

УДК 004.9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ В ИНТЕРЕСАХ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Галанкин А.В.

*Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург,
e-mail: Biruk98@gmail.com*

В настоящее время особое внимание уделяется вопросам надежного и эффективного управления. Наилучшим вариантом считается тот, при котором этот процесс реализуется в режиме реального времени, что может быть обеспечено только при комплексном использовании автоматизированных систем управления организационно-технических систем (ОТС), то есть предполагается наличие необходимых элементов подобного управления на всех уровнях, объединенных в единую систему. Актуальность данного материала обусловлена необходимостью снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов и повышения оперативности выполнения пользователями типовых действий с ними за счет применения информационных технологий, в частности информационно-справочной системы (ИСС). В статье приведены функции информационно-справочной системы, способствующие автоматизации процессов управления ОТС, предложены этапы ее разработки. Особое внимание уделено разработке структурно-функциональной схемы ИСС, пример которой приведен в статье.

Ключевые слова: информационная технология, информационно-справочная система, автоматизация процессов управления, организационно-техническая система, система управления контентом

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM TO IMPROVE THE LEVEL OF AUTOMATION OF MANAGEMENT PROCESSES OF ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

Galankin A.V.

Military Space Academy, St. Petersburg, e-mail: Biruk98@gmail.com

Currently, special attention is paid to reliable and efficient management. The best option is the one in which this process is implemented in real-time that can only be achieved when the integrated use of automated systems of control of organizational-technical systems (OTS), i.e. assumes the existence of the necessary elements of such management at all levels, combined into a single system. The relevance of this material due to the need to reduce the complexity of the processes of use of information resources and increased efficiency in implementation of typical user actions through the use of information technologies, in particular, information reference system (IRS). The article describes the functions of the information system that contribute to process automation control OTS proposed the stages of its development. Special attention is paid to the development of structurally-functional diagram of the IRS, an example of which is given in the article.

Keywords: information technology, information and reference system, automation of management processes, organizational-technical system, the content management system

В настоящее время особое внимание уделяется вопросам надежного и эффективного управления. Одним из важнейших путей достижения такого управления является применение соответствующих автоматизированных систем, позволяющих снизить трудоемкость процессов использования информационных ресурсов и повысить оперативность выполнения пользователями типовых действий с ними за счет применения информационных технологий.

Информационная технология представляет собой совокупность методов и способов получения, обработки, представления информации, направленных на изменение ее состояния, свойств, формы, содержания и осуществляемых в интересах пользователей [5]. Информационные технологии предназначены для снижения трудоемкости

процессов использования информационных ресурсов [5] и повышения оперативности выполнения типовых действий пользователями (администраторами) автоматизированных рабочих мест (АРМ) организационно-технических систем (ОТС).

Под организационно-технической системой будем понимать искусственную, самоорганизующуюся, динамическую, организационно-техническую совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенных для управления как техническими средствами, так и персоналом организации [1]. В данной статье рассматриваются вопросы автоматизации процессов управления ОТС с помощью информационных технологий. Управленческая деятельность включает в свой состав решение большого круга задач, организацию и осуществление многих

сложных мероприятий, связанных с подготовкой применения ОТС и руководством ими в ходе применения по назначению в различных условиях. Согласно [1] управленческая деятельность, с одной стороны, представляет собой совокупность последовательно выполняемых должностными лицами управления работ, объединенных единством цели и общностью решаемых задач по управлению, а с другой – совокупность тесно связанных между собой организационных форм работы, методических приемов непосредственного решения задач управления и субъективных качеств должностных лиц управления. Эти стороны в конечном итоге составляют технологию управленческой деятельности, которую необходимо в должной мере автоматизировать с использованием соответствующих информационных технологий.

В соответствии с содержанием управленческой деятельности процесс управления ОТС в общем случае складывается из последовательной реализации взаимосвязанных этапов. Эти этапы составляют цикл управления, который охватывает комплекс мероприятий, выполняемых руководителями с учетом конкретных условий обстановки.

Таким образом, основная цель автоматизации управления ОТС – это приведение уровня управленческой деятельности должностных лиц управления в соответствие с предъявляемыми требованиями за счет широкого использования современных математических методов, информационных технологий и эффективных средств систем телекоммуникации [1].

