

**СОЗДАНИЕ
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ
ЭКОНОМИКОЙ
АДМИНИСТРАТИВНОГО
РАЙОНА**

Министерство высшего и среднего специального образования
Латвийской ССР

Латвийский ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет имени Петра Стучки

Кафедра организации механизированной обработки
экономической информации

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

Межведомственный сборник научных трудов

Под общей ред. А.Виесиса



Латвийский государственный университет им. П.Стучки
Рига 1980

Республиканский межведомственный сборник научных трудов посвящен изучению теоретических и практических проблем создания территориальных АСУ. Сборник выпускается ежегодно. Результаты научных исследований представляют преподаватели вузов, аспиранты, сотрудники ведущих научно-исследовательских институтов, специалисты вычислительных центров. В большинстве статей рассматриваются вопросы проектирования АСОД административного района и подсистем АСТС и АСПР, а также возможности и преимущества применения новейшей вычислительной техники, различных носителей данных, системы передачи данных и экономико-математические методы анализа.

Сборник научных статей может быть рекомендован преподавателям и студентам вузов, сотрудникам вычислительных центров и районных административных, плановых и статистических органов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
ЛГУ им. П.Стучки от 29 февраля 1980 года

С 10803-018у I07.80.0604 020 I02
М 812(II)-80

© Латвийский
государственный
университет
им.П.Стучки, 1980

Ванагс Э.Я.

Латвийское отделение
НИИ ЦСУ СССР,
(Рига)

Характеристика основных комплексов задач первой очереди АСОД Валмиерского района

В декабре 1978 года межведомственной комиссией была принята в промышленную эксплуатацию первая очередь автоматизированной системы обработки данных (АСОД) Валмиерского района, содержащая 4 подсистемы:

- АСОД местных органов государственной статистики ;
- АСУ сельского хозяйства района ;
- АСУ районного объединения Госкомсельхозтехники Латвийской ССР ;
- АСУ райпотребсоюза.

Состав первой очереди АСОД Валмиерского района определен комплексной программой создания РАСУ Латвии, исходя из целесообразности создания АСУ, объемов экономических данных на предприятиях и организациях, а также наличия необходимых ресурсов для разработки автоматизированной системы.

Всего в состав первой очереди АСОД Валмиерского района включены 22 комплекса задач, из них II относятся к бухгалтерскому учету, 3- статистической отчетности, 5- планированию, 2- прогнозированию, I- племенному учету. Для решения комплексов задач первой очереди используются ЭВМ третьего поколения, а также ЭВМ второго поколения, перфорационные и клавишные вычислительные машины.

Особое место в АСОД административного района занимает АСОД местных органов государственной статистики, обеспечивающая статистической информацией директивные и другие районные органы управления. В первую очередь АСОД местных органов государственной статистики включены:

- а) комплекс задач математико-статистического анализе сельскохозяйственного производства;

- б) задачи районного уровня подсистемы статистики капитального строительства АСТС, решаемые на базе централизованного АБД;
- в) механизированная обработка статистической отчетности по сельскому хозяйству, промышленности и другим отраслям.

Основная цель решения комплекса задач математико-статистического анализа сельскохозяйственного производства заключается в усовершенствовании и углублении анализа и оценки работы отдельных сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время оценка хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий, в основном, осуществляется простым методом отклонений, т.е. сопоставлением фактических показателей деятельности данного хозяйства со средними показателями по району или республике. Оценка работы проводится следующим образом: если хозяйство имеет показатели более высокие, чем среднерайонные или среднереспубликанские, то его работа признается хорошей; при отрицательных отклонениях от средних величин считается, что хозяйство работало плохо. Такое сравнение было бы обоснованным и объективным, если бы все сельскохозяйственные предприятия имели примерно одинаковые природные и экономические условия. Однако, производственные условия колхозов и совхозов, даже в пределах одного района резко отличаются. Поэтому не всегда правильно требовать от всех колхозов и совхозов одинаковых показателей работы и по отклонениям от средних величин по району или республике оценивать качество работы данного хозяйства.

Для более объективной оценки результатов работы сельскохозяйственных предприятий предлагается использовать научно обоснованную базу сравнения, в частности расчетные (теоретические) величины урожайности, себестоимости, доходов и других показателей, которые рассчитаны с учетом комплекса наиболее важных производственных факторов, влияющих на результаты хозяйственной деятельности: качество пашни, уровень оснащенности основными средствами, количество внесенных минеральных удобрений и др. Для вычисления таких

теоретических уровней результатов хозяйственной деятельности при помощи математических моделей, которые определяются с использованием метода анализа регрессий и корреляций, исследовано, как на рассматриваемые результативные признаки влияет ряд наиболее важных факторов.

Положительные отклонения фактических показателей от рассчитанных по модели показывают, что имеющиеся ресурсы и условия производства в хозяйстве использованы лучше, чем в среднем по району или республике. Отрицательные отклонения свидетельствуют о недостатках в работе, о том, что не использованы все возможности. Градация оценок устанавливается по величине отклонений.

К настоящему времени разработаны модели для анализа урожайности зерновых, картофеля и многолетних трав на сено; себестоимости зерна и картофеля; среднего удоя молока; себестоимости зерна и картофеля; среднего удоя молока; себестоимости молока; валового дохода.

Модели подробно описаны в работе профессора О.П.Крас-
тиня /I/.

Опыт решения комплекса задач математико-статистического анализа сельскохозяйственного производства показывает высокую эффективность предлагаемых методов :

- наличие математических моделей и анализ отклонений фактических данных от расчетных (теоретических) показывает не только достигнутые результаты в целом по каждому хозяйству, но также влияние основных производственных факторов на результаты производства и степень использования этих факторов каждым хозяйством;
 - обеспечивается более объективная и всесторонняя оценка хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий;
 - математические модели могут быть применены не только для анализе хозяйственной деятельности колхозов и совхозов, но и при прогнозировании и планировании.
- Решение задач районного уровня подсистемы статистики капитального строительства АСГС осуществляется на базе централизованного АБД, обеспечивающего нужды АСГС, АСПР и ОАСУ.

Централизованный АБД создан в Главном ВЦ народнохозяйственного планирования и управления Латвийской ССР.

Основу централизованного АБД "Капитальное строительство" РАСУ Латвии составляет регистр строек, в котором хранятся постоянные признаки стройки, данные проектно-сметной документации, плановые и отчетные показатели, а также эксплуатационные данные вновь созданного предприятия.

Создание подсистемы статистики капитального строительства АСТС Латвийской ССР на основе использования централизованного АБД потребовало изменения потоков информации, разработку новых форм входных документов, переход на полную централизованную обработку статистической информации в органах государственной статистики.

Функции сбора отчетной и текущей плановой информации выполняют РИВЦ (РИВС) государственной статистики. Там же осуществляется подготовка машинных носителей. Подготовленные на перфоленте данные либо по телетайпу, либо курьерским способом от РИВЦ (РИВС) государственной статистики передаются в Республиканский ВЦ ЦСУ Латвийской ССР, откуда после дополнительного контроля и перезаписи на магнитную ленту направляются в Главный ВЦ народнохозяйственного планирования и управления.

Выходная статистическая информация формируется по таким основным разрезам, как виды финансирования, отраслевая принадлежность, назначение объекта и др.

При разработке сводной отчетности по району на основе централизованного АБД появляется возможность получить такие новые показатели как:

- коэффициент технической готовности;
- лаг строительства ;
- количество строек, в том числе пусковых, переходящих и вновь начинаемых;
- удельные капитальные вложения на единицу введенной мощности ;
- коэффициент эффективности и срок окупаемости капитальных вложений и др.

Автоматизированная обработка статистической информации на основе использования централизованного АБД "Капитальное строительство" РАСУ Латвии позволяет повысить качество управления капитальным строительством в районе, что в конечном итоге должно способствовать ускорению ввода в действие производственных объектов, увеличению объема строительной продукции и более рациональному использованию трудовых и материальных ресурсов.

В первую очередь АСУ сельского хозяйства района включены следующие задачи, предусматривающие автоматизацию расчетов оптимальных планов:

- развитие сельскохозяйственного производства;
- размещение сельскохозяйственного производства;
- разработка типовых рационов кормления животных.

Данные задачи разработаны в Институте экономики Академии наук Латвийской ССР под научным руководством канд. экон. наук А. К. Спрогиса /2/.

Задача "Развитие сельскохозяйственного производства" предусматривает разработку оптимальных пятилетних и долгосрочных планов развития сельскохозяйственного производства с применением методов линейного программирования. Она предназначена как для многоотраслевых сельскохозяйственных предприятий, так и для хозяйств узкой специализации и может быть использована как при разработке проекта плана, так и при его уточнении. На ЭМ составляются табуляграммы, отражающие такие основные показатели сельскохозяйственного производства, как объем производства и реализации продукции, площадь и структура сельскохозяйственных культур, среднегодовое поголовье скота и птицы, расход и структура кормов и др. Решение задачи "Развитие сельскохозяйственного производства" обеспечивает более рациональное использование материальных и трудовых ресурсов по годам пятилетки, что в конечном счете отражается и на получении дополнительной прибыли.

Задача "Размещение сельскохозяйственного производства" оптимизирует размещение сельскохозяйственного производства по районам, аграрно-промышленным объединениям (АПО) и хозяйствам. Решение задачи дает возможность получить такие оптимизированные показатели, как структура отраслей, объем произ-

водства, в том числе товарная продукция, баланс ресурсов, поголовье скота и птиц, доходы, затраты и др.

Задача "Оптимизация типовых рационов кормления животных" предназначена для пятилетнего долгосрочного планирования как на уровне хозяйств и района, так и на уровне республики.

Данная задача дает возможность составлять оптимальные рационы кормления с учетом норм потребности в отдельных питательных веществах и с учетом структуры различных видов кормов.

По объему обрабатываемых данных самым крупным комплексом задач первой очереди АСУ сельского хозяйства района является интегрированная система животноводства "Селекс" (селекция, экономика, система), охватывающая автоматизацию племенного учета крупного рогатого скота /3/. Система "Селекс" разработана специалистами Аналитической станции по племенной работе Латвийского НИИ животноводства и ветеринарии под научным руководством д-ра с. - х. наук А.А.Цалитиса.

В результате обработки данных на ЭВМ специалисты животноводства получают необходимую оперативную, аналитическую и прогнозную информацию.

Ежемесячно составляется 8 табуляграмм для каждого сельскохозяйственного предприятия и 2 табуляграммы с итоговыми данными по району, в том числе: полный перечень коров и осемененных телок; перечень бонитируемых коров; перечень запускаемых коров; перечень раздаиваемых коров; сводка продуктивности и воспроизводства стада и др.

Один раз в год или чаще, по запросу хозяйств, составляются следующие табуляграммы: план надоя молока с распределением удоя по месяцам и расчетом затрат кормов для групп коров, ферм, хозяйств, района; сводная ведомость бонитировки молочных коров по хозяйствам и району; анализ продуктивности и воспроизводства стада; оценка быков-производителей по качеству потомства и др.

Создание системы "Селекс" ликвидирует многократное дублирование потоков информации, в два раза повышает производительность труда специалистов животноводства, сокращает

сроки получения необходимых показателей для управления производством, что в конечном счете обеспечивает прирост производства продукции животноводства.

В состав первой очереди АСУ сельского хозяйства района включена также комплексная механизация бухгалтерского учета колхозов и совхозов, в результате которой экономия затрат труда в среднем по одному хозяйству составляет около 4 тыс. часов и экономия текущих затрат - около 2 тыс. рублей в год.

Для районного объединения Госкомсельхозтехники Латвийской ССР первоочередно решаются задачи по подсистемам "Автотранспорт", "Материально-техническое снабжение", "Ремонт и техническое обслуживание", а именно: учет эксплуатационных показателей работы автотранспорта, учет расчетов за услуги автотранспорта, учет движения товаро-материальных ценностей, учет расчетов с поставщиками и покупателями и др.

В первую очередь АСУ райпотребсоюза включены следующие задачи:

- механизация учета движения товаро-материальных ценностей и расчетных операций;
- расчет основных показателей плана розничного товарооборота;
- расчет нормативов товарных запасов;
- учет розничной продажи обуви и радиотоваров;
- обработка данных выборочного учета товаров;
- прогноз структуры розничного товарооборота райпотребсоюза.

В настоящее время главным разработчиком районной автоматизированной системы - Латвийским отделением НИИ ЦСУ СССР совместно с разработчиками АСУ предприятий и организаций ведутся работы по созданию второй очереди АСОД административного района. В рамках второй очереди АСОД административного района предусматривается создать АСУ молочного комбината, мелиоративно-строительного управления и др. Предполагается увеличение удельного веса задач оперативного управления, текущего и перспективного планирования. Принципиальным отличия-

ем второй очереди от первой является то, что большинство комплексов задач будут решаться на единой информационной базе, организованной в виде территориального автоматизированного банка данных. Основу единой информационной базы составят единые классификаторы (общесоюзные, республиканские, региональные), единые нормы, регистры населения, предприятий и организаций.

При функционировании второй очереди АСОД административного района качественно изменится часть задач, внедренных в рамках первой очереди. Например, в настоящее время исходные данные, необходимые для решения комплекса задач математико-статистического анализа сельскохозяйственного производства, выписываются из годовых отчетов колхозов и совхозов на специальные формы, с которых осуществляется перфорация. Такая выписка является трудоемкой, но пока она необходима, поскольку осуществлять выборочную перфорацию непосредственно с таблиц годовых отчетов практически невозможно. При определении состава показателей в регистре сельскохозяйственных предприятий, создаваемом в рамках второй очереди, учтены потребности комплекса задач математико-статистического анализа сельскохозяйственного производства. Поэтому после внедрения данного регистра исходные данные будут получены из регистра и отпадает ручная работа по выписке данных из годовых отчетов и их переносу на машинные носители.

