

граммный комплекс должен быть снабжён универсальным механизмом работы с любыми иерархическими данными, содержащимися в какой-либо таблице базы данных.

Поставленная задача усложняется тем, что данные, содержащиеся в справочной таблице, делятся на группы по различным признакам. Данные в каждой группе организованы в виде дерева. Так, например, данные в справочной таблице «виды высокотехнологических методов» делятся на высокотехнологические методы (ВТМ), оказываемые при финансировании госпитализации пациента из ОМС; ВТМ, оказываемые при финансировании госпитализации пациента из Федерального бюджета и соответственно, ВТМ, выполняемые при платной госпитализации пациента. В общем случае число групп, на которые делятся данные в иерархическом справочнике, может быть произвольным.

Для выбора нужной группы и её подгрупп в совокупности иерархических данных был создан класс, позволяющий динамически фильтровать произвольную таблицу базы данных по любому критерию. Для хранения критериев фильтрации и выполнения операций над ними был создан вспомогательный класс, организованный в виде массива, содержащего параметры фильтрации и их значения. При фильтрации данных допускается использование SQL-функций. Таким образом, механизм работы с иерархическими данными обращается не напрямую к таблице базы данных, а взаимодействует с описанным классом динамической фильтрации данных.

Однако, при создании универсального механизма работы с иерархическими данными, хранящими в таблице реляционной базы данных, возникает проблема доступа к полям этой таблицы. Очевидно, что, например, ключевое поле в разных таблицах может быть описано под разными именами. Аналогичная ситуация возникает с полем, хранящим код родителя записи и с полем для выбора данных. Наряду с этими полями в справочнике, безусловно, могут присутствовать поля для хранения идентификаторов групп. В связи с этим для хранения информации о полях таблицы был создан класс, содержащий массив полей и информацию об их роли в организации иерархии (ключевое поле, поле указателя на родителя, справочное поле). В классе-массиве полей должна присутствовать информация и о полях, хранящих идентификаторы групп совместно с теми значениями этих групп, по которым была отфильтрована таблица. Значения групп необходимы для автоматического добавления записей в эту таблицу механизмом редактирования иерархии, т. к. при добавлении новой записи таблицы, содержащей иерархические данные, необходимо описать к какой группе относятся добавляемые данные.

Между тем, иерархические данные могут быть организованы не только на базе реляцион-

ной таблицы, но и в любом другом формате, например, в XML-строке. Для работы с иерархическими данными, представленными в разных форматах, необходимо разделение визуальной части создаваемого механизма и части, выполняющей операции над данными. Следовательно, при замене части, включающей в себя операции над данными, появляется возможность работы с иерархическими данными, представленными в принципиально другой форме. Следует заметить, что подобная замена происходит прозрачно для пользователя, поскольку визуальная часть, с которой он работает, не претерпевает никаких изменений.

Независимо от формата организации иерархических данных, механизм работы с ними выполняет добавление нового узла в иерархию, редактирование данных, содержащихся на любом уровне иерархии и удаление узла и всех его потомков.

Универсальность созданного механизма и единая визуальная форма работы с иерархическими данными, представленными в различных форматах, значительно облегчает обучение пользователей и качественно повышает гибкость программного комплекса.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ПОЧВ

Решетникова В.Н., Занина М.А., Смирнова Е.Б.

*Балашовский филиал Саратовского  
государственного университета  
им. Н.Г. Чернышевского  
Балашов, Россия*

Одним из направлений научной работы преподавателей факультета экологии и биологии Балашовского филиала Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского (БФ СГУ) является мониторинг экологического состояния почв. Объектами исследования стали почвы г. Балашова и Балашовского района, а также соседних Аркадакского, Самойловского, Романовского, Турковского, Ртищевского и других правобережных районов Саратовской области.

В проведении мониторинга активно участвуют не только преподаватели и аспиранты факультета, но и студенты в рамках проведения полевых практик и выполнения курсовых и дипломных работ.

За последние десять лет нами накоплен обширный экспериментальный материал по кислотности почв, содержанию в них гумуса, нитратного азота, подвижного фосфора, обменного калия, тяжёлых металлов. Также имеются резуль-

таты опытов по влиянию севооборота, многолетних трав, вермикомпоста на плодородие почв.

