Лекция 7. Техническое и организационно-методическое обеспечение САПР ТП

Организационным обеспечением САПР ТП называют совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала системы в условиях ее функционирования, проверки и обеспечения работоспособности.

Методическое обеспечение образует совокупность документов, описывающих технологию функционирования САПР ТП, методы выбора и применения пользователем технологических приемов для получения конкретных результатов при использовании системы.

Проектные решения по организационному и методическому обеспечению входят в состав САПР ТП (компонентов САПР ТП) в форме организационно-методических и эксплуатационных документов.

Компонентами организационного обеспечения САПР ТП являются правила и приказы, регламентирующие права, обязанности и функции каждого участника разработки и эксплуатации САПР ТП: эксплуатационного персонала, инженеров-программистов, системных администраторов, администраторов банка данных, технологов-проектировщиков.

Пользователями современных САПР ТП являются технологи-проектировщики процессов изготовления изделий. Они работают в системе, решая конкретные задачи технологического проектирования в пределах предметной области системы. Пользователь, как правило, поверхностно знает систему, однако, чем глубже технолог-проектировщик понимает возможности и ограничения используемых математических расчетных и оптимизационных процедур, тем успешнее он работает. На проектировщике лежит юридическая ответственность за результаты проектирования, поэтому именно проектировщики являются инициаторами работ по модификации и совершенствованию САПР ТП.

Эксплуатационный персонал обеспечивает работоспособность всего комплекса технических средств САПР ТП, управляет работой последней, организует непосредственно процесс автоматизированною технологического проектирования.

На программистов (системных и проблемных) возлагается обязанность поддерживать работоспособность эксплуатируемого программного комплекса, модифицировать его, добиваться большей эффективности при реализации требований проектировщиков. Кроме того, системные программисты обеспечивают правильное и эффективное обслуживание

информационных запросов, оперативную корректировку используемых данных, модификацию структур запросов и т.д.

Администратор САПР ТП, глубоко зная принцип построения и структуру системы, осуществляет общее руководство работами по созданию корпоративной САПР ТП и организации ее эффективной эксплуатации. В случае, если эксплуатирующаяся САПР ТП была приобретена у фирмы-разработчика, администратор обеспечивает непосредственные контакты с последней в течение всего эксплуатационного цикла системы. Целью этих контактов является решение технологических задач, связанных с эксплуатацией системы и ее возможной модификацией. Одной из важнейших задач, стоящих перед администратором системы является ее непрерывное совершенствование (применение все более совершенных ее версий) при минимальных затратах средств и времени, в том числе на обучение (переобучение) персонала и пользователей САПР ТП.

Администратор банка данных имеет сходные функции и обеспечивает работоспособность банка, защиту и пополнение хранящейся в банке информации и модификацию организационного банка с целью повышения эффективности САПР ТП.

Компонентами организационного обеспечения САПР ТП являются правила и приказы, регламентирующие права, обязанности и функции каждого участника разработки и эксплуатации САПР ТП: эксплуатационного персонала, инженеров-программистов, системных администраторов, администраторов банка данных, технологов-проектировщиков.

Пользователями современных САПР ТП являются технологи-проектировщики процессов изготовления изделий. Они работают в системе, решая конкретные задачи технологического проектирования в пределах предметной области системы. Пользователь, как правило, поверхностно знает систему, однако, чем глубже технолог-проектировщик понимает возможности и ограничения используемых математических расчетных и оптимизационных процедур, тем успешнее он работает. На проектировщике лежит юридическая ответственность за результаты проектирования, поэтому именно проектировщики являются инициаторами работ по модификации и совершенствованию САПР ТП.

Эксплуатационный персонал обеспечивает работоспособность всего комплекса технических средств САПР ТП, управляет работой последней, организует непосредственно процесс автоматизированною технологического проектирования.

На программистов (системных и проблемных) возлагается обязанность поддерживать работоспособность эксплуатируемого программного комплекса, модифицировать его, добиваться большей эффективности при реализации требований проектировщиков. Кроме того, системные программисты обеспечивают правильное и эффективное обслуживание информационных запросов, оперативную корректировку используемых данных, модификацию структур запросов и т.д.

Администратор САПР ТП, глубоко зная принцип построения и структуру системы, осуществляет общее руководство работами по созданию корпоративной САПР ТП и организации ее эффективной эксплуатации. В случае, если эксплуатирующаяся САПР ТП была приобретена у фирмы-разработчика, администратор обеспечивает непосредственные контакты с последней в течение всего эксплуатационного цикла системы. Целью этих контактов является решение технологических задач, связанных с эксплуатацией системы и ее возможной модификацией. Одной из важнейших задач, стоящих перед администратором системы является ее непрерывное совершенствование (применение все более совершенных ее версий) при минимальных затратах средств и времени, в том числе на обучение (переобучение) персонала и пользователей САПР ТП.

Администратор банка данных имеет сходные функции и обеспечивает работоспособность банка, защиту и пополнение хранящейся в банке информации и модификацию организационного банка с целью повышения эффективности САПР ТП.

Организационное обеспечение САПР ТП включает в себя комплект документов (приказов, положений, штатных расписаний, инструкций, графиков работ и др.), устанавливающих правила выполнения автоматизированного проектирования. Примерами таких документов являются Инструкция пользователя САПР ТП, Инструкция по эксплуатации технических средств АРМ, Должностная инструкция системного администратора и т.д.

Организационное обеспечение регламентирует взаимодействие технологических (проектирующих) и обслуживающих САПР ТП подразделений; ответственность специалистов различного профиля и уровня за определенные виды работ; правила выпуска, использования и корректировки выходных документов САПР ТП; правила доступа к базам данных и знаний; приоритеты пользования средствами САПР ТП.