В настоящее время обработка данных по заготовкам сельскохозяйственной продукции осуществляется на бухгалтерских машинах, во второй очереди она предусмотрена на ЭВМ единой системы, что обеспечит необходимой результативной информацией несколько предприятий и организаций - местные органы государственной статистики, колхозы, совхозы, мясоперерабатывающие и молокоперерабатывающие предприятия.

Если в состав первой очереди АСОД административного района была включена система автоматизации племенного учета крупного рогатого скота, то в настоящее время ведутся работы по созданию аналогичных систем для обработки данных о молодняке, ветеринарии, кормовых ресурсах и др.

Внедрение АСУ на всех предприятиях и организациях, в которых их создание экономически оправдано, позволит обеспе-

чить максимальную интеграцию обработки данных в масштабе всего района.

Литература

1. Крастинь О.П. Применение регрессионного анализа в исследованиях экономики сельского хозяйства. Рига, 1976.
2. Спрогис А.К. Автоматизированная система разработки планов сельскохозяйственного производства. Рига, 1977.
3. Цалитис А., Нестерова В. Система обработки данных по племенному учету. — Бюллетень координационного центра стран членов СЭВ для научных исследований, 1975, № 20, с. 38-49.

Канто К.К.

Латвийское отделение НИИ ЦСУ СССР (Рига)

Принципы создания прикладного программного обеспечения АСОД административного района

В связи с тем, что развитие электронно-вычислительной техники и расширение ее использования приводит к непрерывному изменению экономических пропорций в соотношении затрат на технические средства и программное обеспечение в сторону повышения затрат на программное обеспечение, одной из важнейших частей работы по созданию АСОД административного района является разработка системы математического обеспечения (СМО), представляющей совокупность методических, математических и логических средств, алгоритмов и программ регулярного применения, предназначенную для решения задач функциональной части, снижения трудоемкости подготовительных работ по переводу задач на ЭВМ, повышения эффективности использования комплекса технических средств (КТС) АСОД.

Система математического обеспечения АСОД весьма неоднородна. При эксплуатации КТС выделяются группы программ, отличающиеся друг от друга по распространенности у различных пользователей и по функциям, которые эти программы средства реализуют. С позиций этих двух факторов можно выделить три основные части СМО АСОД административного района: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, специальное математическое обеспечение.

До последнего времени основное внимание уделялось различным аспектам создания системного программного обеспечения. Недостаточно проработанными являются вопросы создания прикладного программного обеспечения.

Эффективное функционирование АСОД требует создания

современного фонда прикладных программ для обслуживания пользователей. Создать подобный фонд на РИВЦ АСОД можно лишь при использовании традиционных методов промышленного производства, которые в приложении к такой продукции как прикладные программы формулируются как:

- стандартизация архитектуры прикладных программ;
- разработка методических материалов по технологии создания прикладных программ;
- стандартизация содержания и форм сопроводительной документации на программы;
- централизованное планирование разработок прикладных программ.

Опыт применения ЭВМ показывает необходимость отказа от создания узкоспециализированных, "жестких" программ и обеспечение универсальности и адаптируемости при создании прикладных программ пользователей. Поэтому важным свойством программ, разрабатываемых для использования в АСОД является обеспечение гибкости прикладных программ, которая определяется их архитектурой. С точки зрения архитектуры прикладные программы можно разделять на: библиотеки подпрограмм, пакеты подпрограмм, библиотеки модулей, пакеты модулей, универсальные пакеты. Указанная дифференциация позволяет стандартизировать архитектуру прикладных программ при создании прикладного программного обеспечения АСОД. Пользователи АСОД, как правило, заинтересованы в обращении с прикладными программами как с "черным ящиком", задавая ему по определенным правилам значения исходных данных и получая на выходе результаты расчетов. С этой точки зрения наибольшие удобства предоставляют пакеты программ и модулей, а также универсальные пакеты модулей.

Решению вопросов технологии создания прикладного программного обеспечения АСОД и стандартизации содержания

и форм документации способствует использование соответствующих методических материалов, в основу которых положен модульный принцип программирования, базирующийся на структурной теории программ, согласно которой каждая программа представляет собой конечное структурное множество, предназначенное для решения корректно поставленной задачи. Каждый элемент этого множества сам может быть конечным структурным множеством элементов. В результате получается программа, скомпонованная по иерархическому принципу. На нижнем уровне иерархии выполняются такие процедуры программы, реализация которых возможна посредством подпрограммы или макрокоманды. На высшем уровне иерархии реализуются управляющие функции.

В соответствии с принципом иерархичности различаем элементарные и управляющие модули. Элементарные модули предназначены, как правило, для реализации функций непосредственной обработки данных. Функция управления в определенной совокупности элементарных модулей реализуется управляющим модулем n -го порядка. Модуль управления $(n - 1)$ -го порядка может управлять некоторой совокупностью модулей n -го порядка и т.д. Возглавляет иерархическую структуру главный управляющий модуль.

Стандартизация технологии создания прикладного программного обеспечения АООД административного района предусматривает следующую этапность:

1. Выделение информационных и логических связей между функциональными задачами с целью построения граф-схемы взаимосвязи всех задач;
2. Дифференциация функциональных задач по ряду логических функций с целью построения модульной структуры совокупности задач;
3. Построение схемы взаимосвязи выделенных логических функций;
4. Определение информационных зон модулей и их взаимодей-

ствия;

5. Построение алгоритмической структуры взаимосвязи функциональных задач;
6. Выбор стандартных модулей, осуществляющих реализацию выявленных логических функций;
7. Определение языка программирования отдельных модулей;
8. Программирование модулей, реализующих нестандартные функции, их трансляция и отладка;
9. Сборка и комплексная отладка модульной прикладной программы;
10. Создание модульных библиотек.

Этап I. Перед составлением граф-схемы необходимо разбить функциональные задачи на классы по следующему принципу [2].

Задача А является существенной для задачи В, если результаты решения задачи А служат исходными данными для решения задачи В. Этот факт можно условно обозначить: $A \rightarrow B$. Задачи A_1, A_2, \dots, A_n являются одновременно существенными для задачи В, если удовлетворяются следующие условия: $A_i \rightarrow B$ ($i = 1, 2, \dots, n$). Для обозначения этого факта над стрелками, которые соединяют задачи A_i с задачей В целесообразно ставить один и тот же идентификатор. И последнее определение — задача С зависит от задачи A_0 , если существуют такие задачи A_1, A_2, \dots, A_n , что $A_i \rightarrow A_{i+1}$ ($i = 0, 1, 2, \dots, n-1$) и $A_n \rightarrow C$. Кроме того, имеет смысл ввести понятие ранга, которое в дальнейшем может использоваться для определения приоритетности соответствующей задачи. Под рангом задачи А подразумевается число всех задач, зависящих от решения задачи А, т.е. если от решения задачи А зависит решение трех различных задач, то ранг задачи А равен 3 и т.п. Исходя из вышеизложенного, можно классифицировать все задачи следующим образом. К первому классу относятся задачи, для решения

которых достаточно первичной информации. Этот класс задач можно обозначить через K_I . Предположив, что i -й класс задач уже определен (если $i = I$), формулируем $i + I$ класс (K_{i+I}) как множество задач, удовлетворяющих трем условиям:

- первичной информации и результатов решения задач из классов K_I, K_2, \dots, K_i достаточно для их решения;
- для каждой задачи D , включаемой в класс K_{i+I} существует хотя бы одна задача в классе K_i , являющаяся существенной для задачи D ;
- в классе K_{i+I} не существует задач, хотя бы одна из которых была существенна для других задач данного класса.

Приведенные положения являются основой построения граф-схем функциональных задач.

Этап 2. Имеются две основные возможности расчленения задач на ряд логических функций с целью построения модульной структуры. Первая из них предусматривает создание библиотеки алгоритмов задач. Вторая - предполагает выделение типовых процедур преобразования экономической информации, основанное на специфике обработки данных на ЭВМ.

Этап 3. Одним из основных требований при создании прикладного программного обеспечения АСОД является разработка схемы взаимодействия модулей в программах. Это необходимо для определения места каждого модуля в иерархической структуре программы и его соотношения с другими модулями. Кроме того, хотя работа каждого программиста поневоле осуществляется автономно, но должна приводить к созданию согласованных между собой программ. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость иметь систему правил, выполнение которых программистами обеспечивает наличие необходимых связей между прикладными программами и расположение их в памяти. Совокупность таких правил обычно называют системными соглашениями. Системные соглашения описывают необходимые связи между элементами СМО АСОД и возможности

их правильного размещения в памяти ЭВМ при функционировании системы.

Так, например компиляторы ОС ЕС, принятой в качестве базовой операционной системы в АСОД, реализуют следующие соглашения о связях между модулями, выполняемыми в составе одной загрузочной программы.

При передаче управления одним модулем прикладной программы другому, первый из них называют вызывающим, а второй - вызываемым. Один и тот же модуль по отношению к различным модулям программы может быть как вызывающим, так и вызываемым.

Вследствие независимой трансляции разные модули используют одни и те же регистры, поэтому при переходах от одного модуля к другому необходимо сохранять содержимое регистров в специальной области сохранения. Каждый объектный модуль имеет свою область сохранения, которая либо назначается при трансляции, либо выделяется динамически [3].

Для реализации связи установлены правила использования общих регистров. Так, регистр I используется для хранения адреса списка параметров, передаваемых вызываемому модулю. Регистр I3 содержит адрес области сохранения вызывающего модуля. В регистре I4 указывается адрес возврата в вызывающий модуль. Загрузку регистров связи производит вызывающий модуль.

Этап 4. Все программные модули, объединенные в систему, тесно связаны друг с другом общей информацией. Эта взаимосвязь заключается в том, что одна и та же информация является результатом исполнения одних программных модулей и исходной для других модулей системы. В связи с этим, для каждого модуля необходимо определить информационную область, необходимую для реализации соответствующих программных операций. Обычно информация группируется в зоны и массивы по признакам однотипности, специфике



получения, принадлежности и т.п. При описании связи модулей по информации целесообразно использовать классификацию информационных зон, учитывающую только доступность информации в иерархической программной системе [1].

Этап 5. На основе рассмотренных положений, в дальнейшем целесообразно построение обобщенной алгоритмической структуры задач, или иными словами, структуры программной системы, полностью согласованной как по управлению программными модулями, так и по использованию информации обмена. При этом возможно придерживаться правил, указанных в техническом проекте [1].

Этап 6. На данном этапе необходимо выяснить, существуют ли стандартные модули для реализации выделенных логических функций в рамках решения задач пользователей. При наличии таковых, необходимо провести их адаптацию, а в противном случае возникает необходимость программирования соответствующих модулей с учетом их стандартизации даже в ущерб их гибкости.

Этап 7. Прежде, чем приступить к программированию отдельных модулей программной системы, необходимо выбрать соответствующий язык программирования. Главный управляющий модуль как правило целесообразно программировать на машинно-ориентированном языке.

Использованию различных алгоритмических языков высокого уровня для программирования составляющих модулей нет смысла ставить какие-либо ограничения. Целесообразность использования того или иного языка необходимо в каждом конкретном случае оценивать отдельно. При этом следует иметь в виду следующие проблемы, касающиеся модульной совместимости языков [3].

Организация связи модулей, написанных на одном языке обычно не вызывает затруднений, поскольку компиляторы ОС ЕС ЭВМ обеспечивают связь по управлению и данным автоматически.

На связь модулей, транслируемых с разных языков, влияют особенности языковых средств и трансляторов. Языковые средства систем программирования, входящих в СМО АСОД, различаются неэквивалентными типами данных. В качестве особенностей трансляторов, используемых в АСОД, можно указать неполное или специфичное выполнение соглашений о связях, а также различия в организации хранения данных эквивалентного типа.

По указанным причинам непосредственная связь модулей, написанных на языке Алгол-60 с модулями, реализованными с помощью других языков программирования высокого уровня, затруднительна. В СМО имеется достаточно хорошая возможность связывать модули, написанные на Фортране и Коболе, поскольку трансляторы указанных систем программирования реализуют системные соглашения о связях одинаковым образом. Однако в Коболе отсутствуют средства для работы с функциями, поэтому из модуля, написанного на Коболе, можно вызывать только подпрограмму Фортрана. Естественно должны быть согласованы типы данных и особенности их хранения в памяти.

Наибольшие трудности возникают при связывании модулей ПЛ/І с модулями, написанными на других языках. При этом указанные трудности проявляются как при передаче данных, так и при передаче управления.

Так например, система программирования ПЛ/І имеет значительно больше типов данных, чем Фортран. Поскольку в Фортране всегда происходит выравнивание данных, то данные, используемые в модуле, написанном на ПЛ/І и которые ставятся в соответствие с данными Фортрана, нужно объявлять как выравниваемые. Многомерные массивы систем программирования ПЛ/І и Фортран хранятся по-разному. В первом случае массив отображается в вектор по строкам, во втором — по столбцам. Следовательно, необходимо согласование таких массивов, которое возможно реализовать опи -

санием массивов в разных системах программирования с противоположным порядком следования индексов. Возможно также несоответствие структур ПЛ/І и записей Кобола. Согласования можно достичь, планируя структуру согласно правилам Кобола.

Хорошо согласуются данные ПЛ/І и языка Ассемблер, если они объявлены как выравниваемые.

Относительно передачи управления необходимо отметить следующее. Поскольку вызывающий модуль языка высокого уровня, используемого в ОС, не обеспечивает вызываемый модуль ПЛ/І адресом новой динамической области памяти, то модуль Фортрана или Кобола может вызывать только главный модуль ПЛ/І, который сам устанавливает среду.

При вызове из модуля ПЛ/І модулей других систем программирования проблемы среды ПЛ/І не возникает.

Этап 8. Указанный этап является автономным для каждого исполнителя. В результате выполнения этапа получают ряд показателей, характеризующих отдельные программные модули (время кодирования и перфорации, время трансляции и отладки), что позволяет разработать график работ по отладке всей программной системы пользователей.

Этап 9. Указанный этап является трудоемким и сложным процессом, требующим очень высокой квалификации программиста. Комплексная отладка всей системы ведется методом "сверху-вниз" с использованием "затычек", являющихся очень маленькими программами, имитирующими присутствие программных модулей, еще находящихся в стадии разработки.

