

В. В. Жуков
А. А. Азеев
А. И. Егельский

•

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В ФОНДАХ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

В. В. ЖУКОВ, А. А. АЗЕЕВ, А. И. ЕГЕЛЬСКИЙ

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В ФОНДАХ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

МОСКВА «СТАТИСТИКА» 1980

Жуков В. В. и др.

Ж86 Организация работ в фондах алгоритмов и программ/В. В. Жуков, А. А. Азеев, А. И. Егельский.— М.: Статистика, 1980.— 72 с., ил.

20 к.

Одной из главных задач организаций-фондодержателей системы Государственного фонда алгоритмов и программ СССР является обеспечение качества программных средств. В книге описывается трудоемкость и сложность выполнения работ по поддержке программ фонда в работоспособном состоянии. Подробно описываются пакет прикладных программ «Сопровождение», его информационная база, система программного обеспечения. Рассматриваются вопросы комплектования, ведения фонда и др.

Книга предназначена для различных организаций-фондодержателей, разработчиков программных средств АСУ, пользователей различного уровня.

Ж 30502—015
008(01)—80 86—80 1502000000

ББК 32.98
6Ф8

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из узловых проблем развития экономики на современном этапе является проблема управления экономикой, т. е. в первую очередь решение задачи совершенствования планирования с использованием средств вычислительной техники.

Возможности современной вычислительной техники, обусловленные ее техническими характеристиками, позволяют использовать ее во многих отраслях народного хозяйства для решения сложных задач, в свою очередь это обстоятельство требует разработки более сложного программного обеспечения. Тенденция изменения соотношения затрат на технические средства и программное обеспечение определяет постоянное увеличение доли затрат на разработку программного обеспечения [1]. Значительная часть затрат на разработку программного обеспечения приходится на долю программ прикладного характера, т. е. программ, которые предназначены для решения конкретных задач пользователей по обработке данных на ЭВМ. Увеличение парка ЭВМ определяет непрерывный рост числа организаций и специалистов, занимающихся разработкой программ прикладного характера. Зачастую эти специалисты не имеют достаточного опыта в области разработки программ, отсюда высокая стоимость этих программ и низкое качество их разработок. В связи с тем что планы разработок тех или иных программ прикладного характера определяются задачами пользователей и не координируются, появляется дублирование этих разработок.

Создание фондов алгоритмов и программ призвано устранить эти недостатки путем концентрации в фондах наиболее прогрессивных разработок в области прикладного программирования и обеспечения этими разработками широкого круга пользователей. Технологический

процесс от разработки прикладной программы до внедрения ее у пользователя разделяется на несколько этапов, которые выполняются различными исполнителями: организациями-разработчиками, фондами программ, пользователями. Указанный технологический процесс может быть реализован только при выполнении некоторых требований:

возможности использования программы у различных пользователей путем настройки ее на конкретные условия использования;

наличии документации, позволяющей пользователям успешно изучать программы и внедрять их;

наличии документации, позволяющей поддерживать программы в фонде в актуальном состоянии.

В СССР наметились тенденции индустриализации создания программного обеспечения АСУ. Основными признаками этой индустриализации являются разработка специализированными предприятиями страны программного обеспечения ЭВМ в виде программных средств и сдача их на сопровождение в организации системы Государственного фонда алгоритмов и программ (ГосФАП). В систему ГосФАП СССР входит большое число организаций, ведущих централизованные, отраслевые и территориальные (республиканские) фонды алгоритмов и программ ЭВМ различного применения [2].

К программным средствам относятся пакеты прикладных программ (ППП), системы автоматизации программирования и проектирования (САПР), типовые проектные решения (ТПР) и другие программы многократного применения, имеющие стандартную документацию.

Разработка программ АСУ в виде программных средств, сдача их в организацию-фондодержатель системы ГосФАП, тиражирование и сопровождение программных средств АСУ приобретают вид промышленной продукции, а их распространение и внедрение по договорам—характер промышленных услуг.

Фонды программных средств выступают в качестве связующего звена в процессе передачи программных средств от разработчика к пользователю. Разнообразие сложности программных средств, сферы использования фонда и уровня профессиональной подготовленности пользователей определяют работы, выполняемые фондами для пользователей. Отдельными фондами выполня-

ются наиболее простые функции: сбор, хранение алгоритмов и программ и передача их пользователям. Зачастую подобные фонды представляют собой подразделения одной из головных организаций по разработке автоматизированных систем в отрасли. Назначение других состоит в обеспечении программами и алгоритмами пользователей в пределах всей страны независимо от ведомственного подчинения организаций-пользователей. Эти фонды выполняют широкий комплекс работ:

- сбор, хранение и поддержание программных средств в актуальном состоянии;

- передачу пользователям машинных носителей программ и документации;

- проводят консультации по вопросам использования программных средств;

- оказывают помощь во внедрении программных продуктов фонда у пользователя;

- обучают пользователей работе с программами.

