
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.01/004.046

<https://doi.org/10.47533/2020.1606-146X.212>

Г. У. БЕКТЕМИСОВА*, М. М. УАТБАЕВ, Ш. А. ЕРДЕСОВА

*Международный Университет Информационных Технологий, г. Алматы
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕДИНОГО ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ВЫЗОВОВ ДЛЯ ЭКСТРЕННЫХ СЛУЖБ

В данной статье проводится анализ существующих видов архитектур построения единого центра обработки вызовов для экстренных служб, а также предлагается необходимый формат архитектуры для Единой дежурно-диспетчерской службы.

Вместе с тем, в статье детально обозначены основные преимущества и недостатки видов архитектур построения единого центра обработки вызовов для экстренных служб, что позволит выбрать оптимальный вариант для краткосрочного и эффективного внедрения предлагаемой архитектуры для Единой дежурно-диспетчерской службы.

Ключевые слова: *центр обработка данных, архитектура построения единой дежурно-диспетчерской службы, экстренное реагирование, автоматизированная диспетчерская служба, информационная система, единая дежурно-диспетчерская служба, центр обработки вызовов.*

Введение. Одним из основных компонентов Единой дежурно-диспетчерской службы является центр обработки вызовов (далее – ЦОВ), простыми словами – колл-центр. ЦОВ – это программно-аппаратный комплекс, который позволяет принимать, обрабатывать, сохранять, а также перенаправлять все поступающие на короткий номер входящие экстренные звонки [1].

В настоящий момент на рынке информационно-коммуникационных технологий существуют разные вендорные решения для построения ЦОВ. Современные ЦОВ подразделяются на 3 типа: программные, аппаратные и программно-аппаратные, в зависимости от назначения ЦОВ.

Программные ЦОВ, как правило, – это программное обеспечение с внутренними открытыми преднастроенными алгоритмами, которое позволяет выполнять основные функции цифровой автоматической телефонной станции. Для функционирования программного ЦОВ достаточно высокопроизводительного серверного оборудования с достаточными минимальными техническими характеристиками (к примеру, Asterisk).

* E-mail корреспондирующего автора: g.bektemisova@iitu.edu.kz

Аппаратные ЦОВ – современное цифровое коммутационное оборудование телефонии на базе технологии IP, которое обеспечивает автоматическое соединение и поддержание телефонной связи с любыми абонентами в автономной сети. В зависимости от производителя аппаратный ЦОВ имеет свое внутреннее программное обеспечение для настройки и конфигурации тех или иных функций (к примеру, Iskratel, Huawei и др.).

Программно-аппаратный ЦОВ – совокупность программного и аппаратного ЦОВ, который разрабатывается на основе вендорных решений для решения глобальных бизнес задач (к примеру, Cisco, Avaya и др.).

Помимо этого, современные ЦОВ для применения в Единой дежурно-диспетчерской службе можно разделить на 3 вида архитектуры:

- централизованная схема;
- децентрализованная схема;
- облачная схема.

Каждый из видов вышеуказанных схем имеют свои достоинства и недостатки.

Централизованная схема. Централизованная схема построения ЦОВ включает в себя следующие виды компонентов: центр (оборудование) обработки вызовов, центр (оборудование) обработки данных (далее – ЦОД), коммутационное оборудования и автоматизированные рабочие места операторов [3, 4]. В части построения сети предлагается топология «звезда», рисунок 1.

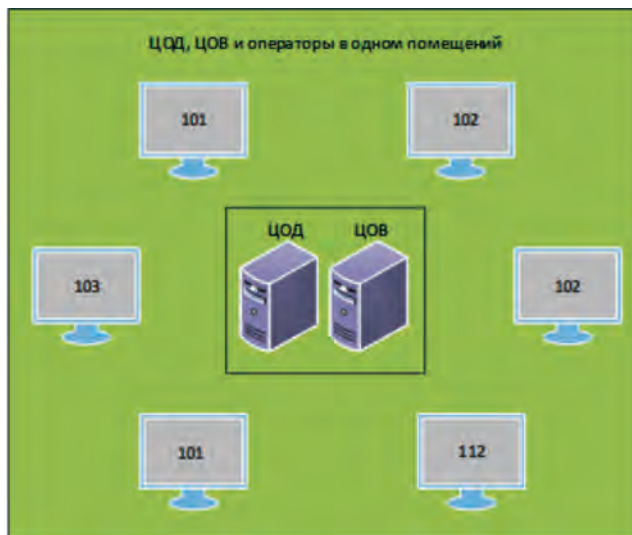


Рисунок 1 – Централизованная схема ЦОВ

В данном виде построения ЦОВ оборудование обработки данных и приема вызовов являются центральным звеном и все входящие звонки (101, 102, 103) поступают на централизованное серверное оборудование.

