

существующих подсистем технологического управления КСА является неполный охват имеющихся средств связи и автоматизации, а также ограниченные возможности по технологическому управлению данными средствами.

Существенной проблемой эффективного применения средств и комплексов автоматизации остаётся недостаточный уровень обученности должностных лиц органов управления работе со средствами автоматизации [5].

В настоящее время проводится ряд государственных программ по созданию следующих объектов, которые будут оснащаться значительным количеством средств и комплексов автоматизации (существующими и перспективными) – это:

- создание ситуационных центров ОСК;
- создание НЦУО;
- создание информационно-технических центров ВО (центров обработки данных).

Список используемых источников

1. Ермишян А. Г. Теоретические основы построения систем связи: Учебник. Часть 1. Методологические основы построения организационно-технических систем связи. СПб.: 2005. 740 с.
2. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2005. 688 с.
3. Дымарский Я. С., Крутякова Н. П., Яновский Г. Г. Управление сетями связи: принципы, протоколы, прикладные задачи / под ред. проф. Г. Г. Яновского. М.: ИТЦ «Мобильные коммуникации», 2003. 384 с.
4. Голенищев Э. П. Информационное обеспечение систем управления. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 352 с.
5. Гаранин М. В., Журавлев В. И., Кунегин С. В. Системы и сети передачи информации: учебное пособие для вузов. М.: Радио и связь, 2001. 336 с.

МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСШИРЯЕМЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

В.Г. Иванов, Д.Д. Корякин, А.В. Удальцов

Одной из основных задач, возникающих в процессе совершенствования систем связи, является повышение эффективности и качества функционирования как системы связи в целом, так и отдельных ее элементов. Для оценки качества функционирования сети целесообразно проводить постоянный мониторинг на всех участках передачи информации. Контроль параметров сети позволяет оперативно оценивать обстановку и принимать необходимые меры для восстановления требуемого качества передачи данных либо использования других средств передачи информации. Таким образом решается проблема повышения устойчивости управляющих систем путем снижения времени реакции на различные детерминированные и стохастические воздействия.

Ключевые слова: системы мониторинга, АСУС, система связи, специальные сети.

MONITORING OF THE FUNCTIONING ELEMENTS OF THE COMMUNICATION SYSTEM USING A SPECIAL-PURPOSE UNIVERSAL EXTENSIBLE MONITORING SYSTEMS

Ivanov V., Koryakin D., Udaltsov A.

One of the main problems arising in the process of improving communication systems is to improve the efficiency and quality of operation of a communication system as a whole and its individual elements. To assess the quality of the functioning of the network it is advisable to carry out continuous monitoring in all areas of information transmission. Control network settings allows you to quickly assess the situation and take the necessary measures to restore the required quality of data or the use of other means of information transmission. Thus solving the problem of increasing the stability control systems by reducing the reaction time to various deterministic and stochastic effects.

Keywords: monitoring system, ACMS, communication system, special networks.

На снабжение войск связи ВС РФ постоянно поступают новые образцы техники, призванные заменить устаревшее аналоговое оборудование. Происходит процесс создания, внедрения и перехода на объединенную автоматизированную цифровую систему связи, которая будет удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к современным сетям связи специального назначения. При этом построение систем связи в различных видах военного управления и уровнях его иерархии никогда нельзя считать полностью законченным. В мирное и военное время не останавливается процесс совершенствования элементной базы, программного обеспечения, разработки новых технологий и методов как передачи информации, так и управления сетями связи [1].

Таким образом, складывается ситуация, когда состав эксплуатируемой техники связи одновременно представлен достаточно широкой номенклатурой устройств, зачастую имеющей проприетарные протоколы мониторинга и управления. Перспективным видится создание и использование средств мониторинга системы связи, обладающей гибкими возможностями, позволяющими использовать подключаемые модули в случае необходимости реализации нового протокола мониторинга. Достаточно логичным видится решения реализации единого протокола управления и контроля, однако необходимость обеспечения обратной совместимости с существующей техникой требует модульной структуры. Так будет соблюдаться принцип универсальности, заключающийся в устойчивом и непрерывном управлении при изменении структуры системы управления войсками, состава группировок войск, способов их развертывания, несения боевого дежурства, а также в процессе подготовки и ведения боевых действий.