Компоненты организационного обеспечения должны устанавливать организационную структуру системы и подсистем, включая взаимосвязи ее элементов; задачи и функции службы САПР и связанных с нею подразделений предприятия или проектной организации; права и ответственность должностных лиц по обеспечению создания и

функционирования САПР ТП; порядок подготовки и переподготовки пользователей САПР ТП.

Документы, входящие в состав методического обеспечения САПР ТП, регламентируют порядок (технологию) ее эксплуатации. В них изложены теория, методы, способы, математические модели, алгоритмы, алгоритмические специальные языки для описания объектов, терминология, нормативы и другие данные, раскрывающие методологию (идеологию) функционирования системы.

Документы (методики, организационные и директивные документы), относящиеся к процессу создания САПР ТП, не входят в состав методического обеспечения.

Отдельные документы, выпущенные при создании и для создания САПР ТП, могут войти в состав САПР ТП, как программно-методического комплекса, и использоваться при ее эксплуатации. Например, при создании САПР ТП разрабатывают структуры и описания баз данных, инструкции по их заполнению. Эти документы могут стать частью методического обеспечения САПР ТП, так как раскрывают важнейший аспект технологии эксплуатации системы. Порядок разработки документов, относящихся к процессу создания САПР и затем включаемых в состав ее методического обеспечения, определен ГОСТ 23501.10 – 81 «Системы автоматизированного проектирования. Виды и комплект документов». Этим же стандартом установлен обязательный состав эксплуатационных документов. К последним относят паспорт, формуляр, общее описание системы, ведомость машинных носителей информации, массив входных данных, каталог базы данных, состав выходных данных (сообщений), методику (технологию) автоматизированного проектирования, технологические инструкции, руководство пользователя, инструкции по формированию и ведению баз данных, инструкции по эксплуатации комплекса технических средств и описание технологического процесса обработки данных.

Документы методического обеспечения носят в основном инструкционный характер и ориентированы на неавтоматизированное использование человеком. В них в первую очередь раскрывается специфичная терминология, используемая при изложении основных принципов построения, структуры и действий, выполняемых пользователями и обслуживающим персоналом при эксплуатации САПР ТП.

Эффективность САПР ТП прямо зависит от качества документов, входящих в состав методического обеспечения. Они должны быть изложены четко, кратко и ясно. Особое внимание должно быть уделено описанию возможных коллизий, возникающих при эксплуатации системы: диагностике возможных ошибок персонала и пользователей, их ожидаемым последствиям, способам ликвидации этих последствий. В первых версиях автоматизированных систем возможно наличие

некорректных зон в программном обеспечении («дыр»). При прохождении этих зон и определенных диапазонах значений входных данных, возможна неадекватная реакция системы – системный сбой (системная ошибка); получение неверных, а иногда и лишенных смысла, результатов; «зависание» системы (отсутствие реакции на действия пользователя). В документах методического обеспечения должны быть подробно описаны наиболее эффективные действия в этих ситуациях.

Пользователи и эксплуатационный персонал системы должны обязательно сообщать об обстоятельствах возникающих сбоев разработчикам. Эта информация весьма ценна для совершенствования программного обеспечения системы и в целом для повышения ее надежности и качества формируемых проектных решений.

Основным направлением совершенствования методического обеспечения САПР ТП является типизация программно-методических комплексов и их широкое тиражирование. Такие комплексы должны включать наряду с тщательно протестированными компьютерными программами и базами данных комплекты тщательно подготовленной и отредактированной документации. Эта документация станет частью методического обеспечения САПР ТП.

Разработка типовых программно-методических комплексов связана с совершенствованием и типизацией технологии процессов автоматизированного проектирования, созданием типовых функциональных схем проектирования.

В процессе автоматизированного проектирования можно выделить процедуры, не зависящие от его объекта. Для них разрабатывают типовые схемы реализации, рекомендуемые к использованию в САПР ТП различного функционального назначения. Каждую такую процедуру и схему ее реализации подробно документируют.

Для формирования функциональной схемы автоматизированного проектирования конкретного объекта необходимо выполнить адаптацию типовой схемы, а именно: уточнить состав элементов описания объекта проектирования; конкретизировать состав проектируемых операций, информационные связи между ними, последовательность их выполнения.

Разработка типовых функциональных схем автоматизированного проектирования является важным шагом вперед в решении проблемы формализации процессов проектирования в комплексе и повышения качества всех видов обеспечения САПР ТП.

Контрольные вопросы

1. Что называют техническим обеспечением САПР ТП? Назовите его компоненты.

2. Что является основой технического обеспечения САПР ТП?

3. Что называют локальной вычислительной сетью? Назовите основной состав сетевого оборудования и его важнейшие характеристики.

4. Что такое «архитектура локальной сети»? Назовите основные элементы сети.

5. Что такое АРМ? Какие функции выполняет АРМ в САПР ТП?

6. Какие функции выполняет сервер локальной сети?

7. Назовите состав и важнейшие характеристики основного периферийного оборудования АРМ технолога.

8. Какие основные функции выполняют в САПР ТП принтеры, плоттеры, сканеры, терминальные многофункциональные устройства, графические станции?

9. Что называют организационным, а что – методическим обеспечением САПР ТП? В чем их различие?

10. Каковы основные функции эксплуатационного персонала САПР ТП?

11. Что входит в обязанности администратора САПР ТП, администратора банка данных?

12. Что регламентируют документы организационного обеспечения САПР ТП?

13. Какие документы входят в состав методического обеспечения САПР ТП?

14. Входят ли в состав методического обеспечения САПР ТП документы, связанные с ее разработкой?

15. Как качество методического обеспечения влияет на эффективность работы САПР ТП? Назовите основные направления повышения качества методического обеспечения САПР ТП.

-