

ные по фактическому сельхозиспользованию земель; б) результаты оценки экологического состояния мелиорируемой территории; 7) показатели водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв, степени их регулирования с учетом естественной увлажненности земель; 8) показатели мелиоративного состояния полей; 9) другие показатели, характеризующие специфику ГМС, проводимых мероприятий, условий и т.п.

На основе имеющихся для каждой гидромелиоративной системы материалов оперативно разрабатываются и реализу-

ются на деле рациональные режимы гидромелиораций, дается технико – экономическое обоснование реконструкции, разукрупнения ГМС, намечаются мероприятия по текущему и капитальному ремонту ее элементов, даются рекомендации по снятию с учета мелиорированных, но, по установленным причинам, деградированных земель, осуществляются комплексные мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей Среды.

УДК 556.044

Валуев В.Е., Волчек А.А., Мешик О.П., Цилиндь В.Ю., Цыганок В.В.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

Научно-практическое обоснование мероприятий по более полному удовлетворению потребностей в воде населения, различных отраслей народного хозяйства, определение оптимального состава, параметров сооружений водохозяйственных систем весьма трудоемки, связаны с многовариантными проработками и большими непроизводительными материальными затратами. В свою очередь, проектирование и эксплуатация водохозяйственных объектов и систем возможны лишь при наличии специальной и достоверной информации, соответствующих методик её анализа на базе компьютерных технологий.

В настоящее время, проблемы сбора, анализа и хранения этой информации решаются некомплексно, в инициативном порядке различными заинтересованными организациями при отсутствии единого отраслевого стандарта, что приводит к дублированию программного обеспечения и баз данных, затрудняет обмен данными между участниками водохозяйственного комплекса страны.

Компьютерная революция последних лет, предоставила специалистам практически неограниченные возможности использования компьютеров с большим спектром разрешения и, одновременно, поставила проблему перевода информации со старых вычислительных машин на новые носители. Сегодня имеет место опасность потери накопленных на электронных носителях массовых и специальных водохозяйственных и гидрологических данных. Проблема усугубилась повсеместным выводом из эксплуатации машин старого поколения. Даже в нынешней экономической ситуации, задача сохранения, пополнения и эффективного прикладного использования имеющейся по водохозяйственным объектам и системам информации является не просто актуальной, но жизненно необходимой.

В последние годы, резко изменились требования, предъявляемые к вычислительным системам. Если раньше основное внимание уделялось вычислительным операциям, то сегодня на первое место выходят концепции технологичной работы на компьютерах, которые до сих пор практически не разрабатывались. Сегодня пользователей не удовлетворяют устаревшие, разрозненные прикладные программы; компьютерные технологии должны основываться на использовании комплексных информационно – советующих систем, позволяющих автоматизировать весь комплекс работ. Обеспечение надежности хранения информации и технологичное её использование предполагают *создание* соответствующих *подсистем: ограничения прав*, позволяющую исключить несанкционированный доступ к базе данных и изменение находящейся в ней информации; *регистрации вносимых изменений*,

которая, кроме регистрации факта изменения или добавления данных, должна хранить сведения об операторе, осуществившем изменение; *синхронизации информации в различных версиях базы*, особенно актуальную, когда пополнением данных занимается одновременно несколько субъектов, разнесенных территориально, что исключает возможность использования локальной вычислительной сети для совместного доступа пользователей к информации, хранящейся в базе данных; *прогнозирование естественных и антропогенных величин* на основе стандартных и/или разработанных пользователем методик; *формирования множественного запроса информации* по принятым в конкретном случае критериям отбора, с возможностью последующей передачи результатов внешним или встроенным программам; *визуального анализа полученных результатов* с возможностью вывода графической информации на печатающее устройство; *архивации базы данных на внешний носитель* и ее последующего *восстановления*, в случае необходимости; *обмена информацией через глобальную компьютерную сеть Internet*, в т.ч. *получения* необходимой *информации* из базы данных и *пополнения базы* уполномоченными лицами; *хранения* стандартных и/или разработанных пользователем *методик (алгоритмов)* в виде подключаемых DLL - модулей, использование которых позволяет значительно снизить себестоимость разработки специализированных программных средств, их модернизации, в случае изменения государственных стандартов, в т.ч. ранее созданных программ; *автоматизированного обновления* соответствующих *модулей базы данных*, позволяющую, согласно запросу пользователя, выполнять соответствующие операции с использованием поставляемого гибкого носителя или через глобальную вычислительную сеть Internet, включая модернизацию программного обеспечения.

Кроме общих, вышеперечисленных подсистем, система должна иметь подсистему машинного моделирования (предсказания) гидрологических параметров. Данная подсистема должна учитывать одновременность протекания различных физических процессов, каждый из которых может оказывать влияние на другие. Однако, в силу того, что большинство из описываемых процессов имеют относительно большое время протекания, имеет смысл разбить подсистему на группу модулей, каждый из которых описывает отдельно протекающий процесс независимо от других. При подборе соответствующего временного шага и оперировании каждым модулем в общем поле исходных данных, можно получить картину распределения рассчитываемых величин весьма близкую к их реально наблюдаемым значениям. Данный подход упрощает процесс моделирования системы, в целом, т.к. позволяет от-

Цилиндь Валерий Юозефович. Начальник информационно-вычислительного центра БГТУ.

