

УДК 534(03)

Д.Ш. Нагучев, В.Л. Сахаров, И.Б. Старченко

**ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ
ГИДРОЛОКАТОРОМ***

Для обеспечения работы параметрического гидролокатора и управления его характеристиками в режиме реального времени разработана специальная вычислительная программа, которая принимает команды от интерфейсной программы и передает их на аппаратную часть гидроакустического комплекса, принимает данные от аппаратной части гидроакустического комплекса, сохраняет и обрабатывает их, выделяет цели, определяет характеристики целей и передает их в интерфейсную программу. Рассмотрена структура программного обеспечения. Приведены схемы взаимодействия между программными модулями и особенности выполнения функций.

Параметрический гидролокатор; программные модули; интерфейс.

D.Sh. Nagutchev, V.L. Sakharov, I.B. Starchenko

SOFTWARE CONTROL OF PARAMETRIC SONARS

In order to provide proper operation of parametric sonar and managing its performance in real time, a special computer program, which receives commands from the interface program, and transmits them to the hardware sonar system, receives data from the hardware sonar system, stores and processes it, determines the target, allocates its attributes and transmits them to the interface program was developed. The structure of the software was observed. The schemes of interaction between program modules and features of the functions were considered.

Parametric sonar; software module; interface.

Комплект программного обеспечения параметрического гидролокатора [1, 2] предназначен для приема данных от приемного устройства, загрузки проектов ПЛИС Altera, отображения полученных данных и последующей обработки этих данных с целью распознавания различных видов объектов, находящихся в пределах действия гидролокатора.

Схематично структура программного обеспечения представлена на рис. 1.

Главным компонентом взаимодействия программ между собой является сервер управления базами данных, в дальнейшем СУБД. Без него не может корректно функционировать ни одна программа. Работа с СУБД происходит в двунаправленном режиме. Это означает, что каждая программа в процессе своего выполнения записывает и считывает данные из базы данных (в дальнейшем БД).

Данные могут быть трех типов:

- ◆ данные, полученные от приемного устройства гидролокатора, либо эти же данные, но после обработки;
- ◆ данные о параметрах работы гидролокатора;
- ◆ системные команды и сообщения, которыми обмениваются между собой программы.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (ГК №14.518.11.7068).

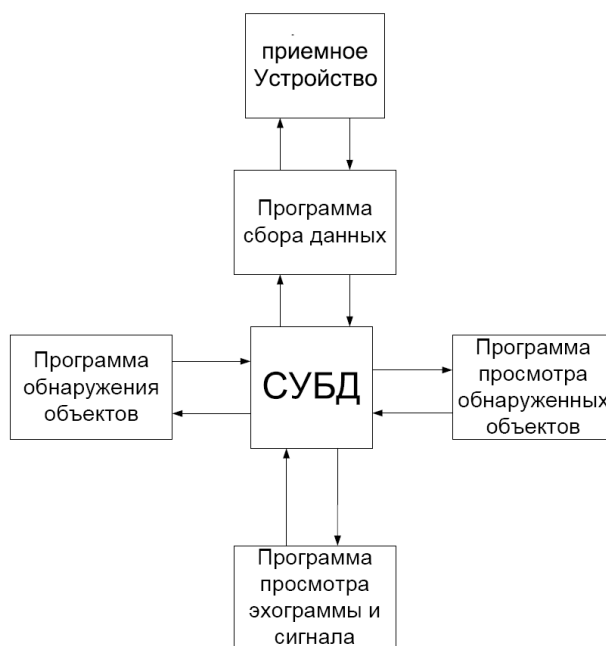


Рис. 1. Структура программного обеспечения работы параметрического гидролокатора

Данные первого типа записывают в БД программой сбора данных (данные получены от устройства) и программой обнаружения объектов (обработанные данные). Считывают данные первого типа программа обнаружения объектов, программа просмотра сигнала и эхограммы и программа просмотра выделенных объектов.

Данные второго типа записывает в базу данных программа сбора данных, все остальные программы могут только считывать эту информацию.

