

- Resharper – плагин, повышающий продуктивность работы за счет статического анализа кода приложения, а так же за счёт средств авто заполнения, навигации, поиска и подсветки синтаксиса.
- Git – система контроля исходного кода и версий приложения
- Entity Framework – технология, позволяющая работать с базой данных, без программирования лишнего кода для связи с ней.

**Заключение:** создан Web-интерфейс для взаимодействия с сервером WITSML, разработанный на технологии ASP.Net и реализующий такой функционал как: администрирования сервера и базы данных, хранящей информацию о пользователях, скважинах и месторождениях. Так же для каждого пользователя предусмотрен личный кабинет, позволяющий создавать модели скважин и объединять их в группы. Система администрирования пользователей построена на основе политик, то есть пользователю присваивается определенная политика, позволяющая либо не позволяющая совершать такие действия как: добавление новой скважины, удаление старой скважины, изменение свойств активной скважины.

УДК 004

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

*А.А. Киселев, А.Б. Алыков*

*Научный руководитель: А.Б. Алыков, ассистент кафедры ИПС ИК ТПУ  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

*E-mail: alxndr.kslv@gmail.com*

*The following article describes the principles and algorithm for data collection, analytical processing and for monitoring the state of different objects in the distributed information-telecommunication system. As a result it improves the efficiency of the system in general and increases the safety level of citizens during emergency situations.*

**Keywords:** alert system, video surveillance, analytical data processing, measurement.

**Ключевые слова:** система оповещения, видеонаблюдение, аналитическая обработка данных, изменение.

На настоящий момент разработано большое количество разнообразных измерительных комплексов, систем видеорегистрации и мониторинга за состоянием разнородных объектов. Одной из актуальных задач является сопряжение данных систем с системами оповещения и связи в рамках единой распределённой информационно-телекоммуникационной среды. Такое взаимодействие позволяет увеличить эффективность работы всех систем в целом благодаря дополнительной автоматизации при получении и анализе обрабатываемых данных, что в свою очередь повышает уровень безопасности во многих отраслях благодаря оперативному оповещению о возникающих угрозах.

- Группой компаний «ИНКОМ» разработан ряд систем различного назначения, включая:
  - «Аппаратно-программный комплекс оповещения и связи П-166 ИТК ОС», предназначенный для доведения сигналов оповещения до оперативных дежурных, руководящего состава, населения и мобильных оперативных групп (МОГ) [1];
  - «Региональная информационно-аналитическая система контроля лесопожарной обстановки Ясень-2», предназначенная для сбора, обработки и анализа данных о лесопожарной

обстановке и лесохозяйственной деятельности органов авиационной охраны лесов и лесного хозяйства субъектов РФ [2];

- «Комплекс технических средств локального оповещения», предназначенный для развертывания сети локального оповещения на базе существующих физических линий АТС [3].

Кроме перечисленных выше систем в сопряжении участвуют отдельные блоки датчиков (БД-2) и отраслевая автоматизированная система контроля радиационной обстановки (АСКРО) Росатома, охватывающая зоны наблюдения всех атомных станций и предприятий ядерной отрасли [4].

В настоящей работе описаны подходы к реализации взаимодействия вышеперечисленных систем в рамках единой распределённой информационно-телекоммуникационной системы. Основная идея – автоматизация происходящих процессов, которые можно разделить на три основные группы (рис. 1):

- сбор данных;
- анализ полученных данных;
- принятие решений на основе проведённого анализа.

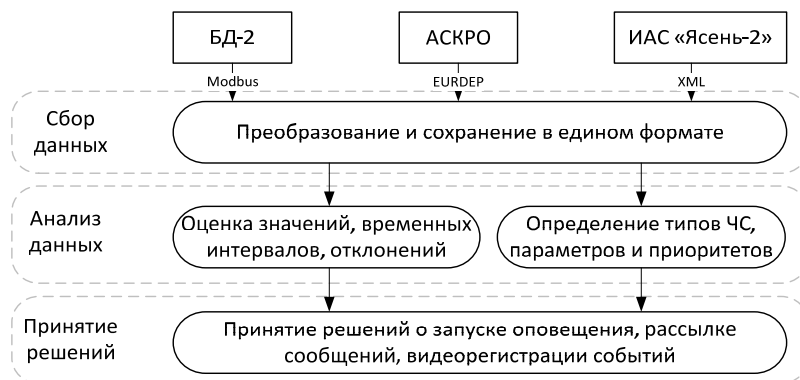


Рис. 1. Алгоритм обработки данных

Сбор данных осуществляется сразу с нескольких систем по различным протоколам и интерфейсам. Через глобальную сеть данные в формате XML поступают от ИАС «Ясень-2» в модуль преобразования. Информация с датчиков БД-2 поступает по протоколу Modbus через последовательный интерфейс передачи данных RS-232. Данные в формате EURDEP пересылаются с системы АСКРО на FTP-серверы, после чего также поступают в модуль преобразования.

