

УПРАВЛЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ. КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тверской Ю.С., Голубев А.В., Давыдов В.В.,
Захарова Е.В., Маршалов Е.Д., Никоноров А.Н.,
Руссов А.Н., Соколов А.К., Таламанов С.А.,
Хадеева Л.И., Целищев Е.С.

*ГОУ ВПО «Ивановский государственный
энергетический университет им. В.И. Ленина»,
Иваново, Россия*

Образовательные программы специальности «Управление и информатика в технических системах» и направления «Автоматизация и управление» нацелены на подготовку профессиональных специалистов (инженеров и практико-ориентированных магистров), способных решать задачи создания и эксплуатации систем управления сложными техническими объектами.

Тепловые и атомные электрические станции обеспечивают в настоящее время основную генерацию электрической и тепловой энергии. Поэтому решение проблем автоматизации энергетических объектов и управления ими является неотъемлемым решающим фактором безопасной, надежной и эффективной их эксплуатации. При этом своевременная диагностика состояния технических систем и экономическая эффективность управления предопределяется уровнем достигнутой интеллектуализации выполняемых системой управления функций.

В основе новой технологии АСУТП лежит жизненный цикл системы управления, включающий стадии ее создания и эксплуатации, и идея «сквозного» (расширенного) проектирования. Современные АСУТП строятся на базе программно-технических комплексов (ПТК) сетевой иерархической структуры, которые служат единым системообразующим компонентом АСУТП энергоблока. При этом конечным результатом проектирования считается введенная в эксплуатацию и готовая к сдаче заказчику система управления гарантированной технологической работоспособности.

Суть новой технологии заключается в последовательном (итерационном) выполнении различных стадий формирования описаний системы, необходимых и достаточных для создания АСУТП, и обеспечения функционирования автоматизированного объекта. Иными словами, *новая технология обеспечивает неразрывность процесса создания АСУТП на функциональном, конструкторском и технологическом уровнях, включая ввод системы в действие.*

В учебном пособии сделана попытка регламентировать требования к уровню знаний и умений на завершающей стадии подготовки инженеров по специальности «Управление и информати-

ка в технических системах» и практико-ориентированных магистров техники и технологии по направлению «Автоматизация и управление» на основе новой технологии создания сложных систем управления.

Рекомендуемая система подготовки квалифицированных работ апробирована многолетней практикой кафедры систем управления и последующей успешной адаптацией выпускников кафедры во многих научно-исследовательских, проектных и наладочных организациях, на электростанциях в различных сегментах научно-производственной деятельности.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Тупик Н.В.
Каспийск, Россия

В данном материале компьютерное моделирование рассмотрено с точки зрения потоковых представлений. Отмечено, что само компьютерное моделирование является элементов этого потока и тесно связано со своими предшествующими состояниями. Сформировавшиеся предшествующие состояния потока задаёт саму потребность в компьютерном моделировании, определяет его рамки, очерчивает границу возможностей, а в последующем обеспечивают адекватную интерпретацию результатов. В свою очередь компьютерное моделирование существенно влияет на формирование последующего состояния потока (на получаемый результат). Такое целостное представление позволяет рельефно оттенить связи и показать степень взаимного влияния предшествующих и последующих состояний на постановку компьютерного моделирования, выявить их роль и функции в этом процессе. Без этого как само компьютерное моделирование так и полученный на его основе результат "повисают в воздухе".

В первых разделах материала большое внимания уделено тем процессам, которые предшествуют созданию компьютерных моделей. Рассмотрено их значение в данном процессе, обозначены основные "узкие места", которые должны быть преодолены до начала создания компьютерных моделей. Показано, что без серьёзного внимания к этим этапам работы результаты компьютерного моделирования могут оказаться достаточно скромными, а затраченное время и силы напрасными.

В следующей части работы рассмотрены типы и виды компьютерных моделей, указаны их возможности, ограничения, области применения, рассмотрены способы их формализации, алгоритмизации и переноса на платформу проигрывателей (создание программного кода для компьютера). Рассмотрены те процессы (преобразования и

трансформации), которые при этом происходят с уже сформированными компьютерными моделями, указаны те проблемы, которые при этом могут возникнуть. Показано, что как на этапе формирования алгоритма решения, так и на этапе создания программного кода возникает многовариантность путей реализации компьютерной модели, которая преодолевается путём сознательного выбора альтернатив и стыковки выбранных альтернатив между собой, что не всегда является простой и самоочевидной задачей. При реализации данной фазы процесса должны учитываться как технические возможности проигрывателей (компьютеров), так и алгоритмические ограничения. Кроме того, необходимо считаться с временными ограничениями как на сам процесс создания программных кодов (программ), так и на получившийся темп выдачи результатов.

Отмечено большое значение, которое должно уделяться процессу тестирования программы и верификации (проверке на правильность функционирования и адекватность поставленной задаче) уже разработанных и установленных на ЭВМ компьютерных моделей, без проведения которых невозможно доверять полученным результатам. В процессе верификации выявляется влияние вычислительных ошибок (ошибок округления) на результат, проверяется алгоритмическая устойчивость модели, качество реализации программного кода, границы совместимости модели и исходных данных и многие другие особенности функционирования компьютерных моделей, которые "не лежат на поверхности". Указаны некоторые источники ошибок, которые возникают при функционировании компьютерных моделей, показаны пути их влияния на результат, приведены существующие способы прогнозирования, выявления, учета и минимизации этого влияния.

Большое внимание и место уделено обработке полученных при компьютерном моделировании результатов, с целью извлечения из них максимальной пользы. Рассмотрены многочисленные методы такой обработки, начиная от простой статистической до сплайновой аппроксимации. Показано роль адекватной визуализации результатов моделирования на качество интерпретации полученных результатов, затронуты вопросы планирования компьютерных экспериментов, и акцентировано внимание на тех принципах, которые при этом используются. При всём своём значительном объёме раздел носит конспективный характер, что компенсируется большим количеством ссылок на публикации, где рассматриваемые вопросы затронуты более подробно.

Работа выполнена на широкой фактическом материале и изложена с единых методологических позиций, которые базируются на представлении о

компьютерном моделировании как элементе единого потока, берущего своё начало от исследуемого явления и посредством компьютерного моделирования завершающегося, после обработки полученных результатов, раскрытием закономерностей функционирования этого явления. Такая постановка вопроса является конструктивной, позволяет оттенить связи компьютерного моделирования со смежными областями, выявить их взаимное влияние друг на друга и оценить степень такого влияния.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКАЯ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ
ОБОРУДОВАНИЯ ШВЕЙНОГО
ПРОИЗВОДСТВА»**

Фурсова Е.В.

*ФГОУ СПО «Волгоградский технологический
колледж»,
Волгоград, Россия*

Методические рекомендации для курсового проектирования» по дисциплине «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования отрасли» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 150411 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования».

Курсовое проектирование – это заключительный этап в изучении специальных дисциплин, которое способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами по специальным дисциплинам.

Учебный план по специальности 150411 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» предусматривает выполнение курсового проекта по предмету «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования отрасли» на 4 курсе.

Цель курсового проекта – закрепить теоретические знания по определению трудоемкости производственной программы ремонтно-механической мастерской, расчету действительного годового фонда рабочего времени металлорежущих станков, годового фонда времени основных рабочих, расчету численности металлорежущих станков и верстаков, выбору и планировке оборудования отделений ремонтно-механической мастерской, модернизации оборудования. Использование отраслевых нормативов технического нормирования ремонтных работ; расчет площадей ремонтных мастерских; техническое нормирова-