

В. И. КОЛЕСНИК, к. т. н. В. В. СМАГЛЮК, К. Ф. ВОЛОХ, А. Д. КУЦАРЬ

Украина, г. Харьков, Научно-исследовательский и проектный институт «Союз»;
г. Киев, Национальное космическое агентство Украины
E-mail: Victoriya@soyuztele.com

Дата поступления в редакцию
02.06 2003 г.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА УКРАИНЫ

Информация, получаемая от космических систем, должна оперативно использоваться при решении широкого круга задач.

Одним из приоритетных направлений государственной политики в области космической деятельности является создание и поддержание космическими средствами и способами современного единого информационного пространства Украины. Это может быть достигнуто посредством эффективного использования научно-технического и производственного потенциала и создания условий для широкого внедрения космических технологий в отрасли экономики.

Информация, получаемая от космических систем, должна оперативно использоваться при решении широкого круга задач. В этих целях в космической отрасли создается информационно-аналитическая система, призванная стать интегратором информационных ресурсов и инструментом поддержки принятия решений.

Национальное космическое агентство Украины (НКАУ) обозначило основные требования к создаваемой информационно-аналитической системе: предоставление руководству НКАУ, руководству других министерств и ведомств целевой тематической информации. При этом имеется в виду, что предоставляемая информация будет использоваться при решении таких задач, как:

- экологический мониторинг по широкому спектру проблем;
- контроль и предотвращение чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения на территории Украины;
- обеспечение текущей деятельности экономики;
- обеспечение национальной безопасности и обороны страны.

Информационно-аналитическая система НКАУ (ИАС НКАУ) представляет собой функционально и территориально распределенную систему, включающую в себя такие основные структурные единицы:

- Информационный центр, г. Киев;
- Аналитический центр, разнесенный территориально и расположенный в Центрах приема и обработки космической информации;

— Инструментальный стенд, г. Харьков.

Информационный центр осуществляет функции административного и методологического управления ИАС НКАУ, определяет объекты контроля и параметры их мониторинга, обеспечивает предоставление руководству НКАУ и целевым потребителям обобщенной информации по всем задачам мониторинга, формирует заказы и запросы для реализации их в ИАС НКАУ.

Объектами контроля для создаваемой системы могут являться природные, техногенные объекты, населенные пункты, экологические объекты, аграрные, лесные, водные и другие ресурсы Украины.

Аналитический центр осуществляет прием, предварительную и целевую обработку космических и других исходных данных, анализ и хранение полученных данных, создание, ведение и поддержание баз данных ИАС НКАУ, формирование отчетов, прогнозов и предупреждений, выдачу их в Информационный центр для последующего предоставления заказчикам или потребителям.

Инструментальный стенд осуществляет обработку основных принципов и технологий функционирования создаваемой ИАС, отработку взаимодействия ее составных частей, организацию и отработку функционирования телекоммуникационного оборудования, апробирование и отработку существующих и вновь создаваемых методик и технологий, применяемых при тематической и комплексной обработке космических данных, при создании отчетов и прогнозов.

Источниками информации для создаваемой ИАС являются:

- космические аппараты отечественного и зарубежного производства;
- системы наземной датчиковой сети экологического мониторинга;
- средства контроля космического пространства;
- существующие отечественные и международные базы данных, включая архивы данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) прошлых лет, данные из Интернет, базы данных существующих ведомственных систем мониторинга, базы данных по различным тематическим направлениям, на основании которых возможно создание методик тематической обработки или методик формирования прогнозов и предупреждений.

В состав создаваемой информационно-аналитической системы НКАУ входят следующие основные подсистемы:

- подсистема сбора и передачи информации;
- подсистема тематической обработки данных;
- подсистема комплексного анализа данных;
- подсистема хранения, архивации и баз данных.

Подсистема сбора и передачи информации предназначена для сбора и передачи данных от источников информации ИАС НКАУ, для обеспечения стыка между ИАС НКАУ и смежными системами, а также для осуществления связи между структурными элементами ИАС НКАУ.