Этап 10. Создание модульных библиотек можно рассматривать в качестве заключительного этапа при создании программных систем пользователей АСОД. При создании модульных библиотек необходимо вести строгий учет программных модулей и производить их описание. Причем особое внимание необходимо уделить вопросам описания модулей с тем, чтобы каждый программист мог однозначно определить, насколько удовлет-

воряет его требованиям тот или иной модуль библиотеки.

Предлагаемые принципы создают эффективные предпосылки для того, чтобы программные модули, разработанные разными людьми, в разное время в совокупности образовали стройную и гибкую СМО АСОД административного района, обеспечивающую возможность широкого тиражирования соответствующих программных средств.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Общесистемный технический проект на разработку автоматизированной системы обработки данных (АСОД) административного района. М., 1977, т.2.
2. Чумаченко Н.Г., Айварян Ю.А., Труш В.Е. Классификация задач автоматизации управления производством. - В кн.: Экономика и математические методы, М., 1968, т.4, вып. I.
3. Лебедев В.Н., Соколов А.П. Введение в систему программирования ОС ЕС. М., 1978.

Ванагс И.Я.

Латвийское отделение
НИИ ЦСУ СССР (Рига)

Расчет экономической эффективности
АСОД Валмиерского района

Расчет экономической эффективности АСОД Валмиерского района осуществлен согласно методике, разработанной в Латвийском отделении НИИ ЦСУ СССР.

Источниками для получения исходных данных, необходимых для расчета эффективности явились проектная документация, плановые и отчетные данные Валмиерского РИВЦ, статистическая отчетность предприятий и организаций Валмиерского района, данные специальных обследований, нормы и нормативы, прейскуранты цен, показатели аналогов.

За базу для сравнения принят способ обработки данных на районной информационно-вычислительной станции с перфорационными вычислительными машинами в качестве основного оборудования. В сравниваемых вариантах учтены отличающиеся виды затрат на обработку данных.

Капитальные вложения на создание АСОД административного района складываются из стоимости оборудования РИВЦ, затрат на строительство здания РИВЦ и предпроектных затрат.

Стоимость оборудования ($K_{об}$), основываясь на состав и количество средств вычислительной и другой техники, цены единицы оборудования, транспортных и монтажных расходов, определена в объеме 2015,8 тыс. рублей.

Затраты на строительство здания РИВЦ ($K_{зд}$) согласно техно-рабочему проекту на строительство здания Валмиерского РИВЦ составляют 784,0 тыс. руб., предпроектные затраты ($K_{пр}$) определены в размере 1070,0 тыс. рублей.

Общие капитальные вложения на создание АСОД ($K_{\text{ср}}$) рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{ср}} = K_{\text{об}} + K_{\text{зд}} + K_{\text{пр}} = 2015,8 + 784,0 + 1070,0 = 3869,8 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Годовые текущие затраты на обработку данных в АСОД административного района включают в себя годовые эксплуатационные затраты на обработку данных в РИВЦ, затраты на решение задач районной автоматизированной системы на республиканском уровне и предпроектные затраты, отнесенные на годовой период.

Эксплуатационные затраты на обработку данных в РИВЦ состоят из заработной платы персонала РИВЦ, отчислений на социальное страхование, амортизационных отчислений на оборудование, затрат на основные и вспомогательные материалы, затрат на запасные части и материалы для текущего и профилактического ремонтов оборудования, оплаты заводу ремонта вычислительных машин, затрат на электроэнергию (для производственных нужд), амортизационных отчислений на здание РИВЦ и прочих затрат.

Заработная плата персонала Валмиерского РИВЦ определена на основе состава и количества работников, их должностных окладов и тарифных ставок, коэффициента дополнительной заработной платы операторов (см. таблицу I). При установлении должностных окладов и тарифных ставок работников, учтено то обстоятельство, что Валмиерский РИВЦ переведен на новые условия оплаты труда.

Расчет заработной платы персонала Валмиерского РИВЦ

Наименование подразделения	Группа работников	Количество работников	Средне-месячная основная заработная плата работника, руб.	Поправочный коэффициент, учитывающий дополнительную зарплату	Всего зарплата за месяц, руб. (гр. 3х 4х 5)
1	2	3	4	5	6
1. Руководство РИВЦ	ИТР	4	225	-	900
2. Прочий административно-управленческий и обслуживающий персонал	ИТР, служ., МОП	18	110	-	1980
3. Отдел диспетчеризации	ИТР	9	135	-	1215
4. Отдел алгоритмизации и программирования I					
а) группа проектирования	ИТР	3	140	-	420
б) группа программирования	ИТР	5	150	-	750
5. Отдел технического обслуживания ЭВМ	ИТР	30	145	-	4350
6. Отдел эксплуатации ЭВМ	ИТР	15	160	-	2400
	операт.	18	105	1,07	2022

При определении эксплуатационных затрат учтены только проектировщики и программисты, занимающиеся доработкой проектов и программ. Затраты на разработку проектной документации новых задач включаются в капитальные вложения на производственные работы.

I	2	3	4	5	6	
7. Отдел автоматизированного приема и передачи данных по каналам связи	ИТР	3	140	-	420	
	операт.	4	90	1,07	385	
8. Центральный пункт подготовки данных а) группа КВМ б) группа подготовки машинных носителей данных	ИТР	5	135	-	675	
	операт.	39	85	1,07	3547	
	операт.	59	90	1,07	5682	
9. Отдел приема и выпуска информации	ИТР	3	135	-	405	
	операт.	6	90	1,07	578	
10. Отдел размножения и копировально-множительных работ	ИТР	2	140	-	280	
	операт.	4	90	1,07	385	
11. Отдел нормативно-справочной информации	ИТР	3	140	-	420	
	операт.	3	90	1,07	289	
12. Отдел организации учета и статистики обработки и выпуска статистической информации	ИТР	6	140	-	840	
	операт.	3	90	1,07	289	
13. Отдел координации разработки и внедрения АСОД административного района	ИТР	5	140	-	700	
14. Периферийные пункты подготовки данных	ИТР	6	135	-	810	
	операт.	20	90	1,07	1926	
Итого		x	273	x	x	31668

Всего заработная плата за год :

$31668 \times 12 = 380016$ (руб.) = 380,02 (тыс.руб.).

Отчисления на социальное страхование (Z_0) для работников системы ЦСУ СССР составляет 5,5% от фонда заработной платы :

$$Z_0 = 380,02 \cdot 5,5\% = 20,90 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Расчет амортизационных отчислений на оборудование Валмиерского РИЦ, приведенный в табл. 2, произведен исходя из стоимости оборудования и соответствующих норм амортизационных отчислений.

Таблица 2

Расчет амортизационных отчислений на
оборудование Валмиерского РИЦ

Наименование оборудования	Стоимость оборудования, тыс.руб.	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма амортизационных отчислений, тыс.руб. (гр. 2хгр. 3) 100
1	2	3	4
1. Основное вычислительное оборудование	860,98	12,0	103,32
2. Дополнительные устройства к ЭВМ	177,90	12,0	21,35
3. Оборудование центрального пункта подготовки данных	201,20	11,0	22,13
4. Оборудование периферийных пунктов подготовки данных	71,08	11,0	7,82
5. Основные технические средства для обмена данными	611,82	12,0	73,42
6. Прочие технические средства для обмена данными	9,02	9,6	0,87
7. Оборудование размножения и оформления	17,27	8,1	1,40
8. Металлорежущее и прочее вспомогательное оборудование	10,00	9,9	0,99

I	2	3	4
9. Измерительные и регулирующие приборы и устройства	13,00	8,5	I, II
10. Автотранспортные средства	11,00	21,9	2,41
11. Производственный и хозяйственный инвентарь	32,50	12,5	4,06
Итого			238,88

Затраты на основные и вспомогательные материалы (М) расчитываются в размере 2,0% от стоимости основного оборудования (вычислительных машин, технических средств для обмена данными, оборудования оформления и размножения) :

$$M = 1949,3 \cdot 2,0\% = 38,99 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Затраты на запасные части и материалы для текущего и профилактического ремонта оборудования (B_T) определяются в размере 3,0% от стоимости основного оборудования :

$$B_T = 1949,3 \cdot 3,0\% = 58,48 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Оплата заводу ремонта вычислительных машин за техническое обслуживание перфорационных и клавишных вычислительных машин РИЦ (в соответствии с прейскурантом по техническому обслуживанию и профилактическому осмотру вычислительных машин) составляет 16,1 тыс.руб.

Расход электроэнергии для производственных нужд рассчитан на основе потребляемой мощности и годового фонда рабочего времени оборудования и составляет 462920 киловатт - часов.

Затраты на электроэнергию для производственных нужд в РИЦ ($B_э$) с учетом коэффициента использования мощности в раз-

мере 0,9 и цены одного киловатт-часа электроэнергии - 0,025 руб. составляют:

$$B_{\text{э}} = 462920 \cdot 0,9 \cdot 0,025 = 10415 \text{ (руб.)} = 10,42 \text{ (тыс.руб.)}$$

Так как норма амортизационных отчислений на здание ВЦ - 2,4%, то величина амортизационных отчислений на здание Валмиерского РИВЦ ($A_{\text{зд}}$) составляют :

$$A_{\text{зд}} = 784,0 \cdot 2,4\% = 18,82 \text{ (тыс.руб.)}$$

Прочие затраты (II) определяются в размере 3,0% от основных (всех предыдущих) эксплуатационных затрат :

$$\begin{aligned} \text{II} = & (380,02 + 20,90 + 238,88 + 38,99 + 58,48 + 16,10 + \\ & + 10,42 + 18,82) \cdot 3,0\% = 782,61 \cdot 3,0\% = 23,48 \text{ (тыс.} \\ & \text{руб.)} \end{aligned}$$

Таким образом, годовые эксплуатационные затраты на обработку данных в Валмиерском РИВЦ ($C_{\text{э}}$) составляют :

$$C_{\text{э}} = 782,61 + 23,48 = 806,1 \text{ (тыс.руб.)}$$

Годовые текущие затраты на обработку данных в АСОД административного района ($C_{\text{ор}}$) определяются по формуле:

$$\begin{aligned} C_{\text{ор}} = C_{\text{э}} + C_{\text{р}} + \frac{K_{\text{пр}}}{T_{\text{г}}} & = 806,1 + 25,0 + \frac{1070,0}{12} = \\ & = 920,3 \text{ (тыс.руб.)} \end{aligned}$$

где

$C_{\text{э}}$ - годовые эксплуатационные затраты на обработку данных в РИВЦ ;

$C_{\text{р}}$ - годовые затраты на решение задач АСОД на республиканском уровне ;

$K_{\text{пр}}$ - предпроизводственные затраты, необходимые для создания АСОД ;

$T_{\text{г}}$ - усредненный срок использования предпроизводственных затрат в годах.

На основе данных бухгалтерской отчетности Валмиерского РИВС (а также аналогичных РИВС) с учетом роста объема обрабатываемой на перфорационных и клавишных вычислительных машинах информации и повышения заработной платы работников РИВС, затраты в базовом варианте определены в следующем размере:

затраты на приобретение оборудования (K_0^0)	- 680,0 тыс. руб.;
затраты на строительство здания РИВС ($K_{зд}^0$)	- 590,0 тыс. руб.;
предпроизводственные затраты ($K_{пр}^0$)	- 340,0 тыс. руб.;
эксплуатационные затраты ($C_э^0$)	- 775,0 тыс. руб.

Капитальные вложения, необходимые на обработку данных, в базовом варианте (K_0^0) составляют :

$$K_0^0 = K_{00}^0 + K_{зд}^0 + K_{пр}^0 = 680,0 + 590,0 + 340,0 = 1610,0 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Годовые текущие затраты на обработку данных в базовом варианте (C_0^0) определяются по аналогичной, применяемой в сравниваемом варианте, формуле :

$$C_0^0 = C_э^0 + \frac{K_{пр}^0}{T_r} = 775,0 + \frac{340,0}{12} = 803,3 \text{ (тыс.руб.)}.$$

Косвенная экономия — экономия в сфере производства на предприятиях (организациях) Валмиерского района, получаемая в связи с использованием оптимальной, более полной, своевременной и достоверной информации — на основе экспертных оценок определена в размере 1140 тыс.руб. (0,5% от себестоимости продукции, работ и услуг на предприятиях и организациях района, обслуживаемых РИВС).

Дополнительные вложения, необходимые на создание АСОД Валмиерского района (K_D), определяются по формуле:

$$K_D = K_{CP} - K_O = 3869,8 - 1610,0 = 2259,8 \text{ (тыс.руб.)},$$

где

K_{CP} - капитальные вложения в сравниваемом варианте ;

K_O - капитальные вложения в базовом варианте.

Годовая экономия текущих затрат, получаемая в результате функционирования АСОД Валмиерского района, (E_T) рассчитывается как сумма прямой экономии (E_{II}) и косвенной экономии (E_K) :

$$E_T = E_{II} + E_K = (C_O - C_{CP}) + E_K = (803,3 - 820,3) + 1140,0 = 1023,0 \text{ (тыс.руб.)}$$

где

C_O - годовые текущие затраты на обработку данных в базовом варианте ;

C_{CP} - годовые текущие затраты на обработку данных в сравниваемом варианте ;

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений (T_{OK}) и соответствующий расчетный коэффициент экономической эффективности дополнительных капитальных вложений (e_C) определяется следующим образом:

$$T_{OK} = \frac{K_D}{E_T} = \frac{2259,8}{1023,0} = 2,2 \text{ года ;}$$

$$e_C = \frac{E_T}{K_D} = \frac{1023,0}{2259,8} = 0,45.$$

Годовой экономический эффект, получаемый в результате функционирования АСОД Валмиерского района, (Э) определяется по формуле :

$$\text{Э} = E_{\text{т}} - K_{\text{д}} \cdot e_{\text{н}} = 1023,0 - 2259,8 \cdot 0,15 = 634,0 \text{ (тыс. руб.)},$$

где

$e_{\text{н}}$ - единый нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений.

