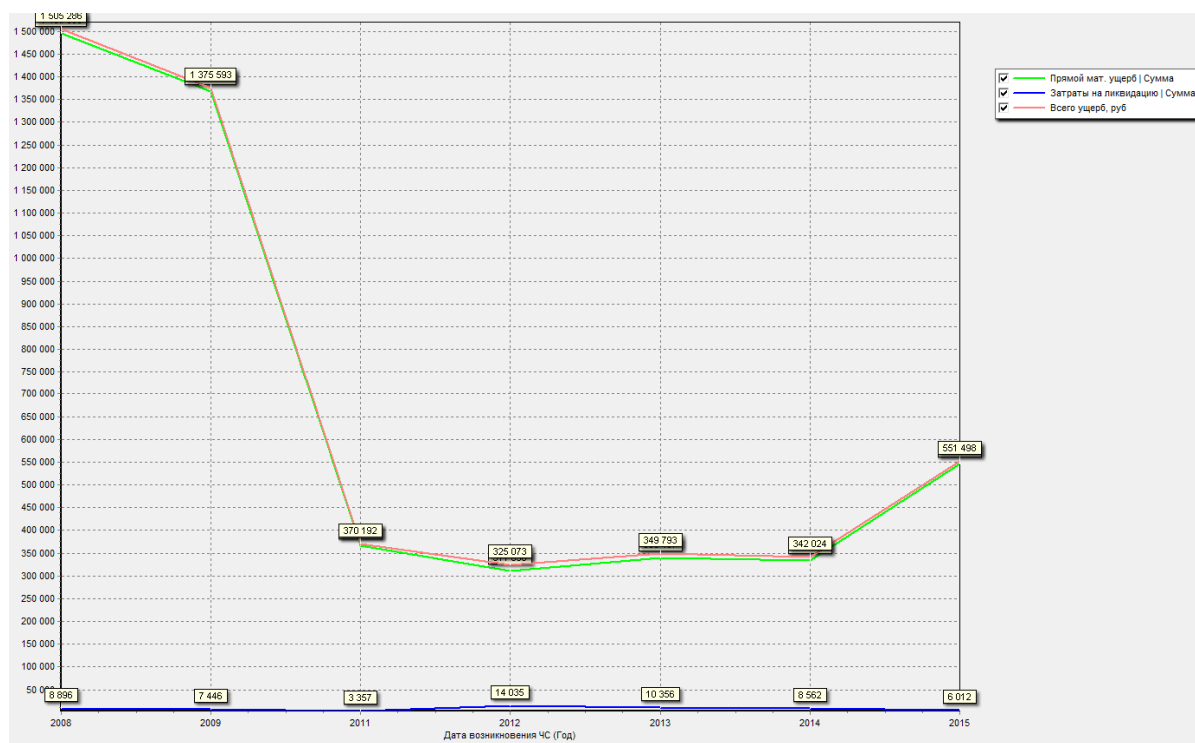


Рис. 1. Анализ затрат по годам

Отчеты с анализом по в разрезе отдельных лет содержат данные, отфильтрованные по определенному году или сравнительный анализ между несколькими годами. Пример табличного отчета, содержащего сравнение показателей ЧС за два последних года, приведен на рис. 2

Категория ЧС	Погибло				Травмировано				Пострадало				Прямой мат. ущерб				Затраты на ликвидацию				Всего ущерб, руб.				Количество происшествий			
	2015		2014		2015		2014		2015		2014		2015		2014		2015		2014		2015		2014		2015		2014	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Авар и обр в сист жизнеоб	1	0	1	100	0	0	0	0	1	0	1	100	293	1159	-866	-74,72	295	472	-177	-37,5	588	1631	-1043	-63,95	1	2	-1	-50
Обнад, утрата ВУ, угр взр в	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143	65	78	120	143	65	78	120	10	5	5	100
Обнад, утрата, выброс С.Д.ЯВ	0	0	0	0	1	0	1	100	1	0	1	100	0	0	0	0	98	0	98	9800	98	0	98	9800	1	0	1	100
Пожары, взрывы	34	25	9	36	18	7	11	157,1	52	32	20	62,5	531506	318823	212683	66,71	925	1082	-157	-14,51	532431	319905	212526	66,43	28	27	1	3,7
Природные пожары	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1295	0	1295	129500	3248	0	3248	324800	4543	0	4543	454300	2	0	2	200
Произв аварии, несч случаи	2	5	-3	-60	4	3	1	33,33	6	8	-2	-25	47	161	-114	-70,81	565	593	-28	-4,72	612	754	-142	-18,83	6	9	-3	-33,33
Происшествия на водах	8	1	7	700	0	2	-2	-100	8	3	5	166,667	65	2	63	3150	16	5	11	220	81	7	74	1057,14	7	1	6	600
Транспортные аварии	28	32	-4	-12,5	66	54	12	22,22	94	82	12	14,6341	12280	13317	-1037	-7,79	722	6345	-5623	-88,62	13002	19662	-6660	-33,87	28	27	1	3,7

Рис. 2. Сравнение показателей ЧС за 2015 и 2014 гг.

В информационно-аналитической системе формируются также отчеты по ABC-анализу (рис. 3), XYZ-анализу (рис. 4) и ABC-XYZ-анализу (рис. 5).