Как видно из вышесказанного, одним из основных способов достижения вышеобозначенных преимуществ (снижение трудоемкости процессов использования информационных ресурсов и повышение оперативности выполнения типовых действий с ними) является автоматизация функционирования АРМ ОТС за счет применения информационных технологий. Частным случаем систем, осуществляющих сбор, хранение и представление информации в удобном для пользователя виде, являются информационно-справочные системы (ИСС). При введении понятия ИСС будем опираться на понятие «информационно-поисковая система», которая хоть и в неполной мере, но помогает приблизиться к раскрытию понятия «информационно-справочная система». Итак, согласно [4] информационно-поисковая система – это совокупность справочно-информационного фонда и технических средств информационного поиска в нем. Данное определение необходимо дополнить тем, что ИСС обла-

дает возможностями наполнения данными (файлами) различного типа и подключения различных программных функций, облегчающих работу пользователя (администратора) с информацией, хранящейся в ИСС, например, такими как:

- формирование контента;
- редактирование способа визуального представления информации;
- формирование средств навигации;
- оперирование разделами различных типов (статьи, новостные ленты, форумы, доски объявлений, почтовые формы, опросы, голосования и т.п.);
- формирование форм и форматов контента для различных типов устройств его обработки и визуализации;
- осуществление контекстного поиска;
- инициализация и настройка дополнительных функций (счетчик посещений, резервирование данных, мультимедиа галереи, система рассылок, модуль статистики и т.п.);
- формирование баз данных специализированного назначения;
- формирование системы авторизации;
- редактирование прав доступа к составляющим контенту и т.д.

Таким образом, информационно-справочная система в широком смысле – это система, в которой реализован принцип открытых информационных технологий, которые позволяют развивать систему, наполняя ее новыми документами, а также реализуют возможность сбора, хранения и обработки мультимедиа данных с использованием либо средств самой системы, либо внешних приложений.

Для того чтобы это стало возможным, необходимо корректно осуществить процесс разработки структуры ИСС. Рассмотрим общий вариант этапов ее формирования:

1. Всесторонний анализ задачи:

- анализ данных, сбор, хранение и визуализацию которых необходимо осуществлять;
- анализ состава локальной вычислительной сети ОТС с точки зрения максимально возможного количества абонентов разрабатываемой системы и их удаленности от предполагаемых серверов, аппаратной составляющей самих серверов, необходимости доступности в другие сети, в том числе в глобальную сеть;
- анализ общего и специального программного обеспечения, инсталлированного на АРМ, а также формирование набора специального программного обеспечения (СПО), который необходимо будет интегрировать в них (доступность с точки зрения заказчика, совместимость с ранее установленным программным обеспечением, пригодность для разработчика);

– анализ необходимых с точки зрения заказчика функций и визуального оформления ИСС.

2. Оформление необходимой документации со сторон разработчика и заказчика.

3. Разработка структуры ИСС.

4. Разработка ИСС:

– подготовка (закупка) аппаратной составляющей и ее первичная настройка (при необходимости);

– разработка СПО ИСС, которая может заключаться как в написании нового программного кода, так и в корректировании и первичной настройке готовых систем управления контентом ИСС.

5. Внедрение ИСС:

– установка новых серверов (при необходимости), их окончательная настройка;

– инсталляция и окончательная настройка необходимого СПО.

6. Обучение персонала и сопровождение ИСС.

Состав и последовательность этапов (технологии) разработки ИСС носит рекомендательный характер и не является универсальным. В данной статье основное внимание уделено третьему этапу. В случае разработки ИСС, не отличающихся сложным функционалом и предназначенных для малых организаций, по предварительному согласованию с заказчиком, допустимой является разработка только структурно-функциональной схемы ИСС. Рассмотрим пример разработки ИСС для кафедры высшего учебного заведения в соответствии с приведенной выше технологией. Для ИСС были выдвинуты следующие требования:

– дружественный интерфейс, простота в освоении;

– возможность масштабирования (способность увеличивать производительность пропорционально добавленным ресурсам);

– поддержка специализированных баз данных;

– соответствие аппаратных требований к ресурсам АРМ ОТС (процессор Celeron 3,06 ГГц, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 250 Гб, видеокарта Intel 82945G – 128 Мб);

– открытость исходного кода, возможность добавления дополнительных модулей системы;

– возможность разграничения прав доступа для различных типов пользователей системы;

– возможность информационного наполнения (лекции, справочный материал и т.д.);

– возможность контекстного поиска информации;

– наличие тестового модуля для проверки знаний.