Расчет экономической эффективности показывает целесообразность создания АСОД Валмиерского района, так как расчетный коэффициент экономической эффективности дополнительных капитальных вложений на создание районной автоматизированной системы выше среднеотраслевого нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений на создание АСУ и внедрение вычислительной техники, установленного в размере 0,33.

Основные направления разработки АСОД директивных органов района

АСОД директивных органов района представляет собой систему управления районом в условиях использования средств вычислительной техники и экономико-математических методов с целью принятия более обоснованных решений.

АСОД директивных органов создается для более эффективного управления районом, для реализации функций, стоящих перед районными органами управления. Эти функции принимаются в качестве целей АСОД директивных органов района:

- обеспечение комплексного развития района;
- удовлетворение потребностей населения района;
- совершенствование общественно-политических отношений в районе.

Руководство районом имеет четыре уровня:

- директивное руководство;
- межотраслевое руководство;
- отраслевое руководство;
- руководство коллективами предприятий, организаций, учреждений и населением по месту жительства.

Многообразие органов управления районом, а также многоотраслевая структура хозяйства (в районе представлены многие отрасли народного хозяйства союзного, республиканского и местного подчинения, в том числе сельское хозяйство, и все отрасли, обеспечивающие жизнедеятельность населения: торговля, социально-культурное строительство, бытовое обслуживание, охрана общественного порядка ...) характеризуют районную АСУ как систему сравнимую по сложности с РАСУ или ОГАС и требуют

разграничения функций руководства, обеспечивающих эффективное управление районом (рис. I) /3/.

Одна из актуальных проблем в организации деятельности местных органов - проблема более точного разграничения компетенции между Советами и их исполкомами, а также между исполкомами и отраслевыми органами управления. Высказывается мнение, что целесообразно за исполкомами оставить решение тех вопросов, для которых требуется максимальный учёт местных условий или решение которых выходит за рамки возможностей отраслевых органов /5/. На функционировании районного хозяйства положительно сказалось бы расширение прав исполкомов в области планирования деятельности предприятий и организаций, находящихся на территории данного района с одновременным сокращением планируемой сверху номенклатуры изделий для предприятий местного подчинения.

Заслуживает внимания высказываемое в литературе предложение о том, чтобы придать указаниям районной плановой комиссии, занимающей ведущее место среди функциональных территориальных органов, в пределах её компетенции обязательный характер для всех предприятий, находящихся на территории района. На майском (1977 г.) Пленуме ЦК КПСС Л.И.Брежнев говорил о необходимости поднять на новый качественный уровень всю работу органов власти и управления, отметив "речь идет в первую очередь о все более эффективном осуществлении широких полномочий выборных органов-Советов"¹.

Такое усиление роли исполкомов благоприятно влияло бы на развитие района в целом, поскольку именно исполком совместно с райкомом партии являются наиболее объективными выразителями интересов района.

Райком партии осуществляет руководство всеми предприятиями и организациями, расположенными на территории района, через партийные организации в них (рис. I). Следует подчеркнуть, что партийные органы не должны подменять руководство предприятий в решении вопросов хозяйственной и другой деятельности, "... не должны вмешиваться в повседневную текущую работу хозяйственных ..." ², но в то же время должны контролировать работу предприятий и организаций, обеспечивать подход к решению

¹ Правда, 1977, 5 июня .

² Там же .

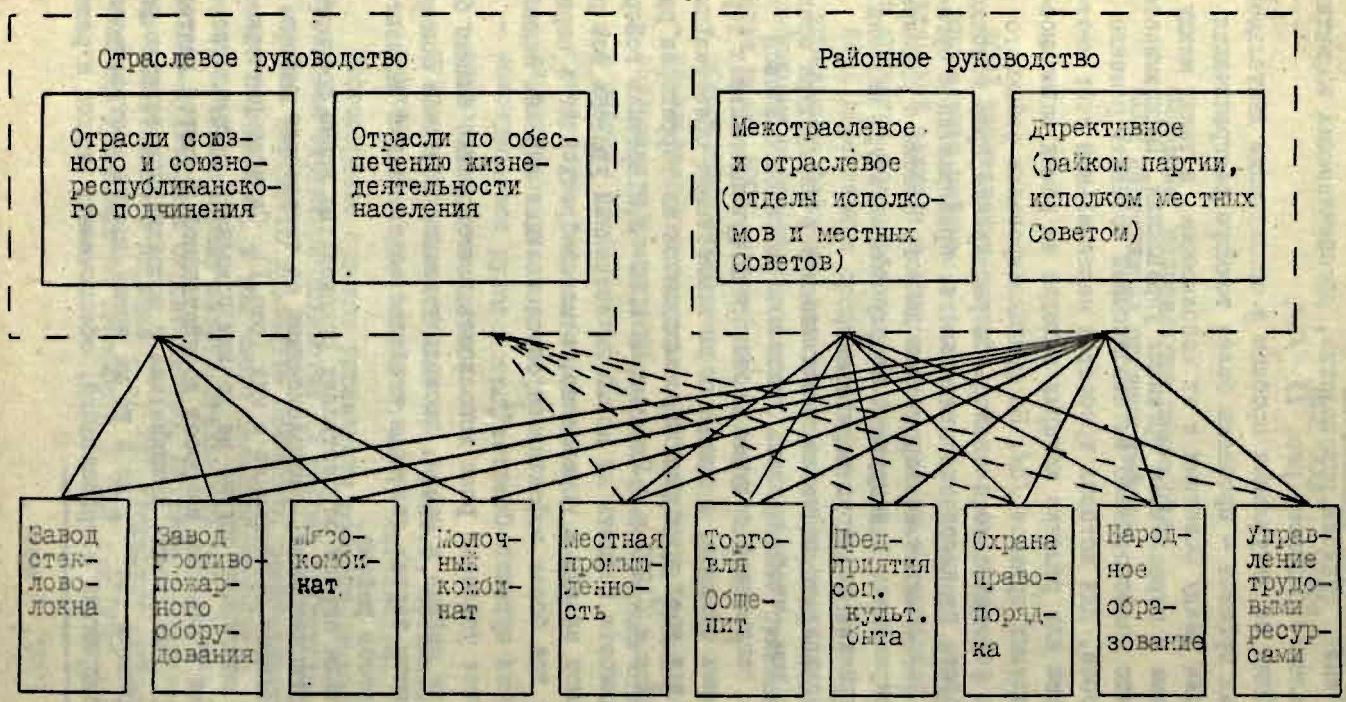


Рис. 1. Разграничение функций руководства между отраслевыми и районными органами управления.

хозяйственных вопросов с политических позиций, повысить ответственность руководящих кадров за выполнение решений.

Решения партийных органов должны способствовать обеспечению правильного сочетания общегосударственных интересов с интересами отдельных коллективов трудящихся.

Функции районных органов управления охватывают анализ, планирование, учёт и другие стадии общего процесса управления, отражают состав и специализацию органов управления (партийное и государственное руководство, массовые общественные организации, общественное самоуправление). Кроме того, директивные органы района выполняют функции, выражающие сущность самого понятия управления, а именно: координация деятельности, обобщение опыта работы, общее руководство деятельностью, контроль исполнения решений, выработка направлений и целей развития и т.д.

Районные органы управления пользуются в своей работе следующими основными классами информации:

- данные местных органов госстатистики;
- разовые справки-информации от предприятий, организаций, учреждений;
- постановления (решения) вышестоящих органов;
- отчеты первичных парторганизаций о внутрипартийной и воспитательной работе;
- письма и информация, поступающая из бесед, опросов трудящихся и членов КПСС.

Информация, которой пользуются районные органы управления, отличается значительным объемом и многообразием форм ее представления.

По партийной линии - это прежде всего решения съездов КПСС, Пленумов ЦК КПСС, Постановления ЦК КПСС и ЦК КП Латвии, поступающие как в виде отдельных документов, так и в выступлениях партийной печати, протоколы и решения парткомов, партбиро и собраний первичных организаций, формы отчетности, установленные ЦК КПСС и другие.

По линии государственной - это формы отчетности, утвержденные ЦСУ СССР, министерствами и ведомствами для предприятий промышленности, строительства, транспорта, связи, НИИ, сферы обслуживания, учреждений и организаций, подчиненных районному Совету народных депутатов.

Кроме того, райком партии анализирует большой поток информации о деятельности профсоюзных, комсомольских и других общественных организаций, о социалистическом соревновании и движении за коммунистическое отношение к труду, о соблюдении трудового законодательства и охране труда на предприятиях, стройках и организациях района, о работе рационализаторов и изобретателей, о повышении профессионального и общеобразовательного уровня молодых рабочих и специалистов и т.д.

Обработка всего объема необходимой информации сопряжена с определенными трудностями. Одна из таких трудностей заключается в том, что информация представляется в общем для всех пользователей виде, без конкретной целенаправленности. Она не вполне удовлетворяет директивные органы района по срокам представления, по неполноте охвата предприятий и организаций района и, кроме того, в ней не раскрываются причины срывов или других недостатков в работе.

Значительная часть информации, поступающая в райком партии и райисполком, почти не поддается документированию, но отказаться от её учета и использования невозможно. Эта информация представляет собой мнения людей, выраженные в письмах, жалобах, беседах, опросах и т.д.

Для районных органов управления отсутствуют количественные показатели, по которым можно было бы оценить выполнение ими многочисленных и разнообразных функций, эффективность деятельности и развития района в целом.

При обработке всей необходимой информации производится много нетворческих операций, затрачивается труд и время ответственных работников, утрачивается оперативность руководства.

Поэтому необходимо всю работу по накоплению и обработке информации переложить на АСОД директивных органов района, позволяющую накапливать необходимую информацию, глубоко её анализировать, синтезировать по различным признакам, хранить, оперативно обрабатывать и своевременно использовать в практической работе директивных органов.

АСОД директивных органов будет создаваться как составная часть АСОД административного района (рис.2).

АСОД директивных органов является ведущей системой в АСОД административного района. Это обусловлено той особой ролью, которую играют директивные районные органы управления, их наибольшей близостью к коллективам предприятий, организаций, учреждений, к населению района в целом. По сути дела, райком партии и райполком являются центрами сбора и анализа информации о районе.

Организационно-технической базой АСОД директивных органов, как и АСОД административного района, является региональный информационно-вычислительный центр (РИВЦ) государственной статистики, являющийся центром коллективного пользования.

АСОД директивных органов будет разрабатываться тогда, когда в районе уже начнут функционировать АСУ, входящие в состав I очереди АСОД административного района. Поэтому при создании АСОД директивных органов необходимо максимально учесть и опыт, и по возможности некоторые разработки, проработанные для этих АСУ и изложенные в "Общесистемном техническом проекте на разработку автоматизированной системы обработки данных (АСОД) административного района (на примере Валмиерского района)".

Для эффективного функционирования в составе АСОД административного района АСОД директивных органов должна максимально применять типовые проектные решения:

- методики разработки техно-рабочих проектов;
- стандартные схемы технологических процессов;
- единые классификаторы и коды;
- единое нормативное хозяйство;
- унифицированные первичные документы и др.

Использование типовых проектных решений всеми АСУ создает необходимые условия для взаимодействия АСУ, входящих в состав АСОД административного района, и с другими АСУ.

Поскольку АСУ предприятий и организаций являются низовым звеном межотраслевых, отраслевых и ведомственных АСУ, то они представляют необходимую оперативную и другую информацию на республиканский уровень РАСУ Латвии. Часть из этой информации представляет интерес и для директивных органов. В этой связи предусматривается исследование степени целесообразности

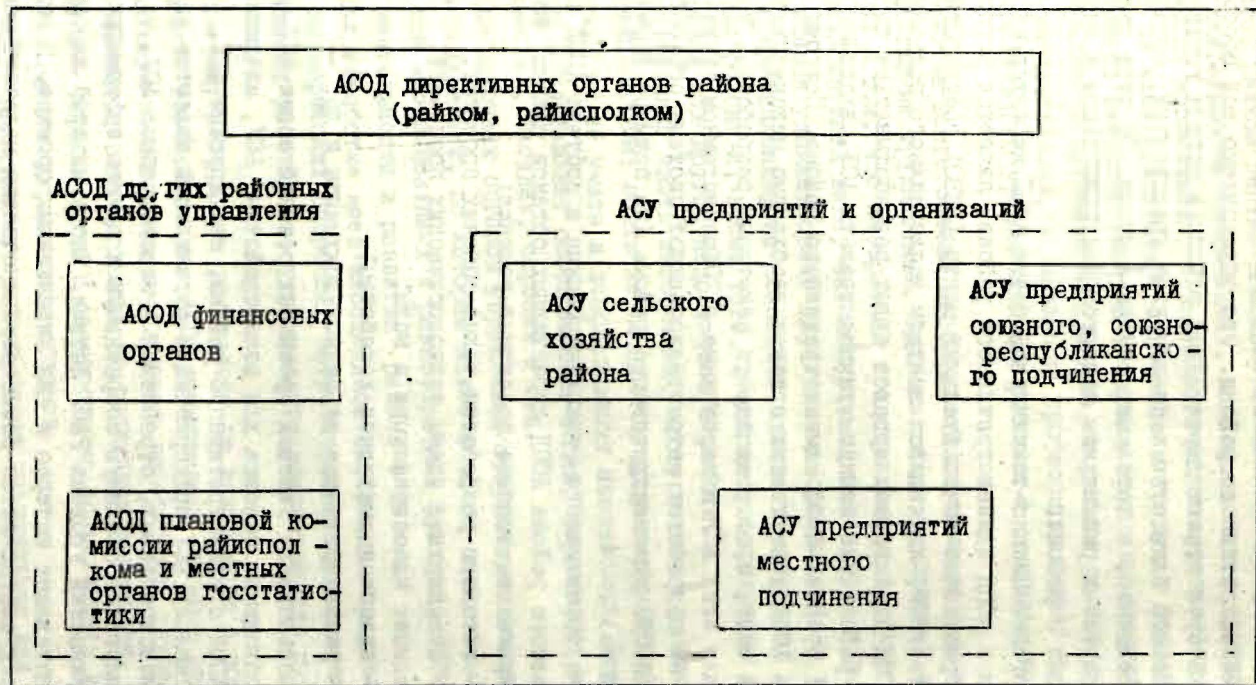


Рис. 2. Предполагаемый состав АСОД административного района

подключения АСОД директивных органов к отраслевым и ведомственным каналам сбора информации.