Кроме того, эти фонды начинают оказывать влияние на организации-разработчики, осуществляющие разработку систем программного обеспечения. Последнее возможно на основе системного анализа спроса пользователей на программные средства, являющиеся, по существу, программным продуктом организации-разработчика.

Эффективность работы фонда в значительной степени зависит от качества и оперативности планирования работ по обеспечению пользователей материалами, степени автоматизации работ технологического процесса поддержки программного продукта, учета сведений о составе и состоянии фонда.

Практика функционирования централизованного фонда алгоритмов и программ показала:

- при большом количестве программ в фонде и большом числе пользователей крайне трудоемкой становится задача планирования работ по передаче пользователям изменений в программах и документации;

- ведение информации о составе и состоянии фонда требует автоматизации;

- отсутствуют средства оперативной подготовки справочной информации по заключению договоров, учету выполнения работ по передаче программ и документации.

ППП «Сопровождение», разработанный в «Центр-программсистем», позволяет устранить указанные трудности в работе фонда.

НАЗНАЧЕНИЕ И СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОПРОВОЖДЕНИЕМ НА ПРИМЕРЕ ЦФАП АСУ

Назначение ЦФАП АСУ

Одной из основных задач централизованного фонда алгоритмов и программ автоматизированных систем управления (ЦФАП АСУ) отраслями народного хозяйства, предприятиями (объединениями), учреждениями и организациями является обеспечение алгоритмами и программами пользователей по договорам, а также обучение специалистов работе с полученными из фонда программами.

При поставке программ АСУ пользователям организация-фондодержатель ЦФАП АСУ оказывает следующие виды услуг:

- информационное обеспечение;
- передачу программ;
- сопровождение (оказание помощи при внедрении) программ;
- генерацию (привязку) программ;
- обучение специалистов пользователей.

Организация, заключившая договор на информационное обеспечение, получает возможность на систематическое ознакомление с составом фонда, областями использования и характеристиками программ фонда, опытом их применения, передовым зарубежным опытом разработок и использования программного обеспечения, с порядком оказания услуг объединением.

Сущность работ по передаче пользователям программ состоит в поставке программ на машинных носителях и документации к ним, а также гарантийном обслуживании пользователей в течение срока действия договора, т. е. в поставке изменений в документации по переданным программам, новых версий и редакций программ.

Генерация программ предполагает создание рабочих программ АСУ в соответствии с исходными данными, за-

даваемыми пользователем. Организация работ включает организационно-экономическую привязку программных средств (генерацию), проводимую на первом этапе специалистами предприятия-пользователя при консультации организации-фондодержателя ЦФАП АСУ, а на втором — специалистами ЦФАП. Это позволяет внедрять программы в более сжатые сроки, с лучшим качеством и меньшими затратами.

Одной из наиболее важных и трудоемких работ является комплектование фонда. Основным источником поступления в фонд программ АСУ в настоящее время являются организации Минприбора, где установлена и отражена в соответствующих отраслевых стандартах единая система планирования, организация разработок и сдачи в фонд типового программного обеспечения АСУ. Установлен порядок, согласно которому завершающим планируемым этапом разработок является сдача таких программ в НПО «Центрпрограммсистем». Кроме того, НПО «Центрпрограммсистем» участвует также на всех предыдущих этапах разработок, согласовывает технические задания, технические и рабочие проекты, участвует в проведении испытаний.

Таким образом, специалисты объединения на всех этапах разработки программ, которые в будущем поступят в фонд, ведут отслеживание за процессом разработки, что позволяет ускорить их освоение. Одновременно с этим специалисты объединения, изучая проектную документацию на разрабатываемые пакеты программ, проводят подготовку к приему их на сопровождение, что позволяет разрабатывать качественные программы и в дальнейшем обеспечивает их тиражируемость для большого числа пользователей.

В состав ЦФАП АСУ включаются также пакеты прикладных программ и системы программного обеспечения, разработанные различными организациями страны независимо от их ведомственной принадлежности. Организации других министерств и ведомств могут передавать свои разработки в ЦФАП АСУ путем обмена ППП и СПО по согласованию, по заключенным с фондом договорам, в которых определяются содержание, объемные показатели и сроки работ по передаче.