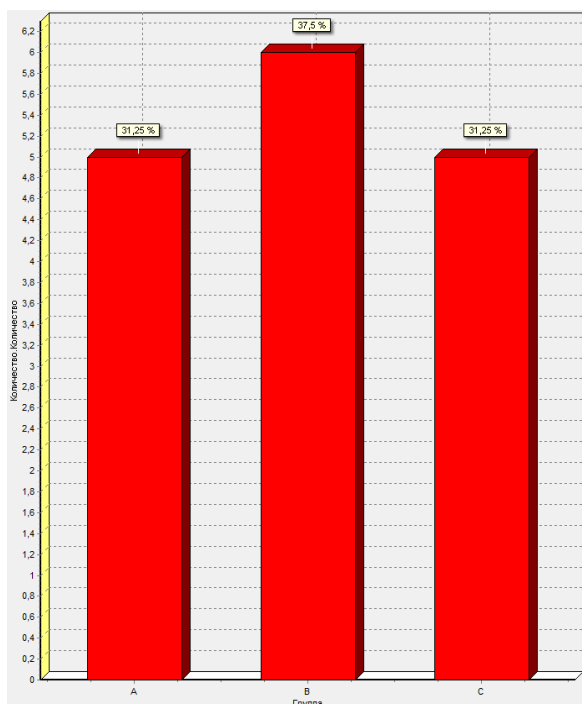


Рис.3. Результаты ABC-анализа в виде столбчатой диаграммы

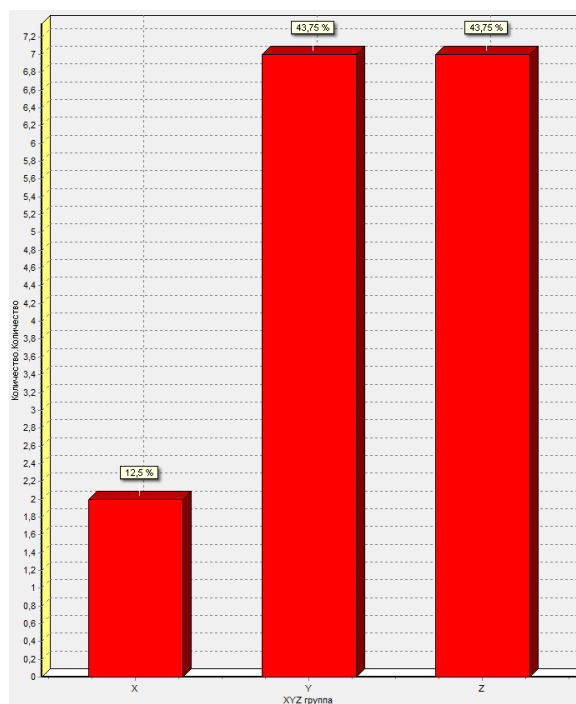


Рис. 4. Результаты XYZ-анализа в виде столбчатой диаграммы

Группа XYZ		X	Y	Z	Итого:	
Группа ABC						
A		1	2	2		5
B		1	3	2		6
C			2	3		5
<b>Итого:</b>		2	7	7		16

Вид ЧС	Группа ABC	Группа XYZ
Авиакатастрофы и инциденты	C	Y
Массовое отражение саранчовых	C	Y
Транспортные аварии и происшествия	C	Z
Производственный пожар	C	Z
Бытовой пожар	C	Z

Рис. 5. Результаты ABC-XYZ-анализа в виде столбчатой диаграммы

## Закключение

Службы по ликвидации чрезвычайных ситуаций, являющиеся ответственными за обеспечение безопасности населения, территорий и объектов экономики, характеризуются комплексной и распределенной структурой, а в ходе их деятельности генерируются значительные объемы данных, в отношении которых требуется проведение своевременного анализа, составления отчетов и поддержка принятия дальнейших решений.

В работе представлена система информационно-аналитической поддержки функционирования служб по ликвидации ЧС на аналитической платформе Deductor. Система позволяет осуществлять многомерный анализ оперативных данных, выгружаемых банка оперативных данных.

Для наиболее эффективного и наглядного представления и оперативного или углубленного анализа данных с использованием технологий OLAP и Data mining на платформе Deductor, был разработан OLAP-куб, содержащий 15 измерений, 1 основной процесс и 7 фактов.

#### **Список литературы**

1. Есмагамбетов Т. У., Нань Фэн, Шиккульская О. М. Анализ методов оценки надежности моделей экстренного реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций // Перспективы развития научно-технического сотрудничества стран – участниц Евразийского экономического союза : материалы X Международной научно-практической конференции. Астрахань, 2016. С. 273–278.

2. Есмагамбетов Т. У., Шиккульский М. И., Шиккульская О. М. Реинжиниринг бизнес-процессов оперативной деятельности Карагандинского кризисного центра // Фундаментальные исследования. 2016. № 4–3. С. 490–494

3. Есмагамбетов Т. У., Шиккульская О. М. Информационно-аналитическая поддержка деятельности ситуационного центра МЧС // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 3–1. С. 18–23

4. Есмагамбетов Т. У. Проблемы управления оперативной деятельностью ситуационного центра МЧС в Казахстане как систем жизнеобеспечения Прикаспийского региона // Фундаментальные научные основы систем жизнедеятельности и информационно-строительного инжиниринга в условиях прибрежных зон : материалы IV Международного научного форума молодых ученых, студентов и школьников (13–15 мая 2015 г.) / под общ. ред. Д. П. Ануфриева. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. С. 166–170.

5. Ямалов И. У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций. 2-е изд. (эл.). М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 288 с. : ил.

## **ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТИЛЯ МУЖСКОЙ СТРИЖКИ**

*А. В. Цой, Н. М. Тажбаев*

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза*

Экспертные системы – это направление исследований в области искусственного интеллекта по созданию вычислительных систем, умеющих принимать решения, схожие с решениями экспертов в заданной предметной области.

*Ключевые слова:* разработка, экспертные системы, мужская стрижка.