Цыганок Вадим Валентинович. Начальник отдела программирования информационно-вычислительного центра БГТУ. Брестский государственный технический университет (БГТУ). Беларусь, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

лаживать каждый из программных модулей независимо от других. Фактически, в каждом модуле сохраняется возможность рассчитывать изменение любого его параметра за один временной шаг моделирования, в зависимости от значений других параметров на предыдущем временном шаге модели. Следовательно, задав все значения параметров в начальный момент времени, путем последовательных итераций, можно получить количественные параметры состояния системы в указанный момент времени с погрешностью, приемлемой для соответствующей физико-математической модели.

Исходя из изложенного, предлагается модульная структура вычислительной подсистемы, показанная на рисунке 1.



Рисунок 1 – Подсистема машинного моделирования.

Более подробно описание структурных элементов вычислительной подсистемы приводится ниже.

Общее поле памяти системы включает численные значения расчетных и наблюдаемых параметров на предыдущем и текущем шаге итерационных вычислений; после выполнения каждого расчетного шага, вновь рассчитанные параметры копируются в поле предыдущей итерации. Кроме того, внутри него находятся системные переменные, содержащие текущее модельное время, временной шаг, поправочные коэффициенты для различных географических координат, а также, возможно, набор других, общих для расчетных модулей данных.

Программный модуль моделирования процессов содержит программный код, необходимый для моделирования, набор локальных данных (необходимых только для данного модуля), а также набор подпрограмм начальной инициализации, сохранения / восстановления локальных данных модуля.

Модуль реакции на аварийные ситуации включает набор программ, выдающих предупреждения оператору, в случае выхода моделируемых параметров за заранее указанные границы.

Модуль протоколирования работы системы предназначен для записи значений моделируемых параметров в указанные моменты модельного времени; также может использоваться для построения графических зависимостей в процессе работы системы.

Модуль начальной инициализации системы используется для начального задания параметров системы; осуществляет инициализацию общего поля памяти, а также вызывает подпрограммы начальной инициализации программных модулей моделирования процессов.

Модуль сохранения/восстановления состояния системы осуществляет запись на диск или чтение с него общего поля памяти системы, а также вызов соответствующих подпрограмм модулей моделирования процессов. Таким образом, обеспечивается возможность «фотографии» состояния системы на указанный момент модельного времени.

Модуль человеко-машинного интерфейса предназначен для отображения полученных результатов на экране оператора в форме, удобной для восприятия человеком, возможно с привлечением средств мультимедиа; в его функции входит также ввод или изменение оператором данных, находящихся в общем поле памяти системы. Кроме этого, он осуществляет управление работой системы, в целом.

Решение поставленных в настоящей работе задач возможно при условии создания Государственной программы разработки стандартов интерфейсов программного обеспечения и форматов хранения накопленной информации. В её рамках должен быть создан при Государственном Концерне "Белмелиоводхоз" координационный центр для разработки стандартов, изучения потребностей водохозяйственного комплекса страны в информации, используемой при решении прикладных задач, и общей координации работ по обеспечению структурных подразделений отрасли и смежников программными продуктами.

Эффективность координационных мероприятий в области компьютерных технологий подтверждается опытом авторского коллектива, когда в результате совместной работы специалистов Брестского политехнического института (ныне БГТУ), Белгипроводхоза (г. Минск) и Полесьегипроводхоза (г. Пинск) при издании в составе Национального комплекса нормативно – технических документов в строительстве Пособия к строительным нормам и правилам [1] разработан программный комплекс (пакет прикладных программ) "Гидролог". Ученым, проектировщикам, аспирантам предоставлена возможность всестороннего исследования и автоматизированного расчета годовых, месячных и др., в том числе характерных (обеспеченных) расходов воды на водосборах Беларуси (весеннего половодья, летне-осенних дождевых паводков, предпосевного периода, межени, минимальных зимних и летних). Внедрение данного комплекса в проектных водохозяйственных организациях, вузах дало возможность оперативного обмена информацией, исключения дублирования ввода данных, автоматизации процесса исследований и обработки данных, сокращения времени принятия решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пособие к строительным нормам и правилам – П1-98 к СНиП 2.01.14-83 "Определение расчетных гидрологических характеристик". Официальное издание.- Мн.: Минстройархитектуры Республики Беларусь. – 2000. – С. 175.

УДК 631.6

Валуев В.Е., Жук В.В.

СОСТОЯНИЕ СООРУЖЕНИЙ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ИХ РЕКОНСТРУКЦИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общая площадь осушенных земель Беларуси на начало инвентаризации мелиоративных систем (1999 год) составила

Жук Василий Васильевич. К.т.н., доцент, каф. строительных конструкций БГТУ.

Брестский государственный технический университет (БГТУ). Беларусь, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.