Существенное значение для создания АСОД директивных органов имеет выбор основных задач. В АСОД директивных органов необходимо включать наиболее важные среди задач управления районом, результаты решения которых обеспечат наиболее и эффективное выполнение функций директивными органами района.

Одна из таких задач — контроль и анализ хозяйственной деятельности предприятий и организаций района. Решение ее освободит ответственных работников от трудоемкой, технической работы, позволит своевременно получать необходимую информацию о ходе производства, оперативно реагировать на отрыв выполнения плана и т.д.

Для решения этой задачи большое значение имеет взаимодействие АСОД директивных органов с АСОД плановой комиссии райисполкома и местных органов государственной статистики, поскольку уже сейчас руководящие органы района получают от местных органов госстатистики широкий круг статистических данных для контроля и анализа. Среди других задач, имеющих первостепенное значение для директивных органов управления, следует выделить:

- учет и анализ партийных собраний;
- учет и анализ обращений (писем и посещений) трудящихся;
- анализ социально-демографической структуры и сменяемости кадров управления и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Районный комитет партии. М., 1974.
2. Законы Латвийской Советской Социалистической Республики о районном, городском, районном в городе и сельском, поселковом Совете депутатов трудящихся Латвийской ССР. Рига, 1975.
3. Омко В.П., Кожурин Ф.Д., Голованов О.К. Некоторые принципиальные вопросы построения региональных АСУ. — В кн.: Разработка математических и технических средств АСУ. Киев, 1975.

4. Добров Г.М. и др. Об основных принципах построения районной автоматизированной системы управления. - Управляющие системы и машины, 1973, № 4.

5. Семушкин А.Т. Проблемы территориального управления экономикой. М., 1977.

Некоторые аспекты разработки программного обеспечения системы телеобработки статистической информации

Проектирование системы телеобработки статистической информации (СТОСИ) осуществляется в соответствии со "Сводным планом создания и ввода в действие второй очереди АСГС на 1976-1980 г." ЦСУ СССР. Целью СТОСИ является установление информационной связи между всеми ВЦ системы государственной статистики, обеспечение обмена данными, получаемыми при решении задач электронной обработки информации и данными из АБД АСГС, функционирующими на каждом из уровней АСГС [1].

В основу программного обеспечения СТОСИ положен метод коммутации пакетов, реализованный в системах ARPANET (США) и CYCLADES (Франция). Согласно [2] пакетом будем называть сегмент сообщения, имеющий определенную длину и снабженный заголовком. В Белорусском филиале ВГПИ ЦСУ СССР были проведены расчеты для установления оптимального размера пакета [3]. В основу расчетов положены следующие исходные предположения:

- система обеспечивает повторную передачу ошибочных пакетов;
- скорость передачи по каналам связи в среднем равна 2400 бит/сек;
- время переключения канала - 0,1 сек;
- вероятность ошибочности бита - 10^{-4} .

Расчеты проводились по методике, предложенной в [4].

На I этапе для СТОСИ была принята длина пакета в 128 байт. Полагаем, что длина пакета может быть доведена до 256 и 512 байт при уменьшении вероятности ошибок на линиях связи.

В системе пакетной коммутации (СПК) СТОСИ любое информационное сообщение, поступающее от абонента-отправителя, разбивается на пакеты длиной в 128 байт, которые следуя че-

рез центры коммутации пакетов, достигают абонента-адресата, будучи собранными в единое сообщение на последнем центре коммутации.

Комплексируемые ЭВМ и СТОСИ находятся на значительных расстояниях друг от друга, они подключаются друг к другу через аппаратуру передачи данных и выделенные каналы связи. Согласно [2] сеть СТОСИ можно определить как распределенную вычислительную систему (РВС), где в качестве элементарных блоков выступают отдельные ЭВМ. На ЭВМ сети, наряду с функциями обработки данных возлагаются также функции коммутационных процессоров.

На I этапе проектирования СТОСИ принята радиально-узловая схема системы обмена информацией. К каждой ЭВМ подключаются локальные терминалы, телетайпы, абонентские пункты и т. д. В радиально-узловой сети существует единственный путь движения информации между двумя абонентами. Несмотря на несомненную экономичность такой сети, она имеет существенный недостаток: при выходе из строя канала связи прекращается обмен данными для большого числа гар абонентов. Использование в таких случаях резервных коммутируемых каналов связи может значительно увеличить надежность сети.

Операционная система сети (ОСС) СТОСИ разрабатывается как проблемная программа наивысшего приоритета. ОСС СТОСИ распределена между всеми элементами (ЭВМ) сети. Такой подход к разработке ОСС считается гибким [2] и позволяет использовать программное обеспечение, разработанное с учетом базовой операционной системы, без изменений. ОСС СТОСИ реализует функции коммутационного процессора, сетевого супервизора процессов и простого системного монитора. Разработка ОСС ведется на базе двух операционных систем: ДОС-2 и ОС ЕС ЭВМ. Так как система соглашений, регламентирующих процедуры взаимодействия элементов операционной системы сети на различных уровнях для одной и разных ЭВМ принята одной и той же, то в СТОСИ возможно функционирование одних ЭВМ на базе ОС ЕС ЭВМ, других - на базе ДОС-2. При использовании тех же соглашений при разработ-

ке ОСС и соответствующем физическом комплексировании к сети СТОСИ можно присоединить и другие типы ЭВМ.

Ниже будут рассмотрены некоторые аспекты разработки ОСС СТОСИ на базе ДОС-2.

ДОС-2 несмотря на то, что он предоставляет средства мультипрограммирования в разделах и средства базисного телекоммутиационного метода доступа (ВТАМ), предназначен, в основном, для реализации пакетного режима. Это сказывается не только на характере подготовки задания для выполнения программы, но и в действиях супервизора при анализе задания и реакциях его в случае сбойных ситуаций. При некорректной подготовке задания или сбойной ситуации супервизор выдает соответствующее сообщение оператору ЭВМ. Во многих случаях это ведет к необходимости снятия задания.

СТОСИ разрабатывается как система, работающая в режиме непосредственной связи (*on line*), а связь пользователя с системой должна быть интерактивной, т.е. если пользователь воздействует на систему, посылая ей запросы, то и система должна отвечать пользователю, ставя ему уточняющие вопросы или посылая готовые ответы, или сообщая о своей неготовности к работе. Реализация интерактивной связи на базе ДОС-2 требует, чтобы операционная система сети СТОСИ взяла на себя обработку всех сбойных ситуаций, которые только могут быть представлены пользователю, и управление ресурсами, находящимися в распоряжении системы. ДОС-2 макрокомандами STXIT и EXIT дает возможность обработки сбойных ситуаций в ОСС, а управление ресурсами, изменение таблиц супервизора, содержимого цилиндра меток и т.д. производится в ОСС СТОСИ с помощью В-транзитных модулей.

ОСС СТОСИ реализована 4-мя подзадачами, работающими под управлением основной задачи. Основная задача служит для начального запуска системы, она подготавливает работу подзадач, передает им управление, а затем переводится в состояние ожидания поступления директивы о конце работы. Одна из подзадач служит для связи с программным обеспечением АБД "ИСХОД", разработанным в НИИ ЦСУ СССР, посредством системы обработки

запросов к АБД в режиме непосредственной связи, разработанной в Белорусском филиале ВПИИ ЦСУ СССР.

Одной из функций подзадачи связи с терминалами и другими ЭВМ является функция коммутации пакетов. Любое сообщение, поступающее с терминала, проверяется на принадлежность к типам, принятым в системе. Для этого производится анализ заголовка сообщения. Сообщение, признанное корректным, разбивается на пакеты, пакеты с заголовками отправляются в выходные очереди пакетов согласно адресату сообщения и его приоритету.

В отличие от вышеуказанных зарубежных сетей, в СТОСИ очереди пакетов хранятся не в оперативном запоминающем устройстве, а в накопителях на магнитных дисках. Это связано, прежде всего, с ограничениями на объем отводимой оперативной памяти. Расположение очередей пакетов на НМД несколько увеличивает время реакции системы по запросам пользователей. Вместе с тем подобное хранение очередей пакетов позволяет реализовать режим восстановления работоспособности СТОСИ в случае сбоях ситуаций без потери информации (см. ниже). Очереди на дисках организованы в виде списков со ссылками в данном пакете на очередную. В последнем элементе списка содержится ссылка на свободный от информации участок (соответствующий пакету) диска. Каждой очереди на диске соответствует в оперативной памяти оглавление, в котором указывается на начальный номер пакета очереди и номер свободного участка, приданного данной очереди для дальнейшей записи в нее. При чтении из очереди выбирается первый элемент списка, ссылка, содержащаяся в нем, дает новый начальный элемент очереди, а освободившийся участок пополняет список свободных мест. При записи в очередь из списка свободных мест выбирается еще один свободный участок, ссылка на него вместе с пакетом записывается по номеру свободного участка, имеющегося в оглавлении очереди, после этого производится корректировка оглавления и списка свободных мест. Так как работа с очередями пакетов проводится во всех подзадачах, модули записи в очередь и чтение

ния из нее разработаны рентабельными.

Очереди пакетов в ОСС СТОСИ рассматриваются как очереди выводные, т.е. подзадаче может принадлежать несколько очередей для обработки, терминалу или каналу межмашинной связи - несколько очередей для вывода. Очереди, предназначенные одной подзадаче, терминалу или каналу, различаются своими приоритетами. Максимальный приоритет очереди - 255.

В очередь попадают пакеты с одним и тем же приоритетом. Приоритет пакета S определяется формулой:

$$S = 32k + 8l + m,$$

где k - приоритет типа сообщения;

l - приоритет ЭВМ (ВЦ) - отправителя сообщения;

m - приоритет пользователя-отправителя.

Процедура коммутации пакетов в подзадаче состоит в определении выводной очереди, в которую должен записаться пакет. Так как приоритет очереди находится по приведенной выше формуле, то процедуре коммутации остается найти подзадачу или терминал, если код ЭВМ-получателя совпадает с кодом данной ЭВМ, или межмашинный канал, когда данная ЭВМ для пакета является транзитной. Некоторые специфические типы определяют принадлежность пакетов очередям для обработки той или иной подзадачей. Терминал или ЭВМ-получатели могут задаваться в сообщении либо кодом, либо идентификатором (именем). Код - восьмибайтный, первые шесть разрядов - код ЭВМ, два разряда код терминала, присоединенного к данной ЭВМ. Справочник абонентов каждому идентификатору ставит в соответствие код абонента.

В радиально-узловой сети ввиду единственности маршрута между двумя абонентами существует единственная, соседствующая с данной по маршруту, ЭВМ.

Таким образом, для ЭВМ с кодом K_0 можно составить справочник, в котором любому коду ЭВМ K_i , $i = 1, n$, будет соответствовать код K_j , $j \in \{1, n\}$, ЭВМ, следующей по маршруту от K_0 к K_i . Ниже предлагается алгоритм для получения таких справочников во всех ЭВМ сети, исходя из единой схемы сети и кода данной ЭВМ K_0 .

Единая схема сети представляется справочником с записями для всех ЭВМ сети. В записи для одной ЭВМ указывается ее код (КЭ) и код ЭВМ, соседней по отношению к данной и старшей по иерархической структуре (СЭ).

Для корня иерархического дерева принимаем $СЭ = 0$.

Отведем для каждой записи единой схемы сет: нулевое поле \mathcal{L} .

Определим величины $\mathcal{V}_0 = \mathcal{V}_1 = 0$.

Алгоритм получения справочников состоит из следующей последовательности шагов.

Шаг I. Просматриваем поочередно все записи. Если с записи $СЭ = K_0$, заносим в нее $\mathcal{L} = KЭ$. В запись, в которой $КЭ = K_0$, заносим $\mathcal{L} = K_0$; если в этой же записи $СЭ = K_1 \neq 0$, находим запись, в которой $КЭ = K_1$, в найденной записи определяем $\mathcal{L} = K_1$. Число записей, в которые внесены $\mathcal{L} \neq 0$, добавляем к величине \mathcal{V}_1 .

Шаг n ($n = 2, \dots$). Величину \mathcal{V}_0 приравниваем к значению из \mathcal{V}_1 . Если \mathcal{V}_1 равно числу записей в схеме сети, алгоритм заканчивает работу.

Рассматриваем очередную запись K_i единой схемы. Пусть в ней $\mathcal{L} = 0$ и $КЭ = K_1$. Находим запись K_j , в которой $КЭ = K_1$. Если в записи K_j $\mathcal{L} \neq 0$, то найденное значение \mathcal{L} переносим в запись K_i , при этом увеличиваем значение \mathcal{V}_1 на единицу. Если в записи K_j $\mathcal{L} = 0$, переходим к рассмотрению следующей записи (K_{i+1}).

Пусть в записи K_i $\mathcal{L} \neq 0$ и $СЭ = K_1$. Определяем запись K_j , в которой $КЭ = K_1$. Если в записи K_j $\mathcal{L} = 0$, переносим значение \mathcal{L} из записи K_i и увеличиваем \mathcal{V}_1 на единицу. Если в записи K_j $\mathcal{L} \neq 0$, переходим к рассмотрению следующей записи.

Просматриваем все записи единой схемы сети. Если в результате $\mathcal{V}_1 = \mathcal{V}_0$, единая схема сети составлена некорректно и состоит из несвязанных подсхем.

После этого переходим к $(n + 1)$ - шагу.

В результате работы алгоритма для каждой ЭВМ K_i в поле \mathcal{L} будет указан код ЭВМ, соседней с K_0 по пути следования к K_i .