Одним из перспективных программных продуктов является универсальная система мониторинга сетей связи Zabbix [2]. Данный комплекс обладает возможностями создания и дальнейшего использования подключаемых модулей,

способных контролировать различные параметры аппаратуры связи и обладает возможностью гибкого масштабирования, путем распределения вычислительных мощностей на несколько АРМ.

Zabbix состоит из нескольких частей, которые можно разделить на:

- сервер мониторинга, обеспечивающий получение данных, их обработку, анализ, хранение и запуск сценариев оповещения;
- базы данных. Возможно использование различных вариантов: MySQL, Oracle, PostgreSQL;
- веб-интерфейса;
- агента (клиентской части), который выполняется на отслеживаемых объектах и обеспечивает передачу данных серверу.

При этом мониторинг можно производить по протоколам SNMP, запросам по SSH, FTP, HTTP и иным протоколам, в том числе обеспечивающем шифрование данных.

При этом минимальной иерархической единицей является host или узел сети. Под данным понятием будем понимать любой произвольный объект, за которым технически возможно осуществлять наблюдений. Каждому из них соответственно присваиваются параметры описания и уникального адреса (например, IP-адрес). Структурная схема приведена на (рис. 1).

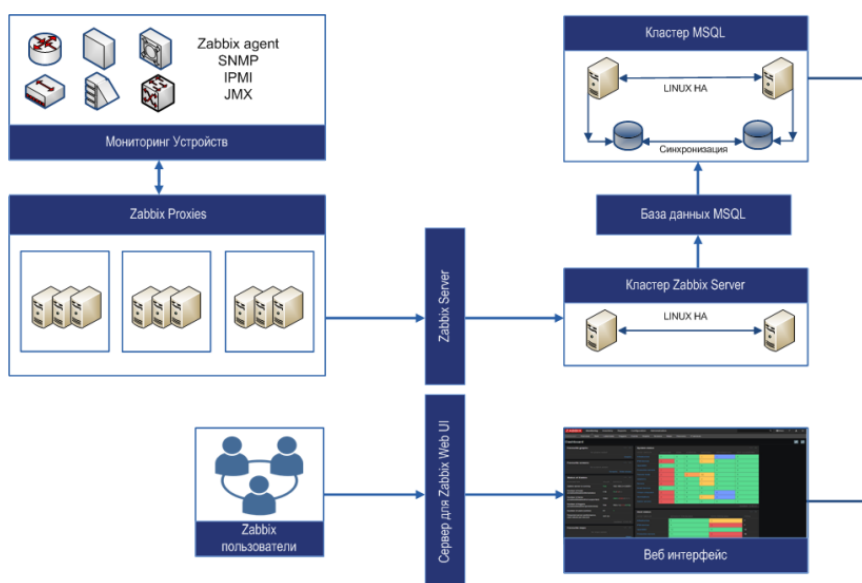


Рис. 1. Обобщенная структурная схема универсальной сети мониторинга

Для дальнейшей группировки формируются группы, которые состоят из отдельных узлов, объединенных по какому-либо признаку. Такая система позволяет в случае необходимости осуществлять мониторинг только за рядом групп, отображая только необходимую в текущий момент информацию.

Соответственно, каждый узел содержит в себе информацию о элементах данных – параметрах, за которыми ведется мониторинг. Данные параметры могут существенно отличаться в зависимости от типа оборудования, за которым

ведется мониторинг и количества и типа датчиков, используемых в данном оборудовании. При этом для каждого элемента можно указать период обновления, способ хранения данных, множитель, а также временной интервал сбора данных (рис. 2).

