

В ходе исследований было определены основные направления в работе, а также методы и необходимый инструментарий для работы над приложением. Данное приложение позволит автоматизировать процесс сбора информации со спутниковых снимков и создавать карты, предоставляющие данные о местоположении интересующих объектов, отслеживая динамику роста/снижения площадей под застройку, а также снизить трудозатраты аналитиков (решение задачи по оценке территории).

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕТА РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ (АИС «РЕЗЕРВ»)**

С.М. Радыно

Главной целью обеспечения информационной безопасности АИС «Резерв» является защита интересов субъектов информационных отношений при создании и функционировании информационных ресурсов органов государственного управления от возможного нанесения недопустимого ущерба активам посредством незаконного использования информационных ресурсов, несанкционированного вмешательства в процесс функционирования или несанкционированного доступа к обрабатываемой, передаваемой или хранящейся в ней информации. Это достигается путем решения следующих задач:

1. Соблюдение требований нормативных правовых актов Республики Беларусь, регламентирующих порядок обработки и хранения документированной информации;
2. Предотвращение доступа неавторизованных пользователей и разграничение прав зарегистрированных пользователей к активам АИС «Резерв»;
3. Обеспечение доступности информации в случаях преднамеренных воздействий на объект с целью отказа в обслуживании пользователей информационных ресурсов, а также отказов технологического оборудования;
4. Обеспечение конфиденциальности, целостности, доступности и подлинности информации при ее хранении, обработке и передаче по защищенным каналам связи;
5. Защита от несанкционированной модификации и контроль целостности используемых в АИС «Резерв» программных средств;
6. Регистрация действий пользователей в системных журналах и периодический контроль корректности действий путем анализа содержимого этих журналов;
7. Обеспечение аутентификации пользователей АИС «Резерв»;
8. Обнаружение и деактивация вредоносных программ;
9. Выявление источников угроз безопасности информации, причин и условий, способствующих реализации угроз, создание механизма оперативного реагирования на угрозы безопасности информации.

## **БЕЗОПАСНОЕ ПРЕРЫВАНИЕ ПРОЦЕДУР КООРДИНАЦИИ СЕРВИСОВ**

М.П. Ревотюк, О.В. Кот

Предмет рассмотрения – способ компактного представления в произвольный момент состояния распараллеливаемых и мигрируемых процедур оптимальной координации сервисов с целью последующего восстановления состояния и продолжения процесса решения на любом доступном узле вычислительной сети.

В любой момент времени поиска решения на дереве вариантов можно выделить фронт волны переменных состояния рекурсивно вызываемых функций анализа отдельного узла. Возможность выделения пути от его корня дерева к листу в произвольный момент прерывания появится лишь после дополнения переменных состояния ссылкой на их предыдущий экземпляр. Предлагается такое дополнение оформить объектом класса в рамках объектных технологий, автоматизируя функциональное замыкание интервала перехода между смежными уровнями дерева вариантов. Локальный фрагмент переменных состояния включаются в список конструктором такого класса непосредственно после выделения памяти. Исключение из списка производится деструктором перед освобождением памяти.

Переход между уровнями ветвления дополняется операциями в рассматриваемом классе для синхронной обработки прерываний. Альтернативы ветвления представимы инкрементом вектора состояния на предыдущем уровне. Возврат процесса в предшествующее состояние реализуется операцией декремента. Сохранение состояния процесса решения удобно синхронизировать с моментом обработки листа дерева вариантов.

Таким образом, состояние процесса решения оказывается представленным удобным для его миграции и дальнейшего распараллеливания системно-независимым и проблемно-ориентированным способом. Иллюстрация применения предлагаемой технологии проводится на примере динамической задачи о назначении [1] и задачи многих коммивояжеров.

### **Литература**

1. Zlot R., Stentz A. Market-based multirobot coordination for complex tasks // International Journal of Robotics Research. 2006. № 25 (1). P. 1–25.

## **ПРОАКТИВНЫЙ АЛГОРИТМ КООРДИНАЦИИ СИСТЕМ АГЕНТОВ**

М.П. Ревотюк, А.К. Пушкина

В процессе координации систем взаимодействующих агентов необходимо регулярно решать задачу о динамическом назначении свободным агентам новых возникающих задач [1] с учетом реальных ограничений и возможной коррекции плана назначения с учетом текущего состояния. Традиционно задачи координации агентов сводятся к известным задачам дискретной оптимизации, таким как линейная задача о назначении или задача нескольких странствующих коммивояжеров. Однако необходимость учета реальных отношений между агентами и задачами приводит к экспоненциальной сложности алгоритма формирования оптимального назначения и часто делает их практически не реализуемыми.

Используя понятия наиболее раннего и позднего срока начала решения задачи, можно проводить жадный упреждающий поиск окончательного назначения. Так как процедура назначения дополняет граф оптимального паросочетания при поступлении новых заявок, то время реакции на заявку определяется сложностью обработки последней группы заявок. Предлагается дополнить такую процедуру накоплением на интервалах ожидания заявок информации о множествах альтернативных кратчайших путей для дальнейшего сокращения задержки на обработку прогнозируемых заявок.

Реализация предлагаемой схемы проактивного управления возможна на рекуррентных сетевых моделях, состояние которых соответствует графу текущего паросочетания с выделением оптимального решения. Переход между состояниями сети реализуется инкрементальными версиями алгоритмов решения линейных задач о назначении, задачи коммивояжера и поиска кратчайших путей на графах. На параметры таких задач проецируются особенности процессов обслуживания, включая векторные критерии и разнообразные отношения вложенности.

### **Литература**

1. Gerkey B.P., Mataric M.J. A Formal Analysis and Taxonomy of Task Allocation in Multi-Robot Systems // The International Journal of Robotics Research, 2004. Vol. 23, no. 9. P. 939–954.

## **КВАДРАТИЧНО-ВЫЧЕТНЫЕ КОДЫ КАК КОДЫ ХЕММИНГА И ОБОБЩЕННЫЕ КОДЫ БОУЗА-ЧОУДХУРИ-ХОКВИНГЕМА**

Е.В. Реентович, В.А. Липницкий

Квадратично-вычетные коды являются обобщением кодов Боуза-Чоудхури-Хоквингем. В настоящее время БЧХ коды являются наиболее распространенными по сравнению с остальными видами кодов. Они нашли свое применение в различных областях информатики и радиоэлектроники, таких как сети и системы телекоммуникаций, системы радионавигации, радиолокации, телевидения, вычислительные машины и системы, компьютерных сетях, связана с теорией групп, колец и полей, теорией чисел и полиномов и т.д. Однако, в общем случае, с ростом длины, параметры БЧХ кодов (скорость, минимальное расстояние) становятся хуже.