Достоинства:

- оптимальное решение для небольших территорий с высокой плотностью населения;

- имеются автономные центры обработки вызовов и данных;
- экономически эффективно для государственных органов.

Недостатки:

- низкий уровень надежности (в случае выхода из строя ЦОВ Единая дежурно-диспетчерская служба будет недоступна);
- значительно большой объем трафика из-за отсутствия каскадных ресурсов.

Децентрализованная схема. Децентрализованная схема построения ЦОВ включает в себя те же самые компоненты, как и в централизованной схеме. В отличие от централизованной схемы каждая экстренная служба (101, 102, 103) имеет свои собственные централизованные ресурсы (ЦОВ, ЦОД). Используется также топология «звезда», но с глобальным центром обработки данных, рисунок 2.

В данном виде построения ЦОВ каждая экстренная служба (101, 102, 103) имеет свое собственное локальное оборудование приема вызовов, центр обработки данных является центральным звеном, где агрегируются все статистические и аналитические данные.

Достоинства:

- оптимальное решение для территориально-распределённых регионов;



Рисунок 2 – Децентрализованная схема ЦОВ

- каждая экстренная служба имеет собственный ЦОВ;
- высокий уровень надежности.

Недостатки:

- длительный этап проектирования, как показывает опыт при интеграции разных комплексов ЦОВ в единый ЦОД, возникают технологические затруднения, что требует длительного срока проектирования;
- существенно высокие затраты для государственных органов.

Облачная схема. Построение ЦОВ на базе облачной схемы включает в себя те же самые компоненты, отличием является лишь распределенные ресурсы на разных зонах ответственности. Оборудования ЦОВ и ЦОД на стороне заказчика, операторский состав на стороне исполнителя. Облачная схема ЦОВ в основном подходит для бизнес-решений (банки, курьерские организации, такси и др.), для экстренных служб данная схема не подходит в виду распределенных зон ответственности, информационной безопасности и нормативно-правовых актов. Оборудования обработки вызовов, данных обслуживаются, а также бизнес-процессы обработки вызовов обслуживаются исполнителем, государственный орган получает статистические и аналитические данные, рисунок 3.

Достоинства:

- облачный сервис построения ЦОВ/ЦОД;
- освобождение от необходимости приобретения аппаратных ресурсов;
- экономически эффективно;
- относительно быстрое внедрение.

Недостатки:

- зависимость от провайдера облачных услуг;
- неполноценная гарантия защиты информации.

В результате анализа существующих архитектур нами предлагается нижеследующая архитектура для информационной системы «Единая дежурно-диспетчерская служба».