В состав подсистемы сбора и передачи информации входит телекоммуникационное оборудование, которое обеспечивает предоставление на базе существующих в отрасли и вновь развертываемых средств связи основных телекоммуникационных услуг (передача данных, речевая связь) абонентам, разнесенным территориально или функционально.

Подсистема сбора и передачи информации в части телекоммуникационного оборудования будет построена с использованием современных и перспективных телекоммуникационных технологий: цифровых систем коммутации, синхронных и плезиохронных волоконно-оптических систем мультиплексирования и передачи. В состав оборудования будут входить программно-аппаратные средства:

- предоставления инфокоммуникационных услуг;
- доступа к сетевым ресурсам;
- интегрированной сети речевой связи и передачи данных;
- первичной сети;
- автоматизированного управления связью.

Архитектура сети связи, создаваемая на базе телекоммуникационного оборудования, открыта к наращиванию и будет обеспечивать добавление в случае необходимости новых функциональных элементов, таких как сеть подвижной транкинговой связи, сеть подвижной спутниковой связи, сети радиодоступа и т. п., без изменения существующих функциональных элементов.

Телекоммуникационное оборудование подсистемы сбора и передачи информации ИАС НКАУ будет предоставлять следующий набор услуг связи:

- 1) Диалоговые службы.
- 2) Службы с накоплением.
- 3) Службы по запросу.

Состав услуг будет уточняться в процессе выполнения работ по созданию ИАС НКАУ.

Подсистема тематической обработки предназначена для тематической обработки данных, полученных от источников информации ИАС НКАУ. Тематическая обработка осуществляется при помощи соответствующего программного обеспечения (ПО), в том числе специального.

Состав ПО, используемого в системе, определяется форматами информации, подлежащей обработке (данные ДЗЗ, РЛС, данные сейсмо- или других типов датчиков и др.), видом тематической задачи, подлежащей решению, и алгоритмом ее решения.

Основные виды тематических задач, решаемых ИАС НКАУ:

- задачи экологического мониторинга, кризисного мониторинга или прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- метеорологическое обеспечение наземного комплекса в интересах планирования и применения космических систем;
- сейсмический контроль, контроль потенциально опасных объектов и пр.

Результаты решения тематических задач могут быть использованы в качестве входных данных для комплексной обработки информации в ИАС НКАУ.

Подсистема комплексного анализа данных обеспечивает:

- анализ тематически обработанных данных;
- определение текущих параметров тематической задачи;
- определение тенденций изменения этих параметров;
- визуализацию результатов решения тематической задачи;
- ситуационное и пространственное моделирование данных;
- предоставление в Информационный центр результатов комплексной обработки данных в виде отчетов, прогнозов, рекомендаций, используемых для поддержки принятия решений.

В ИАС НКАУ посредством использования программного обеспечения геоинформационных систем появляется возможность комплексного анализа большого объема пространственно распределенных данных. Геоинформационные системы за счет очень гибкой структуры, сильной математической платформы и мощных аналитических возможностей, а также возможности пространственного представления и распределения данных, позволяют:

- осуществлять привязку полученных результатов к координатам посредством электронной карты местности с заданной точностью;
- создавать тематические слои;
- проводить комплексный анализ полученных данных с учетом создаваемых информационных слоев;
- создавать сложные математические модели, имитирующие реальный мир путем объединения многих слоев информации;
- обеспечивать выработку экспертами прогнозов, рекомендаций и предупреждений на основе комплексного анализа и имитационных моделей.

Геоинформационная система — интегрируемая технология, которая может получать из несовместимых данных общую карту отображения. Наложение слоев различных данных позволяет интегрировать тематическую информацию и получать посредством этого обобщенную информацию, что позволяет отслеживать динамику процессов, исследовать явления в их развитии.

Подсистема хранения, архивации и баз данных должна обеспечивать:

- разграничение прав доступа к данным, что позволит отдельным структурным или функциональным

единицам ИАС НКАУ обрабатывать только ту часть данных, за которую они ответственны;

— удобный интерфейс доступа к данным или предоставления информации для лиц, которые ответственны за данную информацию или за принятие решений;

— возможность удаленного централизованного управления распределенными узлами хранения данных;

— соблюдение установленных правил целостности данных для всей базы данных;

— возможность архивации всей информации, хранящейся в базе данных, с необходимой периодичностью;

— восстановление данных в случае сбоев системы или повреждения данных.

