

2. Лаптенко В. Д., Мурыгин А. В., Серегин Ю. Н., Браверман В. Я. Управление электронно-лучевой сваркой. Сиб. аэрокосмич. акад. Красноярск, 2000.

3. Патон Е. О., Корниенко А. Н. Огонь сшивает металл. М.: Электронно-лучевая сварка, 1988.

4. Пат. Великобритании Способ и устройство для контроля глубины проплавления при электронно-

лучевой сварке / Б. Е. Патон и др. № 1453526. Опубл. 27.10.76.

© Лаптенко П. В., Вайсбеккер А. Л., Серегин Ю. Н., 2011

УДК 669.713.7

А. Ф. Лаушкин, Д. В. Ткачев  
Научный руководитель – А. В. Саяпин  
Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск

**РАЗРАБОТКА РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ  
НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE (SOA)  
(на примере Сибирского государственного аэрокосмического университета  
имени академика М. Ф. Решетнева)**

*Современные высшие учебные заведения остро нуждаются в создании информационной системы, позволяющей планировать и составлять расписания занятий студентов и преподавателей, вести учет нагрузки преподавателей в реальном времени, оперативно предоставлять информацию, необходимую для принятия решений по оплате преподавателям отработанных часов, анализировать данные расписаний и загрузки преподавателей. В данной статье обосновывается целесообразность разработки распределенной системы составления расписания, требования к ней и выполняемые ей функции.*

Сервис-ориентированная архитектура – это модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании сервисов (служб) со стандартизированными интерфейсами. Поскольку в процессе составления расписания участвуют различные подразделения, такие как кафедры, дирекции, учебно-методический отдел, отдел расписания, находящиеся в тесном взаимодействии, а сам процесс составления расписания является итерационным, необходима распределенная система, которая соответствует следующим принципам:

– каждый сервис – это компонент информационной системы;

– каждый сервис реализует отдельную бизнес-функцию, в соответствии с задачами, возлагаемыми на него;

– сервисы могут быть реализованы независимо друг от друга.

В соответствии с этим процесс создания распределенной системы подразделяется на этапы:

– создание единой базы данных для хранения всей необходимой информации;

– разработка модулей системы для каждого подразделения университета, обеспечивающего выполнение соответствующих функций;

– реализация взаимосвязи подразделений и автоматизация их деятельности.

Каждый модуль информационной системы в соответствии с концепцией SOA предоставляют свою функциональность другим частям системы посредством вызовов его функций. Модули являются компонентами, которые могут быть найдены и вызваны через локальную сеть или Internet. При этом различные модули могут организовываться для совместного выполнения определенной задачи.

Внедрение такой распределенной системы обеспечит следующую функциональность:

– оптимизация процесса обмена информацией между подразделениями университета;

– рациональное использование временных и трудовых ресурсов;

– автоматизация деятельности по разработке расписания;

– оперативное внесение изменений и корректировка данных;

– создание отчетов по всем видам деятельности подразделений;

– публикация информации на сайте университета.

На данный момент студентами Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева разработана база данных и реализованы модули для подразделений университета:

– для кафедр реализован модуль составления нагрузок преподавателей;

– для учебно-методического отдела – модуль формирования учебных обзоров в соответствии с учебным планом;

– для отдела расписания – модуль разработки расписания учебных занятий студентов.

Вся информация заносится в единую базу данных и доступна отделам для внесения изменений и корректировочных данных, в соответствии с выполняемыми функциями.

**Модель предметной области (слайд).** Отдел расписания отправляет запрос о нагрузке преподавателя на кафедры. Далее заполненные нагрузки поступают в отдел расписания. В нагрузках содержатся сведения о:

- 1) курсе;
- 2) группе;
- 3) дисциплине;

- 4) виду занятия;
- 5) преподавателе (должность, ФИО);
- 6) месте проведения занятия (аудитория);
- 7) пожелание преподавателей (примечание).