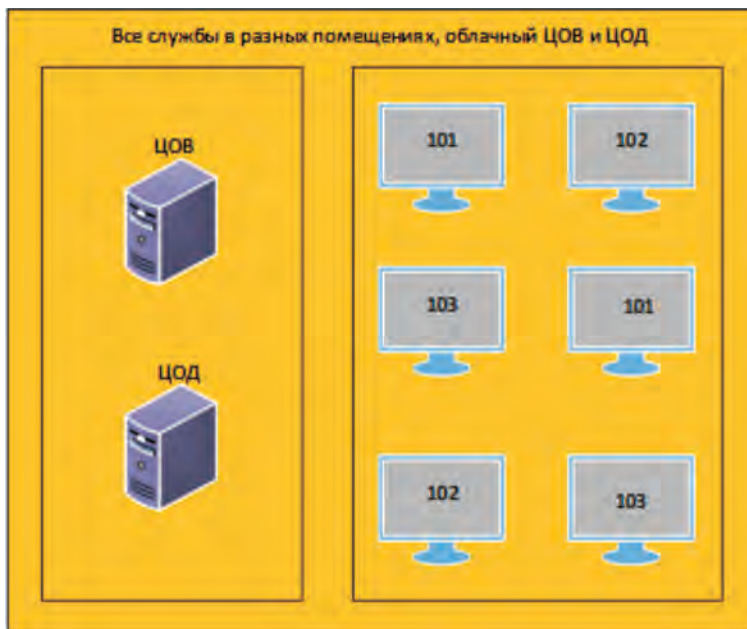


Рисунок 3 – Облачная схема ЦОВ

Для выбора соответствующей архитектуры ЦОВ для Единой дежурно-диспетчерской службы «112» в Республике Казахстан изучены существующие

контакт-центры экстренных служб (101, 102, 103), а также основные бизнес-процессы по обработке и перенаправлению всех входящих звонков. В целях определения максимальной нагрузки на существующий ЦОВ, выбран самый крупный и густо населенный город на территории РК – г. Алматы (1,9 млн. человек в начале 2020 г.) [5].

На сегодняшний день в городе Алматы задействованы 4 экстренные диспетчерские службы: станция скорой медицинской помощи г. Алматы (103), Центр оперативного управления Департамента полиции г. Алматы (102), Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы (101, 112).

В течение года в среднем всеми экстренными диспетчерскими службами принимаются более 2,7 млн. звонков, в среднем порядка 230 тыс. звонков в месяц, более 7,7 тыс. – в сутки.

В таблице 1 представлены детальные среднестатистические данные по входящим звонкам всех экстренных служб.

Учитывая среднюю нагрузку на существующие контакт-центры, необходимо при выборе телекоммуникационной инфраструктуры учитывать среднюю нагрузку на одного оператора в Единой дежурно-диспетчерской службе, а также выбрать оптимальную архитектуру ЦОВ.

Как было описано [1], предлагаемая информационная система «Единая дежурно-диспетчерская служба» легко и безболезненно интегрируется с централизованной архитектурой построения ЦОВ описания.

Применение децентрализованной архитектуры не рекомендуется, так как суть объединения операторского состава теряется, что структурно не позволит перейти к Европейской модели 112 [2].

Облачная архитектура не применима по причине Единых требований информационной безопасности РК, закона о связи РК, а также Единого технического регламента Министерства внутренних дел РК.

Таблица 1 – Среднестатистические данные по входящим звонкам экстренных служб г. Алматы.

№	Наименование экстренной службы	Среднее количество звонков за год	Среднее количество звонков за месяц	Среднее количество звонков в сутки
1	Станция скорой медицинской помощи г. Алматы (короткий номер «103»)	1 млн.	83 тыс.	2,8 тыс.
2	Департамент полиции г. Алматы (короткий номер «102»)	850 тыс.	71 тыс.	2,4 тыс.
3	Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы (короткий номер «112»)	700 тыс.	58 тыс.	2 тыс.
4	Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы (короткий номер «101»)	203 тыс.	17 тыс.	560
	ИТОГО	2,753 млн.	229 тыс.	7,77 тыс.

В этой связи, для бесперебойного обеспечения ЦОВ Единой дежурно-диспетчерской службы предлагается использование централизованной архитектуры с применением основных функциональных возможностей информационной системы [1].

Заключение. В статье представлены виды построения центра обработки вызовов для Единой дежурно-диспетчерской службы. Для формирования оптимального решения выборки ЦОВ необходимо учитывать факт экстренного реагирования.

Изучив все основные аспекты существующей инфраструктуры экстренных служб для построения Единой дежурно-диспетчерской службы, считаем целесообразным использовать схему централизованной архитектуры с технологическими условиями аппаратного и канального резервирования.

Во-первых, централизованная схема по всем достоинствам построения более гибко подходит под существующую инфраструктуру и обеспечит безболезненный переход на Единую модель экстренной службы «112» [2].

Во-вторых, данный подход обеспечит экономически оптимальные затраты.

Для исключения фактов обеспечения необходимого уровня надежности предлагается резервирование в формате 1+1 как на аппаратном, так и на канальном уровне. Учитывая современные технологии на базе Data Centre, а также инфраструктурного обеспечения волоконно-оптических линий связи, можно организовать необходимый уровень отказоустойчивости (24/7/365) Единой дежурно-диспетчерской службы без особых затруднений.