Для эффективной работы алгоритма для каждой ЭВМ K_i в поле \mathcal{L} будет указан код ЭВМ, соседней с K_0 по пути следования к K_i .

Для эффективной работы алгоритма необходимо, чтобы записи единой схемы сети были организованы в виде индексно-последовательного файла с ключом КЭ.

Подзадача связи с терминалами помимо функций разбиения на пакеты, сборки сообщений, коммутации пакетов производит обработку некоторых директивных сообщений, связанных с состоянием терминалов, каналов связи и регламентацией их работы.

Подзадача работает в режимах опроса и адресации, сменяющих друг друга. Если память, отведенная под очереди пакетов, заполнена, опрос не производится. ОСС СТОСИ настраивается на конкретную конфигурацию системы. Конфигурация системы определяется параметрами генерации. Соответствующим параметром задается число пакетов, передаваемых по межмашинному каналу до переключения связи.

При разработке ОСС СТОСИ специфически решены вопросы виртуализации передачи данных. Предполагается, что любой абонент может связаться с другим по виртуальной линии связи. В каждой ЭВМ сети допускается до 256 виртуальных линий (их число задается параметром генерации). Виртуальная линия учитывает направление передачи данных. Так как при установлении связи между абонентами возможна передача данных от инициатора установления связи и к инициатору, то любая связь реализуется двумя виртуальными линиями. В каждой ЭВМ виртуальной линии соответствует виртуальный канал связи. Связь абонентов реализуется в данной ЭВМ двумя виртуальными каналами с номерами $2n$, $2n+1$, $n = 0+127$. Таким образом, виртуальной связи можно поставить в соответствие две последовательности номеров виртуальных каналов в прямом и обратном направлениях. В пакеты, следующие по виртуальной линии связи от ЭВМ А к соседней ЭВМ В, ставится номер виртуального канала (1 байт), соответствующий данной связи в ЭВМ В. Такой прием позволяет кратко идентифицировать пакеты, опуская громоздкие заголовки в каждом из них.

Установление виртуальной связи между абонентами реализуется в ОСС СТОСИ подзадачей обработки директивных сообщений. Виртуальная связь используется как при обычных переговорах абонентов, так и при запросах к АБД АСГС и при передаче информационных массивов по каналам связи.

Подзадача производит обработку директивных сообщений администратора телеобработки, абонентов, регулирует процесс передачи данных.

Работа подзадачи инициируется при наличии хотя бы одного директивного сообщения в предназначенных ей очередях пакетов.

Подзадача приема-передачи массивов реализует функцию переписи массивов по каналам связи согласно определенным директивным сообщениям администраторов телеобработки для иницирования и поддержания этого процесса. Подзадача может вести одновременно прием-передачу до 20 массивов. Число массивов задается параметром генерации. Для функционирования подзадачи на всех ЭВМ резервируются виртуальные каналы с номерами 0-39. Работа подзадачи инициируется в двух случаях:

- в очередях пакетов для принимаемых массивов есть хотя бы один пакет с информацией или адресуемое подзадаче директивное сообщение;
- есть разрешение на передачу массивов.

При получении директивного сообщения на прием-передачу массива подзадача устанавливает корректность сообщения, анализирует состояние ресурсов оперативной и внешней памяти, определяет возможность приема-передачи данных. Соответствующее сообщение направляется подзадачей администратору телеобработки. После установления в процессе интерактивной связи возможности приема-передачи, специальным директивным сообщением инициируется перепись данного массива.

При разработке ОСС СТОСИ особое внимание уделено надежности функционирования системы. Специальным образом решен вопрос восстановления работоспособности ОСС в случае обоев ЭВМ и каналов связи. После сбоя ЭВМ работает программа восстановления, использующая очереди пакетов и системный журнал для приведения процесса телеобработки в состояние, предшествующее

сбой.

Специальная процедура, используя обмен последним полученным или последним отправленным пакетом между ЭВМ, обеспечивает полную сохранность информации и ликвидирует дублирование пакетов. После этого ОСС СТОСИ переходит к нормальному режиму функционирования.

Литература

1. Белый С.П. и др. Проектирование системы телеобработки статистической информации. Тезисы Всесоюзной конференции. - Вычислительные системы, сети и центры коллективного пользования. Новосибирск, 1978.
2. Глушков В.М. и др. Сети ЭВМ. М., 1977.
3. Шульгин С.Н. и др. Основные проектные решения по программному обеспечению теледоступа абонентской сети СТОСИ. Отчет, БФ ВГПИ ЦСУ СССР, Минск, 1978.
4. Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. М., 1975, т.2.

Организация телеобработки данных в вычислительной системе Чехословацкого государственного банка

Операционное обслуживание предприятий и организаций, а также оформление и учет банковских операций в Чехословацкой социалистической республике осуществляется районными, областными и республиканскими конторами Чехословацкого государственного банка (ЧГБ). В целях совершенствования учета банковских операций создана вычислительная система ЧГБ, основными элементами которой являются вычислительные центры республиканских и областных контор, пункты подготовки данных при районных конторах и каналы связи, предназначенные для передачи исходных данных и результатов их обработки. Технические средства вычислительной системы ЧГБ представляют собой материальную базу системы оперативного учета банковских операций, основным принципом работы которой является централизованная обработка собранных данных в вычислительных центрах республиканских контор, которые находятся в Праге и в Братиславе.

Рассмотрим основные положения организации телеобработки данных по учету банковских операций в Чешской социалистической республике.

Пункты подготовки данных (ППД) при районных конторах ЧГБ оснащены телетайпами Т-100, которые по каналам абонентского телеграфа подключены к пунктам концентрации данных (ПКД). На ПКД, которые организованы при вычислительных центрах областных контор ЧГБ, также установлены телетайпы типа Т-100.

Подготовка данных на ППД и передача их на ПКД производятся ежедневно в течение операционного времени районной конторы ЧГБ. В начале операционного дня, т.е. начиная передачу данных от ППД к ПКД, на клавиатуре телетайпа наби-

рается код соответствующей районной конторы, который служит паролем для входа в систему оперативного учета банковских операций. Код-пароль устанавливается по указанию управляющего районной конторой, поскольку только ему известны правила составления пароля на определенный операционный день. В случае установления неправильного кода-пароля ПКД не принимает данные, посланные от ПЦД. Следовательно, код-пароль служит средством защиты системы от случайного или умышленного искажения состояния оперативного учета банковских операций в результате приема неверных исходных данных.

Каждая банковская операция представляется, как правило, двумя записями: одна запись характеризует плательщика, а другая - получателя. Если одна операция касается более двух клиентов, то для ее отражения в оперативном учете составляется соответствующее количество записей, т.е. по одной записи на каждого участника сделки.

Каждая запись состоит из трех полей, которые содержат код клиента (т.е. плательщика или получателя), сумму платежа (со знаком плюс для получателя или со знаком минус для плательщика) и код операции.

Код клиента содержит контрольный разряд, который служит для обеспечения правильности ввода кода в систему. Код состоит из шести информационных разрядов, за которыми следует контрольный разряд. Алгоритм вычисления контрольного разряда основан на использовании определенной арифметической зависимости между информационными и контрольным разрядами кода. Суть расчета состоит в следующем. Каждый информационный разряд, начиная с младшего, умножается поочередно на 7, 3 или 1. Полученные произведения складываются, а к результату сложения добавляется такое число, чтобы довести сумму до числа, кратного десяти. Добавляемое число становится контрольным разрядом. Так, например, код 4519827 состоит из информационных разрядов 451982, к которым добавлена контрольная цифра 7 (она получена так: $2 \cdot 7 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 1 + 1 \cdot 7 + 5 \cdot 3 + 4 \cdot 1 = 73$, $73 + 7 = 80$).

Перед передачей данных записи объединяются в группы и наборы.

В каждую группу можно включить до 55 записей. Объединение записей в группы происходит с расчета, чтобы все записи, относящиеся к одной сделке, вошли в одну и ту же группу. Соблюдение такого принципа формирования групп приводит к тому, что общая сумма платежей в пределах группы записей равна нулю. Следовательно, нулевой итог по сумме платежей в пределах группы записей свидетельствует о том, что все записи оформлены правильно. Такой подход к образованию групп передаваемых записей значительно облегчает контроль полноты и правильности ввода данных в систему. Если итог по сумме платежей отличается от нуля, то, по всей вероятности, пропущена какая-нибудь запись. Ошибки такого рода системой обнаруживаются после подачи сигнала об окончании передачи очередной группы записей. При этом система сразу выдает запрос об исправлении неверно переданной группы записей данных.

Группы записей, создаваемые на одном ПЦД, объединяются в наборы данных. В каждый набор можно включить до 300 записей, распределенных по группам. Количество групп, входящих в набор, не должно превышать 99.

Каждый набор, а также каждая группа, входящая в состав набора, имеет свой код, который набирается на клавиатуре телетайпа непосредственно перед передачей записей набора или группы.

Рассмотренная организация данных оперативного учета банковских операций существует только на двух местах: на ПЦД и на ЕЦ республиканской конторе ЧБ, т.е. в пункте сбора и в пункте обработки собранных данных.

Пунктами концентрации данных являются вычислительные центры областных контор ЧБ, на которых установлены электронные вычислительные машины средней производительности (типа Варьян).

Записи данных, посылаемые из ПЦД районных контор, поступают на ПКД областной конторы непрерывно. После приема каждой записи происходит контроль правильности ее передачи, в течение которой проверяется верность кода клиента. Каждая принятая запись автоматически дополняется кодом районной конторы, а также кодами набора и группы данных. Проверенные записи в порядке поступления объединяются в блоки, т.е. в один блок попадают записи, принятые из разных ПЦД. Следовательно, данные входящие в один блок, не имеют конкретного экономического содержания, поскольку умышленно нарушена смысловая упорядоченность передаваемых записей. К блоку добавляется контрольная сумма. Длина блока - не более 1832 символа. Образованный блок данных по каналу телефонной связи передается из ВЦ областной конторы на ВЦ республиканской конторы. Защита правильности передачи обеспечивается контрольной суммой, а секретность - отсутствием смысловой упорядоченности данных.

Обработка данных оперативного учета банковских операций централизована на вычислительном центре республиканской конторы, который находится в Праге. Для выполнения этой работы на ВЦ установлены две электронные вычислительные машины типа ICL 1903, хотя вполне достаточно иметь только одну машину. Вторая машина необходима для обеспечения сто-процентной надежности работы системы оперативного учета банковских операций.

Полученные из ПКД блоки данных на ВЦ республиканской конторы тщательно проверяются, т.е. вычисляются контрольные суммы и сверяются с принятыми суммами. Если ошибки передачи не имеют места принятый блок данных расщепляется на отдельные записи. После этого записи сортируются по признакам принадлежности их к определенным наборам и группам данных, образованным на ПЦД. Таким образом на ВЦ республиканской конторы ЧТБ восстанавливается первоначальная организация данных учета банковских операций.

По окончании операционного времени районных контор ЧГБ (т.е. после окончания передачи данных о банковских операциях текущего дня) ВЦ республиканской конторы приступает к обработке собранных за день данных. Результатом обработки этих данных являются отчеты об итогах банковских операций за истекший день для каждой районной конторы ЧГБ. Содержание составленных отчетов передается по телефонным каналам на ВЦ областных контор, где происходит распечатка данных в двух экземплярах. Один экземпляр полученной машинограммы предназначен для рассылки клиентам, а другой - для работы районной конторы ЧГБ. Передача машинограмм из области в районы происходит курьерским способом.

Зиединьш Т.А.

Информационно-вычислительный центр
Министерства сельского хозяйства
Латвийской ССР (Рига)

Основные положения системы обмена информации АСУ-сельхоз Латвийской ССР

Система обмена информацией. Цели и задачи

Система обмена информацией АСУ-сельхоз предназначена для обмена оперативной информацией в системе управления сельскохозяйственным производством Латвийской ССР.

Согласно назначению система обмена информацией должна создаваться не только для передачи данных, но и для передачи (обмена) оперативной управленческой информации, не подлежащей обработке, более точное: должна создаваться система обмена информации (СОИ) для автоматизированного управления отраслью.

Система обмена информацией (СОИ) представляет совокупность окончного оборудования аппаратуры и каналов связи.

Основными частями СОИ являются система передачи данных (СПД) ОАСУ-сельхоз и комплексные внутрипроизводственные сети связи районов (районных аграрно-промышленных объединений) и сельскохозяйственных предприятий.

Система передачи данных ОАСУ-сельхоз. Общие положения

СОИ принадлежит техническому обеспечению ОАСУ-сельхоз Латвийской ССР и должна отвечать общим требованиям технического обеспечения АСУ-сельхоз и является составной частью системы телеобработки данных, образующей вычислительную систему коллективного пользования отрасли "сельского

хозяйства" Латвийской ССР на базе комплекса технических средств (КТС) РТИВЦ МСХ Латвийской ССР.

Пользователями СПД (СОИ) являются предприятия, организации и ведомства, использующие услуги РТИВЦ (МСХ Латвийской ССР) коллективного пользования.

Создание СПД (СОИ) ОАСУ-сельхоз базируется, главным образом, на использовании первичной общегосударственной сети связи и должна быть согласована с развитием внутрипроизводственных сетей связи, общегосударственной системы передачи данных (ОГСПД) и сетью связи общего пользования.

Для обмена данными с союзным уровнем управления, система базируется на использовании ОГСПД.

СПД составляет техническую базу для создания необходимых условий совершенствования ОАСУ-сельхоз как интегрированной автоматизированной системы обработки информации, работающей в реальном масштабе времени, СПД ОАСУ-сельхоз обеспечивает возможность создания информационно-вычислительной сети отрасли.

СПД создается и осваивается постепенно, с учетом принципов развития сложных систем. Ввиду отсутствия опыта функционирования таких систем, отсутствия опыта телеобработки и функционирования ВЦ в режиме "коллективного пользования", недостаточно разработанного системного и прикладного математического обеспечения, возникает необходимость выделить :

- пусковой комплекс системы;
- I очередь системы.