В отделе учебно-методического управления по данным из нагрузки формируются обзоры, которые согласуются дирекцией. Далее обзоры поступают в отдел расписания.

На каждого преподавателя заводится карточка, в которой указывается занятость по группам и по дням недели преподавателя.

После всего этого начинается процесс составления расписания. За каждым сотрудником отдела расписания (семь человек) закреплены определенные группы (заочники, очники, магистры, обучающиеся параллельно, вечерники).

В отделе расписания имеются аудиторские фонды, в которой записывается группы. После этого на лис-

тах формата А2 вписывается законченное расписание, где указано:

- 1) время;
- 2) аудитория;
- 3) группа;
- 4) занятия;
- 5) вид занятия.

После составления расписания происходит его утверждение. Расписание утверждают директора институтов и проректор по учебной работе. Затем в течение всего семестра ведется корректировка расписания с учетом служебных записок, которые отправляются с кафедр в отдел расписания.

Составление расписания занимает порядка двух месяцев.

© Лаушкин А. Ф., Ткачев Д. В.,  
Саяпин А. В., 2011

УДК 004.418

Е. А. Лобышева, П. А. Наказненко  
Научный руководитель – Ю. Н. Серегин  
Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск

### АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЛУЧЕВОЙ СВАРКОЙ

*Рассмотрена структура программного обеспечения автоматизированной системы управления электронно-лучевой сваркой, отвечающая поставленным перед программным обеспечением задачам.*

Основные задачи программного обеспечения автоматизированной системы управления электронно-лучевой сваркой (ПО АСУ ЭЛС): измерение и управление технологическими параметрами ЭЛС, видеонаблюдение за сварочным процессом, слежение за стыком сварного шва. Эти задачи являются комбинациями базовых задач:

- сбора данных;
- обработки данных;
- отображения результатов обработки;
- обработки действий оператора по управлению технологическим объектом и передачи соответствующих команд;
- накопления результатов обработки данных и действий оператора.

Основной режим работы программы – измерительно-управляющий. В этом режиме:

- предоставляется информация о таких характеристиках сварочного процесса, как ток луча, ток бомбардировки, ток фокусировки, ускоряющее напряжение, амплитуды сканирования, траектория сканирования, время работы катода;
- осуществлена возможность уставки тока луча и времени его ввода и вывода.

Остальные режимы являются комбинациями основного с возможностями видеонаблюдения и слежения за стыком сварного шва. То есть измерительно-управляющие функции основного режима доступны в течение всего сеанса работы сварочного комплекса.

При подключении режима слежения происходит поиск стыка и запись его траектории, путем анализа данных о токе с коллектора вторичных электронов,

амплитуды сканирования и обработки прерываний с датчика перемещения, поступающих на плату.

Разработанное ПО АСУ ЭЛС можно условно разделить на пять функциональных элементов:

- функции для работы с многофункциональной платой сбора данных (CardCont.cpp),
- функции для представления видеоизображения (Video.cpp),
- функции для работы с файлами (dbBase.cpp),
- функции обработки сообщений элементов управления измерительно-управляющего режима работы (main.cpp),
- функции обработки информации поступающих с многофункциональной платы сбора данных и сообщений элементов управления в режиме слежения за стыком (Track.cpp, Unit1.cpp).

Так же для решения задачи слежения может быть применен подход корректирования траектории по данным обработки видеоизображения. Программное обеспечение, реализующее такой подход, состоит из модуля слежения за стыком, который получает видеоизображение, обрабатывает его и формирует корректирующий сигнал, и модуля для работы с платой, который преобразует и транслирует корректирующий сигнал системе управления ЭЛС.

Модульная реализация ПО позволяет оптимизировать работу с платой сбора данных и заметно упрощает создание программного обеспечения, а так же обеспечивает возможность построения гибкой и расширяемой системы.

© Лобышева Е. А., Наказненко П. А.,  
Серегин Ю. Н., 2011