Поэтому при разработке было предложено использовать следующее СПО:

– язык гипертекстовой разметки HTML. HTML позволяет выделить в документе отдельные логические части, но не задает конкретные атрибуты форматирования. Конкретный вид форматирования определяет сам браузер при чтении документа. Кроме того, при использовании языка HTML ИСС будет программно и аппаратно независимой [3];

– язык PHP – интерпретируемый, кроссплатформенный язык, предназначенный для разработки динамических веб-приложений. В PHP реализован механизм выделения ресурсов и обеспечена поддержка объектно-ориентированного программирования, а также средства управления сеансом [3]. Основными преимуществами данного языка являются следующие: бесплатное распространение; стабильность языка подтверждает то, что отсутствует необходимость часто выполнять перезапуск сервера, не происходит принципиальных изменений в программном обеспечении при переходе с одной версии на другую, в качестве системы управления базами данных (СУБД) используется широко распространенная и поддерживаемая многими приложениями MySQL [3];

– Apache HTTP-сервер, относящийся к категории свободного программного обеспечения. Основными достоинствами Apache считаются надёжность и гибкость конфигурации. Он позволяет подключать внешние модули для предоставления данных, использовать СУБД для аутентификации пользователей, модифицировать сообщения об ошибках и т.д.;

– система управления контентом Joomla!, разработанная на языках PHP и JavaScript, использующая в качестве СУБД MySQL. Является свободным программным обеспечением, распространяемым под лицензией GNU GPL. Важной особенностью системы является минимальный набор инструментов при начальной установке, который дополняется по мере необходимости, что снижает загромождение административной панели ненужными элементами и нагрузку на сервер.

Предложенная структурно-функциональная схема ИСС представлена на рис. 1 [2].

В базе данных ИСС хранятся документы, учебные материалы, справочные данные, таблицы с настройками системы, а также записи со специальной информацией для компонентов и модулей ИСС. СУБД предоставляет возможность пользователям системы добавлять и редактировать информацию, хранящуюся в базе данных системы

управления контентом. Модуль авторизации осуществляет сравнение введенного имени и пароля с имеющимся в базе данных, с последующим присвоением соответствующих прав по трем группам пользователей: администраторы, авторы и гости. Модуль текстовой коммуникации осуществляет в режиме реального времени обмен сообщениями между пользователями. В информационном блоке хранится вся информация системы, разбитая по различным областям знаний на отдельные модули. Модуль контекстного поиска информации осуществляет поиск информации по введенному ключевому слову (фразе). Результатом запроса является список ссылок.

Предлагаемая структурно-функциональная схема тестового модуля ИСС, предназначенного для осуществления текущего контроля обучающихся согласно заранее разработанным и введенным тестам, представлена на рис. 2 [2].

База данных (БД) пользователей предназначена для хранения учетных записей

пользователей и их прав. БД тестов предназначена для хранения списка и содержания готовых тестов. БД результатов тестирования предназначена для хранения записей каждого сеанса тестирования с возможностью просмотра результатов. БД учебных материалов предназначена для хранения учебных материалов по той или иной предметной области, на основе которых были созданы тесты. Программный интерфейс тестового модуля ИСС позволяет осуществить выбор предметной области, по которой далее автор создает тест, а респондент может выбрать необходимый тест и пройти его. Модуль авторизации предназначен для регистрации пользователей и присвоения им соответствующих прав. Модуль тестирования респондентов предназначен для осуществления тестирования респондента. Модуль разработки тестов позволяет формулировать вопросы с вариантами ответов, прикреплять поясняющие мультимедиа файлы.