После сбора, преобразования и сохранения информация передается в модуль анализа данных. В процессе анализа полученных данных от ИАС «Ясень-2» определяется тип чрезвычайной ситуации (ЧС), виды и количество пожаров, районы и населённые пункты в зоне поражения и другие параметры.

Для данных, полученных от АСКРО и датчиков БД-2, производится анализ по значениям параметров (величина, отклонение от нормальных показателей) за различные временные промежутки. В результате анализа полученных данных определяется соответствие значений установленным нормам.

По результатам анализа полученных данных принимается решение о дальнейших действиях:

- автоматическое формирование списка абонентов, подлежащих оповещению;
- автоматическая или ручная рассылка сообщений;
- формирование сценария оповещения с автоматическим или ручным запуском.

Формирование текстов сообщений и сценариев оповещения производится на основе данных, полученных в процессе анализа. Формирование списков абонентов, подлежащих оповещению, производится исходя из полученных данных, а также данных из федеральной

адресной информационной системы (ФИАС). При наличии у оповещаемых абонентов комплекса технических средств локального оповещения принимается решение о запуске процесса видеорегистрации происходящих событий. При этом имеется возможность наблюдать за происходящим в режиме реального времени, а также запрашивать видеозаписи за указанные промежутки времени.

### Список литературы

1. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ОПОВЕЩЕНИЯ И СВЯЗИ // Группа компаний «ИНКОМ». 2015. URL: <http://incom.tomsk.ru/index.php?n=123> (дата обращения: 20.02.2015).
2. ЯСЕНЬ-2 // Группа компаний «ИНКОМ». 2015. URL: <http://incom.tomsk.ru/index.php?n=165> (дата обращения: 21.02.2015).
3. КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЛО // Группа компаний «ИНКОМ». 2015. URL: <http://incom.tomsk.ru/?n=158> (дата обращения: 25.02.2015).
4. Что такое АСКРО // ИБРАЭ. 2015. URL: <http://www.russianatom.ru/information/ascro> (дата обращения: 25.02.2015).

УДК 004

### ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРЕТОВСКИХ РЕШЕНИЙ

*А.Э. Косенков, В.М. Горбунов*

*Научный руководитель: В.М. Горбунов, доцент ТПУ*

*Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30*

*E-mail: velanteg@gmail.com*

*At the heart of the developed application is the fact that the decision-maker can work interactively with the program and highlight the points on the curve in the space of a compromise estimates that, in his opinion, are preferred.*

**Keywords:** multiple-criteria optimization, Pareto-optimal solutions, visualization.

**Ключевые слова:** многокритериальная оптимизация, парето-оптимальные решения, визуализация.

При изучении и оптимизации реальных процессов сравнительно редко приходится иметь дело с единственным параметром оптимизации. Обычно процесс описывается несколькими выходными функциями (показателями качества), каждая из которых отражает важное свойство объекта и должна учитываться при отыскании оптимальных значений. Краеугольным понятием в многокритериальной оптимизации является парето-оптимальное решение (эффективное решение), так как оптимальное решение должно быть парето-оптимальным. Именно поэтому так актуальны методы, позволяющие определять парето-оптимальные решения из множества возможных решений.

В настоящее время существуют различные направления и методы определения эффективных решений. Аналитические подходы рассмотрены в работах [1, 2], численные способы, генетические алгоритмы. С появлением компьютеров большой мощности появилась возможность обрабатывать большие объёмы информации, в том числе и графической.

Визуализация – это инструментарий, который позволяет увидеть результат вычислений, организовать управление вычислительным процессом и даже вернуться к исходным данным, чтобы определить наиболее рациональное направление дальнейшего движения [3]. При помощи визуализации можно ознакомиться с информацией достаточно просто, всего лишь бросив на неё взгляд. В книге [4] авторы отмечают, что во многих важных областях компьютерная визуализация