БАЗА ДАННЫХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Гилев В.М., Шпак С.И.

Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, Новосибирск, Россия

1. Введение. При проведении научных исследований в области современной аэродинамики большое внимание уделяется разработке и использованию различных инструментальных средств и баз данных (БД). Так, в 80–е годы прошлого века в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича (ИТПМ) СО РАН была создана система накопления, анализа и обработки аэродинамических данных СНАОД [1]. В 90–е годы в рамках ОС Linux была разработана база данных для хранения результатов аэродинамических испытаний.

2. В 2000-е годы в ИТПМ СО РАН была разработана система автоматизации для гиперзвуковой аэродинамической трубы кратковременного действия АТ-303. Система содержит базу данных, в которой хранятся результаты измерений, а также информация по настройке конфигурации измерительной системы и ее метрологических характеристиках. Вся хранящаяся в базе данных информация доступна для программ обработки. Для обеспечения работы системы были созданы следующие локальные базы данных:
- БД конфигурации,
- БД результатов калибровочных исследований,
- БД результатов измерений,
- БД результатов расчетов параметров потока.

Следует подчеркнуть, что все перечисленные выше БД имели узконаправленный специализированный характер. Они были предназначенные для решения вполне определенных конкретных задач.

3. Для поддержки широкого класса как экспериментальных исследований, так и численных расчетов на основе имеющегося опыта работы с БД в настоящее время в институте ведутся работы по созданию единой унифицированной базы данных, рассчитанной на разноплановый тип данных, характерных для аэродинамических исследований. Сервер базы данных построен на основе системы MySQL. Обращение к базе данных осуществляется путем SQL-запросов. В системе реализованы следующие основные функции для обращения к базе данных:
- занесение информации в базу данных;
- чтение информации из базы данных;
- поиск информации в базе данных по заданным критериям.

Обращение к базе данных может осуществляться из программы пользователя, а также через компьютерную сеть с рабочего места пользователя с применением веб-интерфейса. Взаимодействие пользователя и базы данных со стационарного рабочего места осуществляется через прямые SQL-запросы к базе данных. Взаимодействие пользователя с базой данных при использовании веб-интерфейса происходит через шлюз (веб-сервер), который предоставляет необходимый интерфейс взаимодействия, а также обеспечивает защиту базы данных от несанкционированного доступа.

К настоящему моменту реализован раздел базы данных, предназначенный для хранения результатов весовых испытаний, проводимых в аэродинамической трубе. На текущий момент в базе данных хранятся результаты экспериментов, представленные следующими параметрами:
- служебная информация (наименование установки, номер протокола, дата/время проведения эксперимента);
- текстовый комментарий (характеристики эксперимента);
- угол атаки, под которым модель установлена к потоку;
- величина силы X (сила лобового сопротивления);
- величина силы Y (подъемная сила);
- величина момента Mx (момент крена);
- величина момента Mz (момент тангажа);
- параметры потока (число Маха M, Число Рейнольдса Re, скоростной напор q, давление P0 и температура T0 набегающего потока).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, созданные программно–технические средства для работы с аэродинамической базой данных предоставляют исследователям в области механики широкие возможности для эффективного проведения научных исследований. Пользователям в сетевом режиме дается возможность занесения данных в базу, их поиска, просмотра, редактирования, визуализации и т.д. Хранение в одной базе, как экспериментальных данных, так и результатов численных расчетов дает возможность их сопоставления и совместной обработки по заданным программам.

В настоящее время представляемая БД проходит тестовые испытания. Проводятся работы по созданию в БД разделов, связанных с другими типами испытаний.

Данная работа выполнялась при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ № 09–07–00480).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вышенков Ю.И., Глинский А.Н., Иванов М.С. Программное обеспечение АСНИ ИТПМ. Система накопления, анализа и обработки данных // Автоматизация аэродинамического эксперимента. – Новосибирск: ИТПМ СО АН СССР, 1985. – С. 13–22.