При приемке ППП и СПО в ЦФАП АСУ они всесторонне испытываются на контрольных примерах организации разработчика и службы сопровождения фонда.

Следует отметить, что вследствие большой трудоемкости разработок программных средств, значительной потребности в стране в прикладном программном обеспечении и недостаточного числа имеющихся программных средств в настоящее время появилась необходимость в индустриализации создания программных средств.

Решение стоящих перед страной проблем в области создания индустрии производства программных средств позволит значительно повысить эффективность создаваемых автоматизированных систем управления и использование все возрастающих современных средств электронной вычислительной техники.

Что такое сопровождение

В рамках услуг по сопровождению ЦФАП АСУ консультирует специалистов-пользователей по вопросам использования программ и особенностям их привязки с учетом конкретных условий пользователя, рассматривает исходные данные и реальную информацию пользователей с целью обнаружения ошибок при применении программ. Одним из наиболее трудоемких и важных направлений работ в этом виде услуг фонда является поддержка программ в работоспособном состоянии.

По результатам испытаний, проводимых при приемке ППП и СПО в ЦФАП АСУ, а также последующих испытаний специалистами организации-фондодержателя ЦФАП АСУ в течение первого месяца после сдачи-приемки в фонд программному средству устанавливается категория качества.

Основными факторами, определяющими категорию качества ППП и СПО, являются:

спрос;

работоспособность ППП и СПО в различных условиях применения;

качество документации и ее соответствие стандартам.

Организация-фондодержатель ЦФАП АСУ несет полную ответственность за качество программ фонда, поэтому важной его задачей является поддержание программ в работоспособном состоянии. Сущность этой специфической работы сложна и трудоемка и состоит в диагностике, локализации и исправлении ошибок в программах, обнаруженных в процессе их применения у

пользователей, в осуществлении доработок программ по замечаниям пользователей и модернизации программ, их усовершенствования.

Трудоемкость и сложность выполнения этих работ определяют требования к программам фонда:

возможность быстрого обнаружения и исправления ошибок, простоты проведения доработок;

наличие документации, позволяющей эффективно осваивать программный продукт.

Назначение системы управления сопровождением

Пакет прикладных программ автоматизации управления фондом алгоритмов и программ (ППП «Сопровождение») функционирует под управлением ДОС ЕС версии 2.0 и более поздних версий. Данный пакет предназначен для следующих целей:

оперативного планирования работ по передаче машинных носителей программ и документации;

автоматизации учета выполнения работ по заключению договоров, передаче материалов фонда;

автоматизации получения справочных данных.

ППП «Сопровождение» обеспечивает ввод и контроль исходных данных, накопление информации на магнитных дисках, постоянную готовность для выдачи оперативных справок.

Для функционирования этого пакета необходимы следующие устройства:

запоминающие (три-четыре) с прямым доступом типа ЕС-5052;

ввода информации с перфокарт (одно) типа ЕС-6012;

алфавитно-цифровое печатающее (одно) типа ЕС-7033;

накопления информации на магнитной ленте (одно) типа ЕС-5012.

Объем оперативной памяти должен быть не менее 256 Кбайт.

Информация ППП «Сопровождение» хранится в базе данных, организованной с использованием системы программного обеспечения «Банк данных универсальной структуры». Ведение информационной базы осуществляется с помощью системы «Информационная база АСУ».

Настройка системы осуществляется следующим путем:

- генерации программ ввода информации по параметрам пользователя;

- генерации таблиц действий над реквизитами записей базы данных;

- каталогизации программ, реализующих функциональные задачи, в библиотеку абсолютных модулей.

Информационная база ППП «Сопровождение» обеспечивает решение задач пакета, а также задач, реализованных пользователем. Управление системой (в части выполнения функциональных программ) осуществляется стандартными операторами управления заданиями.

Надежность функционирования системы достигается повышением надежности хранения информации базы данных и возможностью повторного решения как отдельных блоков функциональных задач, так и всей задачи в целом.

Информация базы данных хранится на пакете магнитных дисков. После каждого сеанса коррекции базы данных информация копируется на магнитную ленту. В случае отказа пакета магнитных дисков информация базы данных восстанавливается с магнитной ленты.