Современные информационные технологии призваны оказать помощь исследователям в вопросах хранения, обобщения, систематизации и анализа экспериментальных данных. В нашем случае наиболее эффективным является использование геоинформационных систем, которые обеспечивают пространственную привязку данных, позволяют создавать цифровые карты распределения для одного или нескольких параметров, отражают динамику процессов. В настоящее время в БФ СГУ разрабатывается информационная система, в которую входит база данных по физическим, химическим и агрохимическим показателям почв Правобережья Саратовской области и программные модули, позволяющие проводить расчёты и визуализацию данных, предусматривается возможность прогнозирования урожайности по отдельным сельскохозяйственным культурам. Данные организованы по природно-территориальным комплексам.

Геоинформационную систему по почвам можно использовать в учебном процессе в профессиональной подготовке биологов, экологов, агрономов, экономистов, специалистов по безопасности жизнедеятельности. Потенциальными пользователями также являются работники экологических и природоохранных служб, органов местного самоуправления, руководители коллективных хозяйств и фермеры.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ОПТОВОЛОКОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ОТВЕТСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Стороженко Д.В., Каражелясков Р.П.,

Номоконова Н.Н.

*Владивостокский государственный университет  
экономики и сервиса  
Владивосток, Россия*

Работа посвящена одной из проблем гидроакустики. Несмотря на активное развитие радио- и телекоммуникаций, применение их в подводном пространстве сильно ограничено в силу физических законов. Использование различных видеокамер и видеоустройств ограничено условиями плохой видимости (обычно на глубине 100 метров зона визуального наблюдения не превышает 10 метров). Гидроакустические приборы позволяют получать данные о подводных объектах практически на всех глубинах с разрешением несколько сантиметров.

Типичная гидроакустическая система, являясь системой ответственного назначения, состоит из одной или нескольких приемо-передающих антенн (ППА), устройства управления режимами работы ППА, блока обработки, выдачи и сохранения полученных данных (вы-

полненного на базе персонального компьютера со специальным программным обеспечением). Указанный блок не только «выжимает» максимум информации из получаемых данных, но и вносит, при необходимости, изменения в режимы работы ППА. Такой режим работы программного обеспечения (ПО) предъявляет большие требования к скорости обработки данных компьютером, так как запись, измерения и выдача необходимых команд управления должны производиться в реальном масштабе времени. Благодаря быстрому развитию компьютерных технологий и систем передачи информации, возможности ПО практически не ограничены быстродействием компьютеров, а зависят лишь от используемых алгоритмов фильтрации и обработки данных с ППА. Визуальное представление полученных и обработанных данных возможно на мониторе, термопринтере, видеомагнитофоне, а при наличии локальной сети или сети Интернет, на любом удалённом устройстве. Качество и достоверность полученной с помощью гидроакустических приборов информации зависит, прежде всего, от технических параметров самого гидроакустического прибора и ППА. Основным функционалом гидроакустического прибора в данном случае является гидрофон, погруженный на заданную глубину [1].

Как известно, передача сигнала с гидрофона к ППА возможна лишь по гидроизолированной проводной линии. Ввиду значительного для данного расстояния затухания колебаний в медном проводнике, простое наращивание длины существующего в буе провода неприменимо из-за существенного увеличения массы и габаритов катушки и резко возрастающего шума. Для решения данной задачи оптимально подходит оптическое волокно, поскольку огромная пропускная способность (Тбит/с), электрическая изоляция, малые затухания (менее 0,5 дБ/км), а также высокая помехоустойчивость сопоставимы с низкой стоимостью кабеля и элементов приема-передачи оптического сигнала.

Анализ существующих средств съема акустического сигнала показал, что применение данной технологии позволит использовать в качестве измерительных устройств современные оптические гидрофоны. Предлагаемая авторами модернизация мобильных радиобуев качественно расширит возможности системы без привлечения крупных средств.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Каражелясков Р.П. Особенности архитектуры систем реального времени. //Современные научноёмкие технологии. №9, 2007. с.27-29.