Вместе с тем, предлагаемая информационная система «Единая дежурно-диспетчерская служба» легко интегрируется с предлагаемой архитектурой [5].

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бектемысова Г.У., Уатбаев М.М. Разработка единой дежурно-диспетчерской службы. Научный журнал: Вестник КазННТУ.
- 2 Бектемысова Г.У., Уатбаев М.М. Модели построения единой дежурно-диспетчерской экстренной службы. Научный журнал: Вестник КБТУ
- 3 С.А. Качанов «Основные положения по созданию системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру 112» <ftp://ftp.infor-media.ru/210612/Kachanov.pdf>.
- 4 Концепция построения и развития аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» <http://www.pravo.gov.ru/> 11.12.2014
- 5 Что мешает внедрению «Службы 112» // ИКС, 2013, ноябрь, с. 15.

REFERENCES

- 1 Bektemysova G.U., Uatbaev M.M. Razrabotka edinoj dezhurno-dispatcherskoj sluzhby. Nauchnyj zhurnal: Vestnik KazNITU.
- 2 Bektemysova G.U., Uatbaev M.M. Modeli postroeniya edinoj dezhurno-dispatcherskoj ekstretnoj sluzhby. Nauchnyj zhurnal: Vestnik KBTU
- 3 S.A. Kachanov «Osnovnye polozheniya po sozdaniyu sistemy obespecheniya vyzova ekstretnyh operativnyh sluzhb po edinomu nomeru 112» <ftp://ftp.infor-media.ru/210612/Kachanov.pdf>.
- 4 Konceptsiya postroeniya i razvitiya apparatno-programmnogo kompleksa «Bezopasnyj gorod» <http://www.pravo.gov.ru/> 11.12.2014
- 5 Chto meshaet vnedreniyu «Sluzhby 112» // IKS, 2013, noyabr', s. 15.

Г. У. БЕКТЕМЫСОВА, М. М. УАТБАЕВ, Ш. А ЕРДЕСОВА

*Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Алматы қаласы
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қаласы*

ШҰҒЫЛ ҚЫЗМЕТТЕР ҮШІН БІРЫҢҒАЙ ҚОҢЫРАУ ОРТАЛЫҒЫ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ АРХИТЕКТУРАСЫН АНЫҚТАУ

Бұл мақалада шұғыл қызметтер үшін бірыңғай қоңырау шалу орталығын құру архитектурасының қазіргі қолданыстағы түрлеріне талдау жасалады, сондай-ақ “Бірыңғай кезеңшілік-диспетчерлік қызмет” үшін архитектураның қажетті форматы ұсынылады.

Сонымен қатар, мақалада шұғыл қызметтер үшін Бірыңғай қоңырау өңдеу орталығын құру архитектурасының қазіргі қолданыстағы түрлерінің негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері егжей – тегжейлі көрсетілген, бұл қысқа мерзімде және тиімді іске асырудың оңтайлы нұсқасын- Бірыңғай кезеңшілік-диспетчерлік қызмет үшін ұсынылатын архитектураны таңдауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: *дата орталығы, бірыңғай диспетчерлік қызмет құрылысының архитектурасы, апатты жою, автоматтандырылған диспетчерлік қызмет, ақпараттық жүйе, бірыңғай кезеңшілік диспетчерлік қызмет, колл-орталығы.*

G. U. BEKTEMYSOVA, M. M. UATBAYEV, SH. A ERDESOVA

*International Information Technology University, Almaty
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty*

DEFINING THE ARCHITECTURE FOR BUILDING A UNIFIED CALL CENTER FOR EMERGENCY SERVICES

This article analyzes the existing types of architectures for building a single call center for emergency services, and also proposes the necessary architecture format for the Unified Duty Dispatch Service.

At the same time, the article details the main advantages and disadvantages of the types of architectures for building a single call center for emergency services, which will allow you to choose the best option for short-term and effective implementation - the proposed architecture for the Unified Dispatch Service.

Key words: *data center; architecture for the construction of a single dispatch service, emergency response, automated dispatch service, information system, single duty dispatch service, call center.*