Структура ППП «Сопровождение»

ППП «Сопровождение» состоит из следующих основных компонентов (рис. 1):

- системы программ ведения данных: комплекса программ ввода информации; системы программного обеспечения «Информационная база АСУ» с таблицами, настроенными на информацию ППП «Сопровождение»;

- базы данных;

- комплексов функциональных программ;

- документации эксплуатационной и сопровождения.

Комплекс программ ввода информации создается с помощью системы программного обеспечения «Генератор программ ввода информации с документов сложной структуры». Программы ввода осуществляют контроль информации в рамках возможностей, предусмотренных генератором программ. Результатом работы комплекса программ ввода является файл прямого доступа.

Формирование и корректировка базы данных осуществляются системой программного обеспечения «Информа-

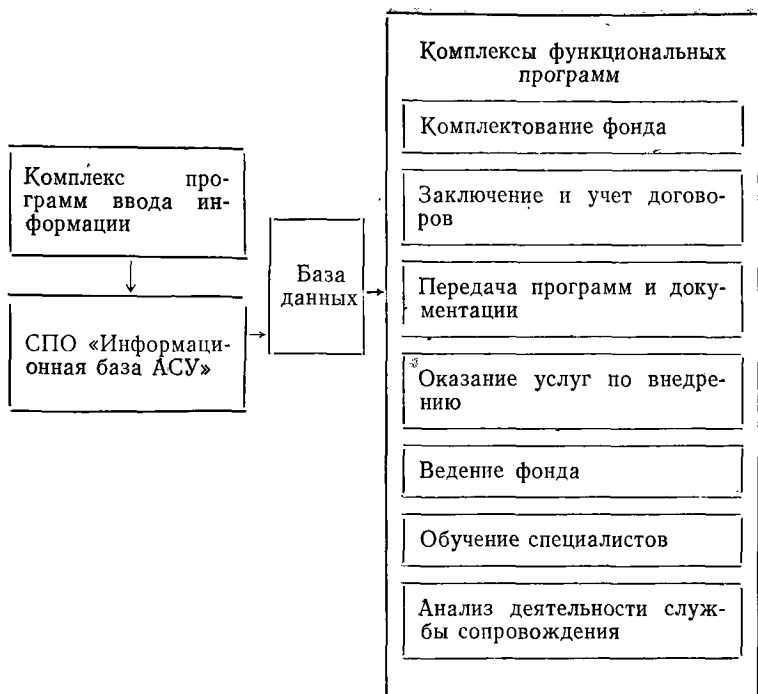


Рис. 1. Структура ППП «Сопровождение»

ционная база АСУ». При первоначальном формировании исходными данными являются файл прямого доступа с информацией для базы данных и файл базы данных, подготовленный одной из программ системы программного обеспечения «Банк данных универсальной структуры». При корректировке базы данных используются также файл прямого доступа с корректурой и корректируемая база данных. Таким образом, первоначальная загрузка базы данных для системы «Информационная база АСУ» является обычным режимом корректировки.

Вопросы комплектования фонда решаются двумя задачами: «Учет комплектования фонда алгоритмов и программ» и «Учет выпуска информационных материалов и технической документации». В результате решения первой задачи подготавливаются сведения о проведенных доработках и исправленных ошибках в программах и документации по замечаниям комиссии по приему про-

граммного продукта, сведения о передаче программного продукта в фонд. При решении второй задачи подготавливается отчет о состоянии работ в подразделениях, ответственных за выпуск документации на программы фонда и информационных материалов.

Учет заключения договоров и выполнения работ по передаче программных продуктов фонда пользователям осуществляется задачами: «Учет заключения договоров с пользователями ППП АСУ», «Учет выполнения договорных обязательств», «Учет заключения договоров на обучение специалистов по работе с ППП АСУ».

Решение первой задачи дает возможность для оперативной подготовки совокупности сведений:

- с какими организациями заключены договора;
- вид обслуживания по договору;
- распределение объемов работ в денежном выражении по кварталам;
- список организаций, которым разосланы договора на оформление;
- сведения об объемах работ по видам обслуживания, по кварталам.

Решение второй задачи позволяет получить оперативную сводку о ходе выполнения работ по передаче пользователям программ и документации. В сводке отражается фактическое выполнение работ по передаче ППП АСУ в течение квартала и с начала действия договора, сведения о поступлении денег за выполненные работы.

Сведения о комплектовании курсов по обучению специалистов работе с ППП АСУ содержатся в табуляграммах, получаемых при решении третьей задачи.