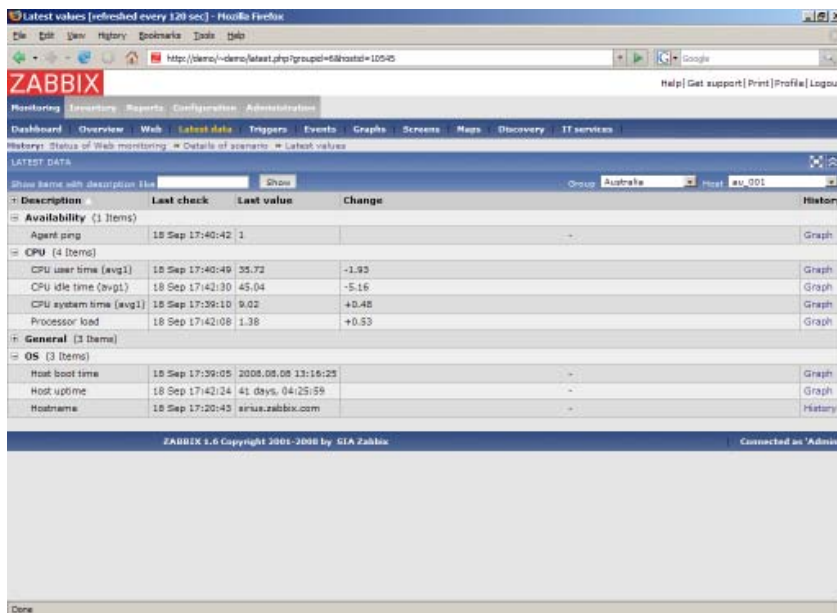


Рис. 2. Веб-интерфейс с отображением ряда наблюдаемых параметров

Для уменьшения времени реакции на изменяющиеся параметры системы в ходе постоянной смены обстановке используются триггеры, которые уведомляют оператора об изменении параметров в случае их выхода из области нормальных значений. Так как система обладает возможностью дистанционного уведомления о срабатывании триггеров по различным протоколам, в перспективе возможна интеграция с различными системами, применяемыми в ВС РФ в рамках формирования единого геоинформационного пространства ВС РФ [3].

Большой интерес представляет графическая система представления статистических данных, позволяющая формировать графики изменения наблюдаемых параметров с произвольной временной выборкой и, таким образом, производить оценку и анализ качества предоставляемых услуг с течением времени в различных условиях обстановки. Комбинация нескольких параметров дает возможность упростить анализ и выявить места в сети связи, требующие повышенного внимания при организации и поддержании связи в конкретной обстановке (рис. 3).

В системе Zabbix реализована возможность создания карт сети, отображающих расположение узлов сети, связей между ними и комплексные отчеты об их состоянии. Открытая программная архитектура проекта позволяет путем создания дополнительных модулей осуществить интеграцию с геоинформационными системами, применяемыми и создаваемыми в рамках концепции создания единой геоинформационной сети ВС РФ в целях автоматизации принятия решений и выработки управляющих воздействий (рис. 4).