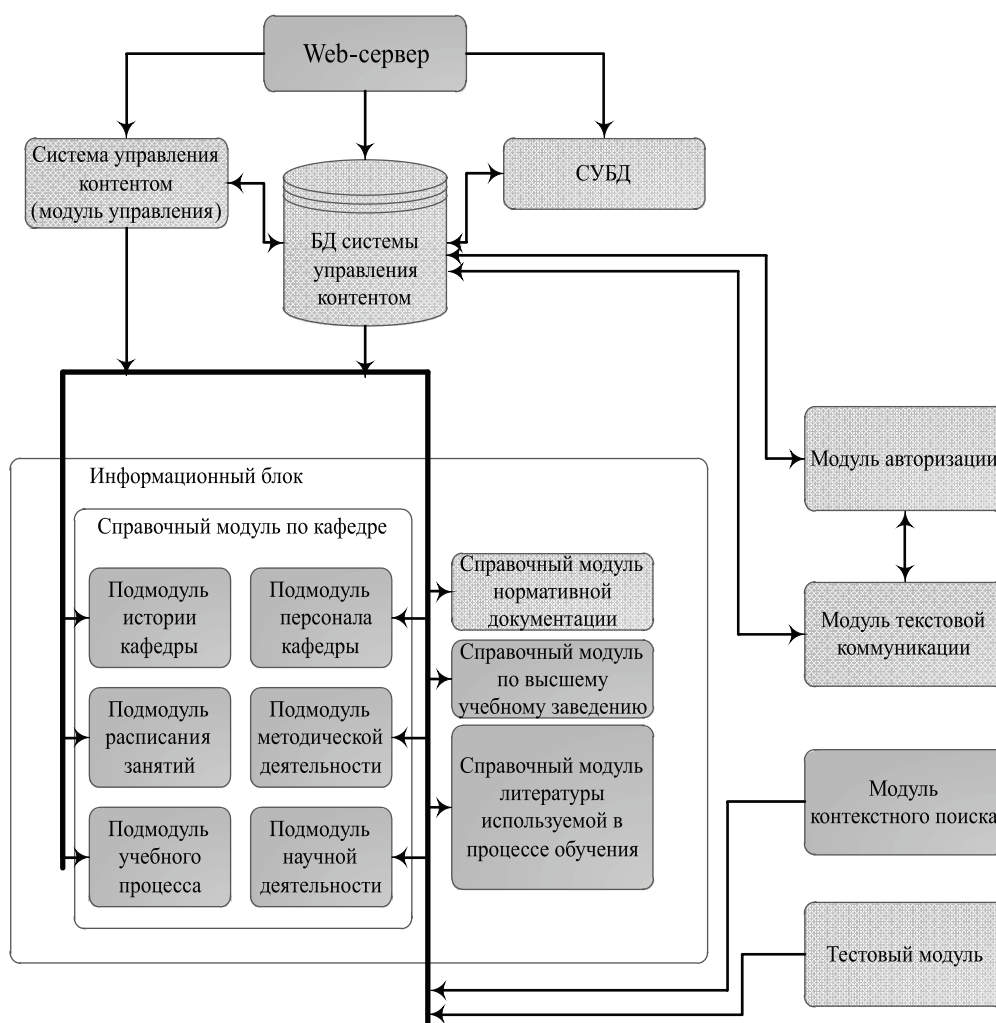


Рис. 1. Структурно-функциональная схема ИСС



Рис. 2. Структурно-функциональная схема тестового модуля ИСС

Таким образом, в статье рассмотрены понятия информационной технологии, информационно-справочной системы, аспекты автоматизации процессов управления ОТС, предложен вариант этапов разработки ИСС, приведен пример разработки структурно-функциональной схемы ИСС по заранее сформулированным заказчиком требованиям, а также приведены результаты анализа сокращения времени типовых действий пользователей ИСС, что в свою очередь свидетельствует о том, что применение ИСС позволяет снизить трудоемкость процессов использования информационных ресурсов.

Список литературы

1. Волков В.Ф. Общая характеристика процесса автоматизированного управления сложными организационно-техническими системами специального назначения

Воздушно-космических сил / В.Ф. Волков, А.В. Галанкин, А.Л. Федер // Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2015. – Т.7. № 6. – С. 50–54.

2. Галанкин А.В., Прохоров М.А., Рогалев Г.В., Усиков В.Д., Федер А.Л. Структура информационно-справочной системы с тестовым модулем структурного подразделения Войск воздушно-космической обороны / А.В. Галанкин, М.А. Прохоров, Г.В. Рогалев, В.Д. Усиков, А.Л. Федер // Теоретические и прикладные проблемы развития и совершенствования автоматизированных систем управления военного назначения. Сборник трудов Всероссийской научно-технической конференции. – 2014. – Ч. 1. – С. 143–146.

3. Гольцова Е.В. Разработка системы информационной поддержки принятия управленческих решений при подготовке инженерных кадров // Современные научные технологии. – 2015. – № 12–3. – С. 408–412.

4. ГОСТ 7.73-96. Поиск и распространение информации. Термины и определения.

5. Рагулин П.Г. Информационные технологии: Электронный учебник. – Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та, 2004. – 208 с.