Пользователями СПД являются сельскохозяйственные организации, ведомства и предприятия, использующие услуги РТИВЦ коллективного пользования. Все пользователи можно разделить на следующие группы:

- I) республиканские органы управления;

2) территориальные органы управления сельскохозяйственным производством (районные аграрно-промышленные объединения);

3) научно-проектные институты и организации;

4) подведомственные организации и предприятия с АСУП.

В связи с ограниченностью ресурсов, система создается поэтапно. Первая очередь СПД непосредственно не охватывает все подведомственные предприятия, которых насчитывается более 600, а только ограниченный круг первоначальных пользователей, которые выбраны согласно существующей организационной структуре отрасли, но создает условия для их обслуживания через территориальные органы управления.

В районах (районных аграрно-промышленных объединениях) и сельско-хозяйственных предприятиях создаются диспетчерско-информационные пункты, оборудованные необходимым окончательным оборудованием обработки данных, в том числе мини-ЭВМ.

Комплексная внутрипроизводственная сеть связи.

Общие положения

Определяющей частью единой системы обмена информацией в сельскохозяйственном производстве является комплексная внутрипроизводственная сеть связи районов и хозяйств, состоящая из следующих подсетей:

- внутрипроизводственной телефонной связи (ВПТС);
- диспетчерской проводной телефонной связи (ДТС);
- диспетчерской радиотелефонной связи (ДРС);
- телеграфной (документальной) связи;
- передачи данных с низкой и средней скоростью (СПД);
- директорской связи (ДС);
- громкоговорящей поисковой связи.

Внутрипроизводственная сеть связи принадлежит к техническому обеспечению оперативного управления сельскохозяйственным производством. Комплексные внутрипроизводст-

венные сети связи (КВПСС) районов и хозяйств создаются и развиваются по мере совершенствования организационных форм, структуры и методов управления, в первую очередь, диспетчерской системы управления. Создание КВПСС базируется на основе существующих сетей внутрипроизводственной телефонной и диспетчерской (проводной и радиотелефонной) связи.

КВПСС является технической основой диспетчерской системы управления и практической предпосылкой для автоматизированного управления сельскохозяйственным производством. Создание КВПСС осуществляется по мере развития, а также с учетом потенциальных нужд "АСУ-сельхоз" в передаче данных.

Создание единой системы обмена информацией на базе комплексной сети внутрипроизводственной связи для передачи оперативной информации и данных позволит расширить и упорядочить внедрение средств связи в сельскохозяйственное производство республики и наиболее рационально использовать имеющиеся материально-технические ресурсы, как для диспетчеризации, так и для АСУ-сельхоз.

Такой путь создания системы информации обеспечивает:

- наименьшие материальные, финансовые и временные затраты при создании АСУ и совершенствовании системы диспетчерских служб;
- возможность использования и развития имеющегося организационного и технического обеспечения;
- оперативное информационно-вычислительное обслуживание широкого круга пользователей (сельхозпредприятий) в АСУ-сельхоз;
- возможность широкого внедрения и применения экономико-математических методов и моделей в оперативном управлении сельскохозяйственным производством.

Включение языка ПЛ/I в число базовых языков
СУБД БАНК

Дальнейшее развитие и повышение эффективности АСУ, последовательное их объединение в единую общегосударственную систему сбора и обработки информации для учета, планирования и управления выдвигают сегодня в качестве первоочередной задачи создание автоматизированных банков данных (АБД) различного назначения. Трудно представить современную реальную автоматизированную систему обработки информации, которая не содержала бы в качестве основной компоненты АБД [1].

Развитие автоматизированной системы обработки информации сопровождается разработкой специальных программных комплектов управления данных на ЭВМ. Сегодня в нашей стране и за рубежом создан и функционирует ряд программных систем, выполняющие функции формирования и введения баз данных и получившие название - системы управления базами данных (СУБД).

Советскими специалистами для КС ЭВМ разработаны системы, позволяющие создать как сравнительно простые базы данных в АСУ предприятий и промышленных объединений (системы СИОД-1, СИОД-2, БАНК), так и большие базы данных широкого назначения, используемые в автоматизированных системах планирования расчетов, государственной статистики и т.п. (системы КАМА, ОКА, НАБОБ).

Уже первые опыты построения автоматизированных банков данных показали, что создание эффективных баз данных представляет собой длительный и трудоемкий процесс. Сегодня разработка и внедрение базы данных в АСУ с использованием готовой СУБД занимает несколько лет. При этом одним из определяющих факторов является возможность использования для разработки прикладных программ языков высокого уровня.

Как известно, СУБД делятся на две группы:

- СУБД замкнутого типа, не допускающие обращения к базе дан-

ных из произвольных прикладных программ,
- СУЕД открытого типа, когда операторы языка манипулирования данными (ЯМД) включаются в какой-либо язык высокого уровня. Этот язык называют включающим или базовым языком.

В частности, одна из широко распространенных в Советском Союзе СУЕД БАНК предусматривает в качестве включающего языка АССЕМБЛЕР и КОБОЛ (для БАНК-ДОС) и АССЕМБЛЕР (для БАНК-ОС) [2].

Однако в настоящее время для разработки прикладных программ в сфере обработки данных все больше используется язык ПЛ/І. Поэтому весьма актуальной является задача "расширения" числа включающих языков системы БАНК.

В ВЦ ЛГУ им. П. Стучки в 1977-1978 г. была разработана система ПЛ/БАНК [3], т.е. препроцессор для связи ПЛ/І - программы с СУЕД БАНК-ДОС. Опыт применения системы ПЛ/БАНК показал достаточно хорошие эксплуатационные свойства этой системы. Кроме того применение ПЛ/БАНК позволяет сократить на этапе программирования затраты на 30-40%. Поэтому представлялась весьма целесообразной разработка аналогичной системы для СУЕД БАНК-ОС [4]. При этом необходимо было пересмотреть ряд принципиальных решений системы ПЛ/БАНК в связи со средой операционной системы ОС, а также изменить и разработать заново ряд модулей в связи с изменением синтаксиса макрокоманд СУЕД БАНК-ОС.

Принцип функционирования системы ПЛ/БАНК и ПЛ/БАНК-ОС основан на включении макрокоманд СУЕД БАНК в текст ПЛ/І-программы в форме комментариев. Такие функциональные комментарии (ФК) обрабатываются препроцессором, в результате чего генерируется новый ПЛ/І-текст и подпрограмма на АССЕМБЛЕРЕ, которая непосредственно обеспечивает связь со средствами БАНКа.

Препроцессор освобождает прикладного программиста от сложной работы по соблюдению технических требований БАНКа, поскольку они реализуются автоматически.

На долю программиста остается овладение синтаксисом

языка макрокоманд БАНК, поскольку форма ФК в целом аналогична с форматом макрокоманд. Таким образом сохраняются преимущества языка ПЛ/І и наглядность языка макрокоманд БАНКа.

Препроцессор также обеспечивает диагностику ошибок, существенно дополняющую ту, которая имеется в макроопределениях системы БАНК.

Связь ПЛ/І-программы с СУБД БАНК обеспечивается следующими элементами:

- функциональными комментариями, кодируемыми пользователем в ПЛ/І-программе с целью манипулирования данными базы данных,

- областью обмена, определяемой пользователем в ПЛ/І-программе с помощью объявления базированной на внешний (*EXTERNAL*) указатель структуры,

- подпрограммой связи (ППС), которая автоматически генерируется препроцессором.

Процесс установления связи состоит из следующих этапов:
1) исходная ПЛ/І-программа с ФК обрабатывается препроцессором, который

- автоматически строит ППС на основании информации ФК исходной ПЛ/І-программы;

- дополняет исходную ПЛ/І-программу операторами *CALL* обращения к ППС; полученная новая ПЛ/І-программа называется выходной;

2) выходная ПЛ/І-программа и ППС компилируется, и полученные объектные модули должны быть совместно отредактированы перед выполнением в общий загрузочный модуль;

3) при открытии базы данных в ППС присваивается значение указателю области обмена, что обеспечивает доступ ПЛ/І-программы к полям рабочей области записей.

Если провести некоторые параллели между отдельными частями (блоками, модулями) гораздо мощней системы ОКА [5] и ПЛ/БАНК-ОС, то видим, что многие элементы имеются в обеих системах. Как в ОКА, так и в ПЛ/БАНК-ОС используется меха-

низм обмена информацией между прикладной программой и системой, в основе которого лежит базированная структура, и имя этой структуры передается в виде параметра - в ОКА это параметр главной процедуры, а в ПЛ/БАНК-ОС это параметр ФК соответствующего макрокоманде CONNECT. Имеется соответствие между DBD блоком в ОКА и модулем описания базы данных в БАНК-ОС, также соответствие по некоторым выполняемым функциям между блоками PSB и ППС, а соответствующие функции ВЕТА в БАНК-ОС выполняет резидентный модуль *UBIBANK*.

Рассмотрим предложенный разработчиками системы БАНК метод обращения к базе данных из включающего языка КОБОЛ. Здесь обращение производится при помощи процедуры *CALL*. Эта процедура вызывает резидентный модуль системы для КОБОЛ с именем *BANKC* и передает ему список параметров, первым из которых всегда стоит адрес константы, определенной пользователем в секции рабочей памяти, содержащей имя процедуры банка, на которую должна произойти обращение. Общий вид обращения на процедуру банка:

```
CALL 'BANKC' USING имя-1 [ имя-2 ] ... [ имя-n ]
```

где имя-1 - имя символьной константы в *WORKING-STORAGE*

где указано имя процедуры банка данных;

имя-2, ..., имя-n - имена рабочих полей или метки программы пользователя, адреса которые необходимы при выполнении указанной процедуры.

Как видим, непосредственное использование оператора

CALL в программе на языке высокого уровня имеет определенное преимущество по сравнению с принципом препроцессорной обработки, например, упрощается общая структура готовой программы. Однако имеется и существенный недостаток: программа имеет очень плохую обзорность, трудно поддается программированию и отладке по сравнению с использованием ПЛ/БАНК-ОС.

Далее рассмотрим алгоритм разбора ФК и принцип синтаксического анализа. Как уже отмечалось, макрокоманды БАНКа включаются в исходную ПЛ/И программу в виде ФК, но механический перенос текста ФК в ППС невозможен по нескольким при-

чинам:

- синтаксис ФК несколько отличается от синтаксиса соответствующих макро, в сторону упрощения того;
- формат ФК полностью соответствует формату обычного ПЛ/І-комментария, но в общем случае не соответствует формату макрокоманды в АССЕМБЛЕРном тексте (например, в ФК нет символа продолжения);
- информация, которая кодируется в ФК, меньше той информации, которая формально требуется для макро БАНК, эта информация должна быть добавлена при генерации ППС;
- механический перенос текста ФК в ППС привел бы к тому, что ошибки кодирования ФК были бы обнаружены лишь при ассемблировании ППС, что весьма затруднило бы их идентификацию и обнаружение в исходном ПЛ/І-тексте. Наконец отметим, что даже простой механический перенос требует обнаружения ФК в ПЛ/І-тексте, что уже является задачей синтаксического анализа.

В связи с этими обстоятельствами система ПЛ/БАНК-ОС производит разбор ФК с последующим построением макрокоманд СУБД БАНК-ОС на основе полученной при разборе информации. Основная идея метода заключается в следующем:

- блок синтаксического анализа представляет собой иерархическую совокупность синтаксических процедур, каждая из которых специализирована на обработку одной из нескольких синтаксических конструкций;
- процедура верхнего уровня обеспечивает обнаружение начала синтаксической конструкции и вызов одной из подчиняющихся процедур для обработки частей этой конструкции;
- подчиняющиеся процедуры возвращают вызывавшей их процедуре информацию об успешности или неуспешности обработки состава синтаксической конструкции.

Изучение синтаксиса ФК показывало, что достаточно иметь трех-четыре уровня совокупности синтаксических процедур, которые имеют приблизительно одинаковый алгоритм. Если бы алгоритм этих процедур оказался полностью одинаковым, достаточно было бы разработать одну рекурсивную проце-

дуру, которая выполняла бы полный разбор ФК.

В нашем случае, удалось использовать "псевдорекурсию"; оказалось, что можно разработать унифицированную схему синтаксических процедур и каждая процедура составляется на основе этой схемы. Такой подход намного упростил и ускорил разработку блоков синтаксического анализа системы ПЛ/БАНК-ОС.

Обычно при синтаксическом анализе произвольного текста используются чаще всего методы, основанные на трех принципах:

- обработки текста по одному символу, после чего сразу делается вывод о правильности информации, без повторного обращения к ранее обработанному тексту;

- после получения очередной порции информации анализ производится по частям с использованием шаблонов;

- посимвольный анализ текста с использованием стеков.

В системе ПЛ/БАНК-ОС использован метод (называемый методом синтаксических процедур), в основе которого лежит первый принцип.

Схема реализации этого метода следующая [6]:

- в зависимости от полученной информации процедура анализа может находиться в строго определенных состояниях. Переход из одного состояния в другое производится с помощью матрицы (таблицы управления), где колонки соответствуют некоторому из критических символов процедуры, а строки - номерам состояний процедуры. Элементами матрицы являются состояния, в которые могут переходить процедура после анализа текущего символа. Структура процедуры предусматривает возможность вызова ее из процедуры такого же типа, а также вызов ее процедуры такого же типа.

Создание систем ПЛ/БАНК и ПЛ/БАНК-ОС значительно расширяет возможности применения СУБД БАНК и СУБД БАНК-ОС в самых различных задачах создания АСУ и обработки данных, используя в качестве базового языка ПЛ/Г.

Литература

1. Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. М., 1978.
2. Дудкина Л.В. и др. Система управления базой данных "БАНК". - Сборник АОРЭЗ. М., 1976, вып. 8.
3. Система организации связи ПЛ/I-программ с СУДБ БАНК-ДОС (ПЛ/БАНК). Рига, 1978.
4. СМО БАНК-ОС. Эксплуатационная документация. Калинин, 1977.
5. Система управления базами данных ОКА. Киев, 1976.
6. Фостер Дж. Автоматический синтаксический анализ. М., 1975.