Задачи планирования передачи программ и документации относятся к оперативно-производственному планированию. В результате решения этих задач определяются задания отдельным подразделениям по выполнению работ в течение квартала, обеспечивается учет выполнения этих работ. Планирование работ осуществляется комплексом из пяти задач:

«Расчет передачи машинных носителей ППП АСУ по вновь заключенным договорам»;

«Расчет передачи машинных носителей ППП АСУ новых версий»;

«Расчет передачи документации на ППП АСУ по вновь заключенным договорам»;

«Расчет передачи изменений документации на ППП АСУ»;

«Учет движения документации на складе».

Решение первой и второй задач позволяет определить пользователей, которым необходимо передать машинные носители программ в течение квартала, составить график передачи машинных носителей программ, подготовить необходимые требования для изготовления копий эталонов программ и вызова пользователей.

Решение задач планирования передачи документации на ППП АСУ и изменений в документации позволяет подготавливать задания, определяющие работу подразделений фонда, аналогичные заданиям по передаче машинных носителей программ.

Решение задачи «Учет движения документации на складе» дает возможность подготавливать отчет о числе экземпляров и номенклатуре документации, выданной со склада, полученной на склад в течение месяца и остатке на складе на начало текущего месяца. При решении задачи подсчитывается число экземпляров и определяется номенклатура документации, необходимая для пользователей в последующих месяцах текущего квартала, что является исходными данными для планирования работ по тиражированию документации.

В целях учета оказания услуг по внедрению ППП АСУ решается задача «Учет оказания услуг по сопровождению». В результате решения задачи подготавливается отчет об оказании услуг подразделениями фонда пользователям в разрезе подразделений фонда, видам услуг и ППП АСУ.

Управление ведением фонда реализуется решением задач: «Учет документации фонда» и «Учет доработок программ фонда».

Результаты решения задачи «Учет документации фонда» позволяют подготовить сводные отчеты о составе документации фонда и составе эксплуатационной документации фонда, отчет об изменениях в документации.

Вторая задача используется для составления отчета о работе подразделений фонда в части проведенных доработок ППП АСУ (по результатам эксплуатации их пользователями) в разрезе подразделений, ППП АСУ, видов доработок.

Задача «Учет обучения специалистов работе с ППП АСУ» предназначена для получения отчета о выполнении плана по обучению специалистов.

Деятельность службы сопровождения анализируется решением задач: «Учет использования программ фонда» и «Подготовка отчета по обеспечению программами АСУ пользователей».

Решение задачи «Учет использования программ фонда» позволяет подготовить сводный отчет об использовании ППП АСУ и потребности предприятий и организаций в услугах фонда, с этой целью для каждого ППП АСУ учитывается число пользователей, число разосланных на оформление договоров, количество передач ППП АСУ пользователям.

Задача «Подготовка отчета по обеспечению программами АСУ пользователей» предназначена для составления отчета о работе организации-фондодержателя, в котором содержатся следующие сведения:

- состав фонда;
- поступление ППП АСУ в фонд;
- число пользователей по видам обслуживания;
- объем выполненных работ в разрезе видов обслуживания;
- количество доработок в ППП АСУ;
- обучение специалистов пользователей;
- издание документации на программы и информационных материалов.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОПРОВОЖДЕНИЕМ

Структура базы данных

Информация для решения функциональных задач ППП «Сопровождение» содержится в базе данных, реализованной по принципам построения баз данных, ведение которых осуществляется системой программного обеспечения «Банк данных универсальной структуры» (СПО «Банк»). Использование СПО «Банк» позволяет спроектировать структуру базы данных, удовлетворяющую логической увязке данных, требуемой для конкретной информации. Дальнейшее описание структуры базы данных ППП «Сопровождение» осуществляется в терминах, принятых в системе «Банк».

Для хранения информации была разработана структура базы данных, включающая 37 типов записей (рис. 2) со сведениями, отражающими состав и состояние фонда, сведениями о пользователях и разработчиках и т. д. Эти сведения распределяются по записям базы данных следующим образом:

- программы и ППП АСУ (записи 03, 09, 25);
- версии программ и ППП АСУ (записи 05, 07);
- организации-разработчики программных продуктов (записи 10, 19);
- организации-пользователи (записи 01, 02, 19, 20);
- документация на ППП АСУ (записи 06, 08, 35);
- договора с пользователями (записи 11, 12, 13, 14, 15);
- обучение специалистов работе с ППП АСУ (записи 22, 23);
- информационные материалы (записи 04, 34, 36, 37);
- исправление ошибок и доработка программ и документации (записи 17, 18, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 40);
- плановые объемы работ по видам обслуживания (записи 38, 39).