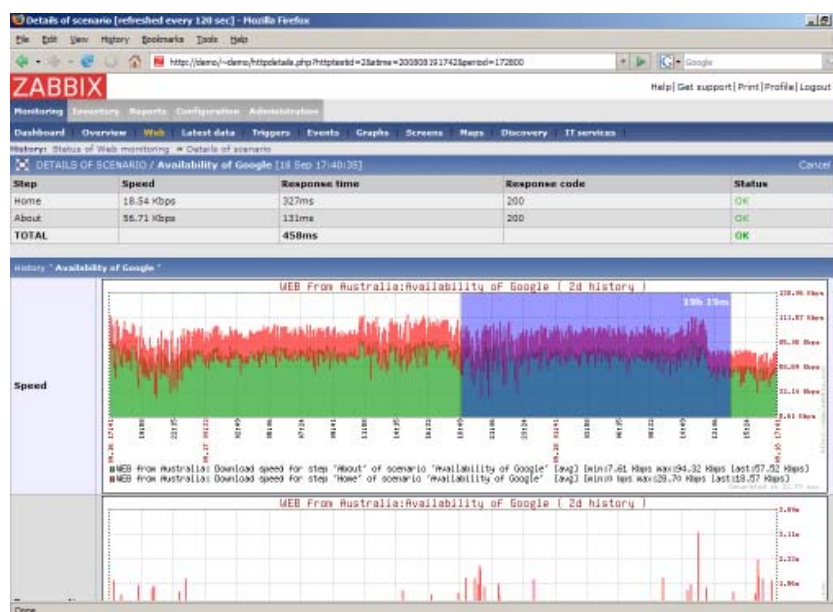


Рис. 3. Графическое представление статистических данных

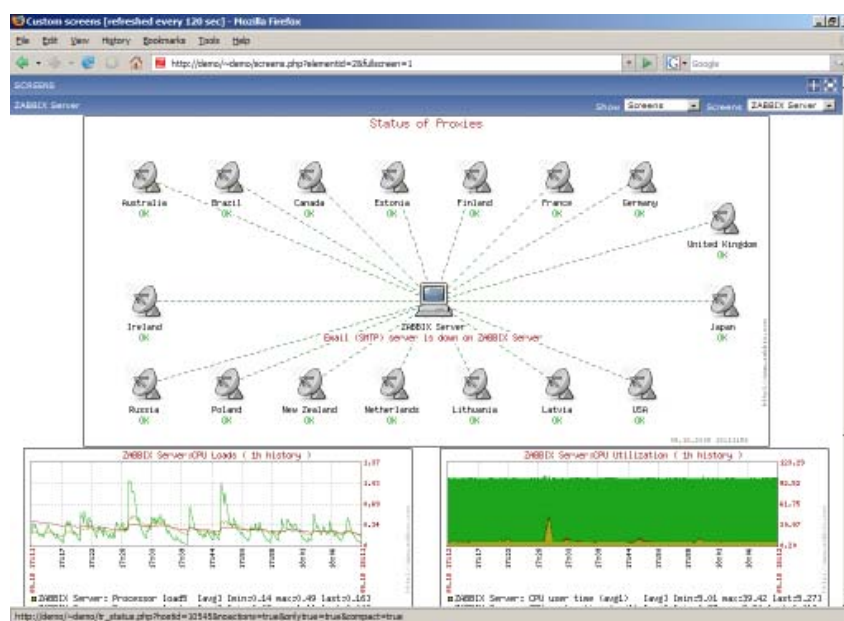


Рис 4. Карта сети с комплексным отчетом о состоянии ряда параметров узлов сети

Назначение и основная задача АСУС состоит в управлении своевременным предоставлением услуг связи должностным лицам органов управления войсками (силами) в различных условиях обстановки за счёт поддержания на необходимом уровне эксплуатационных характеристик системы связи, её элементов, технических средств и комплексов связи, наиболее рационального использования их возможностей. Внедрение современных, единых систем мониторинга систем связи отвечает задачам АСУС по поддержанию характеристик систем связи и анализу их состояния. При этом использование систем с модульным принципом и открытым изначально исходным кодом позволяет применить унифицированный подход в независимости от типа и количества

используемого оборудования, а возможность создания модулей и интеграции с внешними сервисами делает систему гибкой и масштабируемой в зависимости от конкретных задач.

Список используемых источников

1. Ермишян А. Г. Теоретические основы построения систем связи: Учебник. Часть 1. Методологические основы построения организационно-технических систем связи. СПб.: 2005. 740 с.
2. OpenSource проект Zabbix. URL: <http://www.zabbix.com/ru/>
3. Иванов В. Г., Панихидников С. А., Немцев Е. А. Применение геоинформационного портала военного назначения как технологической платформы военно-технического сотрудничества должностных лиц объединённых штабов ОДКБ // «Военно-техническое сотрудничество России: история и современность»: материалы работы научной конференции. 2012. СПб.: Политехника-сервис, 2013.
4. Горбунов А. А., Пономорчук А. Ю., Иванов В. Г. Использование геоинформационных систем при принятии управленческих решений в единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2015. № 2. С. 71–77.

РАСЧЕТ СВОЕВРЕМЕННОСТИ ДОСТАВКИ СООБЩЕНИЙ В СИСТЕМЕ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОТИВНИКА

Д.А. Калмыков, С.П. Кривцов, О.П. Тевс

В работе представлена методика расчета показателей своевременности доставки пакета в системах связи специального назначения. Методика учитывает устойчивость направлений связи (маршрутов доставки пакетов), на которые оказывают влияние дестабилизирующие факторы, в первую очередь огневое и радиоэлектронное воздействие противника.

Ключевые слова: вероятность своевременной доставки пакета, устойчивость, коэффициент устойчивости, направление связи, маршрут доставки пакета, узел связи, узел коммутации, линия связи.

THE CALCULATION TIMELINESS OF MESSAGE DELIVERY IN THE SPECIAL PURPOSE COMMUNICATION SYSTEM IN THE TERMS OF ENEMY IMPACT

Kalmykov D., Krivtsov S., Tevs O.

The article presents the methodology of calculating package delivery timeliness package in the special purpose communication system. The method takes into account the resistance of the communication directions (routes of packages delivery), which are the influence of destabilizing factors, primarily fire and radioelectronic enemy impact.