В состав ИАС НКАУ входит и ряд обеспечивающих подсистем.

Подсистема автоматизированного управления обеспечивает оперативное управление, автоматизацию процессов доставки информации по каналам передачи данных, автоматизацию отдельных мероприятий по подсистемам защиты информации и подсистемам эксплуатации.

Подсистема обеспечения безопасности и целостности передачи информации предназначена для обеспечения безопасности передачи информации в процессе функционирования ИАС НКАУ посредством мер организационного и технического характера. В рамках работ по подсистеме защиты информации должны быть определены виды конфиденци-

альной информации, объекты, где эта информация архивируется, информационные направления, по которым должна передаваться конфиденциальная информация, определены конкретные меры организационного и технического характера, препятствующие утечке информации.

Подсистема диагностики и состояния технических средств обеспечивает диагностирование состояния и поддержание нормального режима работы технических средств системы, обеспечивает возможности реконфигурации технических средств при решении тематических задач, требующих дополнительных технических ресурсов, и т. п.

Подсистема эксплуатации и ремонта обеспечивает проведение технического обслуживания и текущего ремонта.

Создаваемая информационно-аналитическая система НКАУ позволит обеспечить реализацию основных направлений в развитии инфраструктуры и функциональных возможностей космической отрасли Украины. ИАС НКАУ позволит посредством использования передовых информационных технологий обеспечить эффективное использование научно-технического потенциала космической отрасли, обеспечит создание условий для внедрения космических технологий в отрасли национальной экономики посредством использования для решения тематических задач данных, получаемых от космических средств.

Д. ф.-м. н. Ф. Д. КАСИМОВ

Азербайджан, г. Баку, Национальное аэрокосмическое агентство
E-mail: ssddb@azerin.com

Дата поступления в редакцию
17.07 2003 г.

Оппонент к. ф.-м. н. К. В. КОЛЕЖУК
(ИФП им. В. Е. Лашкарёва, г. Киев)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕКТРОННОЙ НЕГАТРОНИКИ

Показаны успехи негатроники. Изложен взгляд на перспективы использования микроэлектронной негатроники, в том числе бионегатроники.

В последнее время благодаря усилиям научных школ России, Украины и Азербайджана сформировалось и успешно развивается новое направление функциональной электроники — негатроника [1].

Впервые формулировка научного направления негатроники была дана на Всесоюзных научно-технических семинарах по приборам с отрицательным сопротивлением, проводившихся в 1980-х годах в Москве под руководством автора первой монографии по этому направлению, профессора С. А. Горяинова [2]. Окончательное уточнение терминологии, определение задач и целей негатроники произошло в октябре 1991 г. в Баку, на 1-й (и последней, по причине распада СССР) Всесоюзной конференции «Приборы с отрицательным сопротивлением и интегральные преобразователи на их основе», в которой, несмотря на тревожное время,

участвовали ученые из более чем 20 городов СССР [3]. Большая заслуга в развитии негатроники принадлежит школам проф. Филинюка Н. А. (Винницкий технический университет) и Негоденко О. Н. (Таганрогский радиотехнический университет), во многом благодаря работам которых негатроника прошла в своем развитии два этапа — полупроводниковый и схмотехнический.

В настоящее время совместными усилиями упомянутых выше школ и ученых Азербайджанского национального аэрокосмического агентства (АНАКА) развивается новое направление данной отрасли — микроэлектронная негатроника [4—6]. О последних достижениях и перспективах развития этого направления докладывалось на 4-й Международной научно-практической конференции по современным информационным и электронным технологиям, проходившей в мае 2003 г. в Одессе [7].

Начало развития твердотельной негатроники было положено открытием эффекта отрицательного сопротивления (ОС) и переключения в стеклообразных полупроводниках [8—10]. В дальнейшем