Данные третьего типа записываются и считываются всеми программами.

Системные команды представляют собой команды запуска и остановки программы сбора данных. Сообщения представляют собой текстовую информацию, которая поступает оператору в течение работы с программой.

Главной программой является программа сбора данных, без нее невозможна работа остальных программ. Программа просмотра обнаруженных объектов не способна корректно функционировать без программы обнаружения объектов.

Прием данных можно разделить на два этапа:

- ◆ получение данных от устройства приемного КГПС «Гарпун–К» по сети Ethernet;
- ◆ сохранение полученных данных в базу данных.

Последующая обработка данных включает в себя применение алгоритмов фильтрации и алгоритмов обнаружения статических и движущихся объектов. Для всех видов объектов применяется один алгоритм обнаружения и сопровождения цели. Статическим объект считается в том случае, когда на протяжении некоторого времени он не меняет свое местоположение.

Программное обеспечение можно разделить на следующие программы:

- ◆ программа сбора данных;

- ◆ программа обнаружения объектов;
- ◆ программа просмотра эхограммы и сигнала;
- ◆ программа просмотра обнаруженных объектов.

Программа сбора данных предназначена для реализации процессов сбора данных, поступающих от приемного устройства гидролокатора, и записи полученных данных в базу данных (БД).

Программа управлений состоит из следующих программных модулей:

- ◆ описание дополнительных типов;
- ◆ работа с сервером управления базы данных (СУБД);
- ◆ сохранение данных в БД, настройка устройств гидролокатора, отображение системных сообщений;
- ◆ загрузка устройств гидролокатора;
- ◆ взаимодействие с устройствами гидролокатора;
- ◆ реализация посылки зондирующего импульса.

На рис. 2 схематично показана схема взаимодействия между модулями программы сбора данных. Стрелками показано направление передачи данных между модулями.

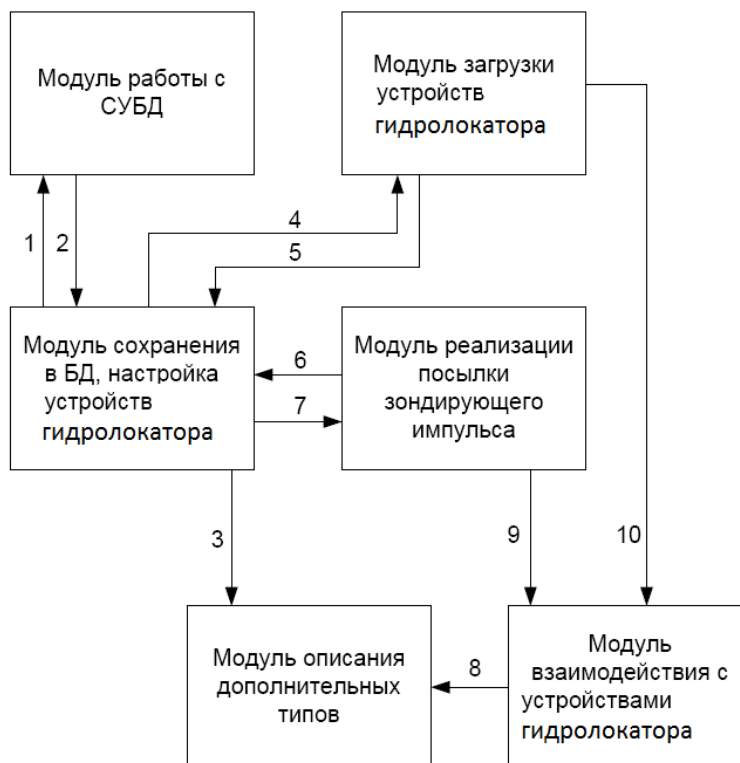


Рис. 2. Схема взаимодействия между программными модулями системы сбора данных

Цифровое обозначение «1» означает данные, которые записываются в БД. В качестве данных могут выступать параметры работы устройств гидролокатора, данные от приемного устройства гидролокатора, полученные в результате зондирования.

