

Лобачев А.М. Разработка программных модулей для проведения расчетов по судоподъему. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XIV Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2014. – С. 140-143.

УДК 004.415.2

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТОВ ПО СУДОПОДЪЕМУ

А.М. Лобачев

DEVELOPMENT OF SOFTWARE MODULES FOR SHIP-RAISING CALCULATIONS

A.M. Lobachev

Аннотация. Рассматривается создание программных модулей для расчетов по судоподъему.

Ключевые слова: судоподъем, программный модуль.

Abstract. This article discusses the creation of program modules for ship-raising calculations.

Keywords: ship-raising, program module.

Подъем затонувших кораблей и судов является одной из древнейших сфер человеческой деятельности. С тех пор как существует мореплавание, люди стремились вернуть ценности, отнятые у них водой. С этой целью разрабатывались и использовались различные способы судоподъема, водолазная техника. О некоторых способах подъема затонувших кораблей и судов известно из источников XVI–XVII вв.

Казалось бы, что с развитием судостроения и техники, используемой в мореплавании, гибель кораблей и судов будет уменьшаться. Однако этого не произошло. Более того, в настоящее время, несмотря на значительное улучшение конструктивного обеспечения живучести и развитие средств защиты современных кораблей и судов, потери мирового флота из года в год растут.

В связи с вышеизложенным очевидна острота и актуальность вопросов судоподъема в современных условиях.

Необходимость в поднятии судна возникает при освобождении фарватера, расследования причин затопления, использовании судна в дальнейшей эксплуатации и т. д.

Перед проведением подъемных работ производится оценка внешних условий, характеристик судна и расчет необходимых параметров для подъема.

Для проведения расчетов по судоподъему разработаны два программных модуля. Первый модуль производит расчет подъемного веса, отрывного веса и отрывного сопротивления. Второй – позволяет пользователю выбрать необходимые средства для осуществления судоподъема. К ним относятся понтоны, плашкоуты и др. Так же данный модуль рассчитывает изгибающие моменты. После анализа этих значений программный модуль выдает заключение о возможности или невозможности подъема с такой конфигурацией подъемных средств.

Входными данными модуля расчета подъемного и отрывного веса являются габаритные размеры судна, его тип, материал корпуса, коэффициенты полноты водоизмещения и отношения осадки к высоте бортов, грузы на борту. Входными данными модуля выбора средств судоподъема являются выходные данные первого модуля (данные появятся только после произведения расчетов в первом модуле) и высота волн.

Методики расчета параметров судоподъема взяты из книги П.Г. Авотина «Речной судоподъем». На сегодняшний день это один из немногих открытых источников, содержащих информацию по данной проблеме.

Разработанные модули оформляются в виде плагинов, которые в дальнейшем будет использовать управляющая программа программного комплекса, производящего различные расчеты для гражданских судов.

Также в виде плагинов оформляется модуль нормативно-справочной информации. Модуль содержит экранные формы, которые позволяют пользователям вносить изменения в таблицы нормативно-справочной информации, хранящиеся в базе данных. Программные модули самостоятельно выбирают необходимую информацию из базы данных в зависимости от конфигурации исходных данных.

В виде отдельного плагина оформляются виджеты. Они представляют собой стандартный для всех модулей интерфейс.

Приведенное выше разделение на плагины разработано с целью быстрой компиляции и более простой формы загрузки новых плагинов.

Важно отметить, что архитектура всей системы является двухзвенной, поэтому реализация программных модулей связана с разработкой схем и таблиц в базе данных, которая располагается на отдельном сервере. В таблицах хранятся данные о расчетах. К ним относятся входные данные, рассчитанные выходные значения и служебная информация, представляющая собой время, дату и описание расчета.

Важным требованием к системе является её кроссплатформенность. Для достижения этой возможности используется среда программирования QtCreator. Она позволяет производить компиляцию исходных текстов на любой платформе без их изменения.

В качестве системы управления базой данных используется СУБД PostgreSQL, которая позволяет помимо управления хранением данных производить идентификацию пользователей, их аутентификацию и авторизацию, что делает тренажерную систему и хранящуюся в базе данных информацию достаточно защищенной от лиц, незарегистрированных в системе.

Обеспечена возможность обмена информацией между различными базами данных, с которыми работают модули, и заключается в выгрузке результатов расчетов в файл и восстановление данных из него. Это реализовано посредством добавления определенных процедур, осуществляющих работу с файлами, содержащими код на языке XML. Используется именно расширяемый язык разметки, поскольку он позволяет хранить данные в структурированном виде и создавать новые теги.

Ещё одним важным требованием является возможность вывода результатов в печатный документ, соответствующий определенной форме. Для этой цели используется программа Xalan, которая позволяет переводить документ с языка

XML в документ, написанный на языке HTML. Построение шаблона для перевода осуществляется с помощью программ Altova StyleVision и XmlSpy.

Данные модули разработаны для расчета данных, необходимых при подъеме гражданских речных судов, однако незначительная модификация алгоритмов и интерфейса позволяет производить расчеты по подъему гражданских морских судов. Данное изменение вводится в связи расчетом для морских судов точек приложения подъемных сил.

Разработанные программные модули должны помочь аварийным командам по судоподъёму в расчетах необходимых параметров и выборе оптимальных средств для поднятия судна.

Библиографический список

1. Авотин П.Г. Речной судоподъем. – М.: Изд-во Наркомречфлота СССР, 1942.
2. Бабанин В.П. Судоподъемные работы: учеб. пособие. – Одесса: Феникс, 2006.

Лобачев Александр Михайлович
Тверской государственный
технический университет,
г. Тверь, Россия
E-mail: aleksanlobachev@yandex.ru

Lobachev Alexander Mikhailovich
Tver State Technical University,
Tver, Russia