Цифровое обозначение «2» представляет данные, читаемые из СУБД. В качестве данных выступают параметры работы устройств гидролокатора, а также команды, посылаемые другими программами программе сбора данных. Под командами в данном случае понимается наличие записей в таблице, наличие в ней любых данных программа сбора данных рассматривает как команду начала съема. Отсутствие записей в таблице рассматривается как команда остановки съема.

Цифровое обозначение «3» означает, что модуль сохранения в БД использует дополнительные типы, которые приведены в модуле описания дополнительных типов. Передачи данных между модулями не происходит.

Цифровое обозначение «4» показывает, что вызов функции для загрузки устройств гидролокатора происходит из модуля сохранения данных.

Цифровое обозначение «5» показывает, что после загрузки устройств гидролокатора модуль сохранения данных будет проинформирован об этом. Такая связь реализована из-за того, что загрузка происходит довольно продолжительное время, и чтобы не создавалось эффекта зависания приложения, выполняется в отдельном потоке, следовательно, только вызов функции, реализующей загрузку, не позволяет нам определить момент ее окончания.

Цифровое обозначение «6» означает, что данные, полученные от приемного устройства гидролокатора, поступают к модулю сохранения данных от модуля реализации посылки зондирующего импульса.

Цифровое обозначение «7» поясняет, что для посылки зондирующего импульса вызываются методы из модуля реализации посылки зондирующего импульса. Точнее сказать, создается экземпляр класса, описанный в модуле реализации посылки зондирующего импульса, в котором вызывается функция зондирования из модуля взаимодействия с устройствами гидролокатора.

Цифровое обозначение «8» означает, что модуль взаимодействия с устройствами гидролокатора использует дополнительные типы, которые определены в модуле описания дополнительных типов. Передачи данных между модулями не происходит.

Цифровое обозначение «9» означает, что модуль реализации зондирующего импульса для посылки команды зондирования передающему устройству гидролокатора.

Цифровое обозначение «10» означает, что модуль загрузки устройств использует функции загрузки из модуля взаимодействия с устройствами.

Программа обнаружения объектов предназначена для реализации алгоритмов обнаружения и сопровождения цели и записи информации о выделенных объектах в БД.

Программа обнаружения объектов состоит из следующих программных модулей:

- ◆ описание дополнительных типов;
- ◆ работа с сервером управления базы данных (в дальнейшем СУБД);
- ◆ манипулирование данными из БД, отображение системных;
- ◆ реализация алгоритмов обнаружения целей.

На рис. 3 схематично показана схема взаимодействия между модулями программы обнаружения объектов. Стрелками показано направление передачи данных между модулями.

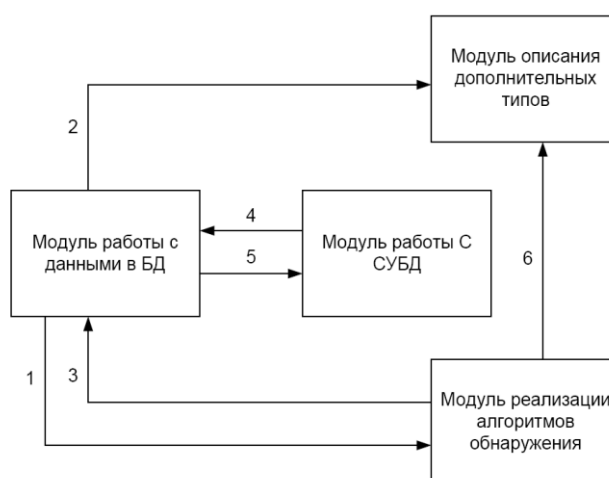


Рис. 3. Схема взаимодействия между модулями программы обнаружения объектов

Цифровое обозначение «1» означает, что данные, считанные для обработки, из базы данных передаются модулю реализации алгоритмов обнаружения с целью выделения в данных потенциальных объектов.

Цифровое обозначение «2» означает, что модуль работы с данными в БД использует дополнительные типы, которые представлены в модуле описания дополнительных типов. Передачи данных между модулями не происходит.

Цифровое обозначение «3» означает, что результат обработки данных, полученных от модуля работы с данными в БД, передается модулю работы с данными в БД в любом случае, независимо от количества выделенных объектов.

Цифровое обозначение «4» означает, что данные, которые поступают от СУБД, передаются модулю работы с данными в БД через модуль работы с СУБД. Модуль работы с СУБД не производит никакой обработки данных, а является прозрачной прослойкой между СУБД и модулем работы с данными в БД.

Цифровое обозначение «5» означает, что все запросы, идущие от модуля работы с данными к БД, проходят через модуль работы с СУБД.

Цифровое обозначение «6» означает, что модуль реализации алгоритмов обнаружения использует дополнительные типы, которые представлены в модуле описания дополнительных типов. Передачи данных между модулями не происходит.

Для корректной работы программного обеспечения рекомендуются следующие технические средства:

- ◆ процессор AMD Athlon 64 X2 Dual Core 3800+;
- ◆ объем ОЗУ – 1024 Мб;
- ◆ количество свободного места на жестком диске 500 Гб;
- ◆ монитор;
- ◆ разрешение монитора – 1280x1024;
- ◆ количество цветов – 256;
- ◆ клавиатура, мышь;
- ◆ видеокарта на чипе GeForce 6600;
- ◆ физический порт RS-232;
- ◆ сетевая карта;

- ◆ устройство чтения оптических CD-дисков (необходимо для установки программного обеспечения).

Для корректной работы программы рекомендуются следующие программные средства:

- ◆ операционная система – Microsoft Windows XP Professional SP1a;
- ◆ сервер управления базами данных – MySQL версии 5.0.15.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новиков Б.К., Тимошенко В.И. Параметрические антенны в гидроакустике. – Л.: Судостроение, 1981. – 256 с.
2. Нагучев Д.Ш., Савицкий О.А., Сахаров В.Л. Предпосылки и концепция создания современных параметрических профилографов в ОКБ «РИТМ» ЮФУ // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2008. – № 12 (89). – С. 89-94.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор С.П. Тарасов.

Нагучев Даулет Шабанович – ОКБ «Ритм» Южного федерального университета; e-mail: main@ritm.tsure.ru; 347900, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Петровская, 99; советник директора.

Сахаров Вадим Леонидович – e-mail: vadim@ritm.tsure.ru; зам. директора по научной работе.

Старченко Ирина Борисовна – e-mail: star@sfedu.ru; директор; д.т.н.; профессор.

Nagutchev Daulet Shabanovitch – Special Design Office “Ritm” - Southern Federal University; e-mail: main@ritm.tsure.ru; 99, Petrovskaya street, Taganrog, 347928, Russia; advisor.

Sakharov Vadim Leonidovitch – e-mail vadim@ritm.tsure.ru; vice-director in science.

Starchenko Irina Borisovna – e-mail star@sfedu.ru; director; dc. of eng. sc.; professor.

УДК 004.81, 89

М.С. Ракитина, М.А. Грезина, О.А. Колчина

ИНТЕГРАЦИЯ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИИ И ПОСТРОЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ И ОБОСНОВАНИЯ РЕШЕНИЙ*

Существующие экономико-математические модели не учитывают в полной мере взаимосвязь системы управления межбюджетными отношениями с социально-экономическим развитием региона и не могут быть использованы региональными властными структурами для выявления проблем в управлении межбюджетными отношениями. Для этих целей предлагается применить когнитивный анализ и разрабатываемые на его основе когнитивные технологии – современные технологии системного анализа, что, в свою очередь, позволит автоматизировать процесс обоснования необходимых управленческих решений в управлении межбюджетными отношениями.

Когнитивное моделирование; информационные системы; межбюджетные отношения.

* Исследование выполнено в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.; проект «Методология моделирования межбюджетных отношений в системе социально-экономического развития региона» №14.А18.21.0701.