Графоаналитический метод представления алгоритмов расчетных задач в АСУ и оценка его эффективности

Совершенные АСУ хранят большой объем записей алгоритмов расчетно-аналитических задач (РА), которые используются для решения задач управления. Традиционными, в плане представления алгоритмов РА задач в АСУ, являются метод пакета прикладных программ (ППП) [1] и метод обращения к банку данных (АБД) АСУ под управлением системы управления базами данных (СУБД) с запросом, содержащим полное описание аналитического выражения (А) РА задачи [2]. В условиях необходимости решения большого количества задач (десятки-сотни тысяч) метод ППП становится нерациональным для системы, т.к. требует большого расхода памяти и значительных временных затрат на реализацию поисковых процедур. Метод запроса, обладающий известными преимуществами перед методом ППП, представляет ряд неудобств для пользователя, который должен уметь описать задачу в соответствии с требованиями СУБД. Если эти требования могут быть приемлемы для пользователя-исследователя, то они становятся невыполнимыми для пользователя - директивного органа управления.

В целях сокращения общего расхода памяти для хранения записей алгоритмов большого числа РА задач и удовлетворения требований различных пользователей необходимо найти такие методы, которые позволили бы снизить избыточность записи внутри и между алгоритмами решения задач.

Одним из возможных в этом направлении подходов является графоаналитический (ГА) метод представления алгоритма РА задачи и прием комплексирования алгоритмов РА задач, представленных записями, сформированными ГА методом.

Рассмотрим концепцию ГА метода.

РА задачи, решаемые в АСУ с использованием АБД, представлены множеством В алгоритмов решения задач, описываемых аналитическими выражениями. Каждое А описывается подмножест-

вом $\tau \in R$ и $L_1 \in L$,

где R и L - множества операторов и операндов соответственно, используемых в B , и структурой A . Очередность выполнения операций над операндами в записи A задается правилами или системой скобок. В дальнейшем мы будем рассматривать задание A в форме полной скобочной записи.

Тот факт, что любое A может быть представлено в форме ПОЛИЗ [3] или в виде инфиксной формулы [4], дает основание заключить, что любой алгоритм может быть представлен последовательностью бинарных операций над промежуточными результатами и исходными операндами.

Если из A выделить подмножества L_1 и τ , то A можно представить в виде дерева. При этом выражение заключенное в скобки рассматривается как один операнд, а каждой операции на дереве соответствует вершина с меткой. Метка задает операцию, а дуги, входящие и исходящие из вершины, ведут к операндам и указывают на очередность следования операндов в бинарной операции. Корневой вершиной дерева является вершина, соответствующая последней бинарной операции из A , а висячими вершинами дерева являются вершины, соответствующие элементам подмножества L_1 , т.е. исходным операндам.

Множество B отображается на графе G , представляющем собой операторный многоуровневый направленный граф без циклов с выделенными операционными подуровнями. Каждый уровень d графа G , кроме первого, состоит из операционных подуровней, количество которых на всех уровнях одинаково и равно количеству элементов множества R .

Первый уровень $d=1$ отображает множество операндов, используемых в B , а второй - множество результатов всех бинарных операций над множеством вершин первого уровня, образуемых множеством операторов.

Вершины третьего уровня отображают множество результатов над вершинами первого и второго уровня, ..., вершины d -го уровня - множество результатов над вершинами первого и $d-1$ -го уровня, второго и $d-2$ -го уровня, ..., i -го

и $d-i$ -го уровня, где i - целая часть числа $d/2$.

Из заданного множества элементов L на графе G может быть сформировано конечное множество вершин, соответствующее множеству бинарных операций, которое перекрывает множество B рассматриваемого класса PA задач.

Процесс формирования вершин графа G реализуется в результате работы алгоритма композиции. Алгоритм композиции вершины по двум заданным вершинам, описываемых шифрами

$$\mathbb{W}_G = \langle d, \tau, \ell \rangle,$$

где d - номер уровня, τ - номер оператора, ℓ - номер вершины, реализуется путем определения:

1/ номера уровня формируемой вершины:

$$d(\mathbb{W}_m) = d(\mathbb{W}_1) + d(\mathbb{W}_2), \quad (1)$$

где \mathbb{W}_m - шифр формируемой вершины,

\mathbb{W}_1 - шифр вершины, занимающей первое место в бинарной операции относительно τ ,

\mathbb{W}_2 - шифр второй вершины в бинарной операции,

$d(\mathbb{W}_m), d(\mathbb{W}_1), d(\mathbb{W}_2)$ - значение компонент d в соответствующих шифрах вершин;

2/ номера оператора формируемой вершины:

$$\tau(\mathbb{W}_m) = \mathbb{W}_1 \tau \mathbb{W}_2; \quad (2)$$

3/ номера формируемой вершины:

$$\ell(\mathbb{W}_m) = n_{\ell \tau m}, \quad (3)$$

где $n_{\ell \tau m}$ - локальный номер вершины ℓ в подмножестве вершин операционного подуровня τ уровня формирования m .

Первых два шага композиции шифра формируемой вершины реализуются достаточно просто: суммируются значения компонент d из шифров вершин рассматриваемой бинарной операции и производится простой-перенос значения τ из бинарной операции в шифр \mathbb{W}_m . Третий шаг, определение $n_{\ell \tau m}$, связан с решением достаточно сложного алгоритма о преобразования компонент шифров $\mathbb{W}_1, \mathbb{W}_2$ в значение вершины ℓ уровня m .

$$n_{l_{\tau}m} = 2 \sum_{p=1}^{N_{\tau m}-1} L_p \cdot L_{m-p} + n_{l_{\tau}m}, \quad (4)$$

где $N_{\tau m}$ - номер зоны уровня, в которой сосредоточены номера вершин рассматриваемой комбинации уровней;

L_p - количество вершин на младшем формирующем уровне p , задаваемом путем сравнения компонент $\alpha(\mathbb{W}_1)$ и $\alpha(\mathbb{W}_2)$;

L_{m-p} - количество вершин на $m-p$ -ом уровне;

$n_{l_{\tau}m}$ - локальный номер вершины l в подмножестве вершин зоны τ , формируемой компонентами $\alpha(\mathbb{W}_1)$ и $\alpha(\mathbb{W}_2)$ на операционном подуровне τ уровня формирования m .

Значение номера $N_{\tau m}$ определяется по формуле

$$N_{\tau m} = \left[\frac{N_m}{2} \right] \quad (5)$$

где N_m - номер формируемого уровня m , который соответствует значению $\alpha(\mathbb{W}_m)$ и рассчитывается по /1/,

$\left[\frac{N_m}{2} \right]$ - целая часть числа $\frac{N_m}{2}$ с недостатком.

Количество вершин на p -ом и $m-p$ -ом уровнях определяется по обобщенной формуле для α -го уровня:

$$L_{\alpha} = 2R \left(\sum_{i=1}^{\left[\frac{\alpha-1}{2} \right]} L_i \cdot L_{\alpha-i} + \frac{L_{\frac{\alpha}{2}} (L_{\frac{\alpha}{2}} - 1)}{2} \right), \quad (6)$$

$\begin{matrix} \alpha > 1 \\ i < \frac{\alpha}{2} \end{matrix}$

где L_{α} - количество вершин на α -ом уровне;

R - количество элементов множества R ;

$\left[\frac{\alpha-1}{2} \right]$ - целая часть числа $\frac{\alpha-1}{2}$ с недостатком.

Вычисление локального номера вершины $n_{l_{\tau}m}$ зависит от рассматриваемой бинарной комбинации, как от значений уровней, так и от порядка старшинства компонент, l .

$$n_{l_{\tau}m} = 2 (N_{lq} + (N_{lp} - 1) L_q), \quad (7)$$

$p < q$

$$N_{l_1 l_2 m}^{x_p} = N_{l_1 l_2 m}^{x_q} - 1, \quad (8)$$

$p < q$ $p < q$

$$N_{l_1 l_2 m}^{x_u} = (2L_k - N_{l_i k})(N_{l_i k} - 1) + 2(N_{l_j k} - N_{l_i k}), \quad (9)$$

$p = q = k$

$$N_{l_1 l_2 m}^{x_p} = N_{l_1 l_2 m}^{x_q} - 1, \quad (10)$$

$p = q = k$ $p = q = k$

где x_p - прямое преобразование, соответствующее $\mathbb{W}_1 \rightarrow \mathbb{W}_2$,
определяемое $l(\mathbb{W}_1) < l(\mathbb{W}_2)$;

x_u - инверсное преобразование, соответствующее $\mathbb{W}_2 \rightarrow \mathbb{W}_1$,
определяемое $l(\mathbb{W}_1) > l(\mathbb{W}_2)$;

$p = q = k$ - индексы младшего / p /, старшего / q / и уровня
 $p = q = k$ соответственно, определяемые по
значению $d(\mathbb{W}_1)$ и $d(\mathbb{W}_2)$:

$d(\mathbb{W}_1) < d(\mathbb{W}_2)$, $d(\mathbb{W}_1) > d(\mathbb{W}_2)$ и $d(\mathbb{W}_1) = d(\mathbb{W}_2)$;

$p < q$ - разноуровневая бинарная комбинация;

$p = q = k$ - одноуровневая бинарная комбинация;

N_{l_q} - текущий номер вершины $N_{l_2 q}$ уровня q ;

N_{l_p} - текущий номер вершины $N_{l_2 p}$ уровня p ;

L_q - количество вершин на уровне q ;

L_k - количество вершин на уровне $p = q = k$;

$N_{l_i k}$ - текущий номер младшей / i -ой/ вершины уровня
 k ;

$N_{l_j k}$ - текущий номер старшей / j -ой/ вершины уровня
 k .

Значения текущих номеров вершин формирующих уровней p ,
 q и k определяются по формулам:

$$N_{l_p} = \frac{L_p}{R} (N_{l_2 p} - 1) + N_{l_2 p}, \quad (11)$$

$$N_{l_q} = \frac{L_q}{R} (N_{l_2 p} - 1) + N_{l_2 q}, \quad (12)$$

$$N_{\ell_2 k} = \frac{L_k}{R} (N_{z_2 k} - 1) + n_{\ell_2 k}, \quad (13)$$

$$N_{\ell_1 k} = \frac{L_k}{R} (N_{z_1 k} - 1) + n_{\ell_1 k}, \quad (14)$$

где $N_{z_1 p}, N_{z_1 q}, N_{z_1 k}, N_{z_2 p}, N_{z_2 q}, N_{z_2 k}$ - номера операторов (вторая компонента) в шифрах формирующих вершин уровней p, q и k соответственно;

$n_{\ell_1 p}, n_{\ell_1 q}, n_{\ell_1 k}, n_{\ell_2 p}, n_{\ell_2 q}, n_{\ell_2 k}$ - номера операндов (третья компонента) в шифрах формирующих вершин уровней p, q и k соответственно.

Применение формул /I/+/I4/ позволяет определить значение номера $n_{\ell m}$ формируемой вершины уровня m , соответствующего компоненте ℓ шифра \mathbb{W}_m . После чего осуществляется четвертый шаг композиции, в результате которого путем обычной сборки компонент формируется тройка шифра \mathbb{W}_m :

$$\mathbb{W}_m = \langle d(\mathbb{W}_m), z(\mathbb{W}_m), \ell(\mathbb{W}_m) \rangle.$$

Процесс восстановления A по заданному шифру \mathbb{W}_G назван алгоритмом декомпозиции и реализуется последовательностью шагов, при которых определяется: I/ зона δ , в которой находится заданная вершина, путем решения неравенства

$$\left(2 \sum_{N_3(\delta)=1}^{N_3(\delta)} L_{p(\delta)} \cdot L_{q(\delta)} \right)_{\min} \geq n_{\ell \delta}, \quad (15)$$

где $N_3(\delta)$ - номер определяемой зоны δ уровня α существования вершины ℓ с локальным номером $n_{\ell \delta}$;

$L_{p(\delta)}, L_{q(\delta)}$ - количество вершин на уровнях p и q соответственно, формирующих зону δ уровня декомпозиции α ;

2/ локальные номера вершин нижних иерархических уровней, в случае декомпозиции $n_{\ell \delta}$ на два уровня:

$$n_{\ell p} = N_{\ell p} - \frac{L_{p(\delta)}}{R} (N_{z p} - 1), \quad (16)$$

$$N_{2q} = N_{1q} - \frac{L_q(3d)}{R} (N_{2q} - 1), \quad (17)$$

$$N_{2p} = \left] \frac{N_{1p} \cdot R}{L_p(3d)} \left[, \quad (18)$$

$$N_{1p} = \left] \frac{N_{132d}}{2L_q(3d)} \left[; \quad (19)$$

$$N_{132d} = N_{12d} - 2 \sum_{N_3(2d)=1}^{N_3(2d)-1} L_p(3d) \cdot L_q(3d), \quad (20)$$

$$N_{2q} = \left] \frac{N_{1q} \cdot R}{L_q(3d)} \left[, \quad (21)$$

$$N_{1q} = \frac{N_{132d} - 1}{2} - L_q(3d) (N_{1p} - 1) \text{ для } X_{II}, \quad (22)$$

$$N_{1q} = \frac{N_{132d}}{2} - L_q(3d) (N_{1p} - 1) \text{ для } X_{III}, \quad (23)$$

где $\left] C \left[- \right.$ целая часть числа C с избытком.

В случае декомпозиции N_{12d} на уровень K :

$$N_{12i,k} = N_{1i,k} - \frac{L_k(3d)}{R} (N_{12i,k} - 1), \quad (24)$$

$$N_{12j,k} = N_{1j,k} - \frac{L_k(3d)}{R} (N_{12j,k} - 1), \quad (25)$$

$$N_{12i,k} = \left] \frac{N_{1i,k} \cdot R}{L_k(3d)} \left[, \quad (26)$$

$N_{1i,k}$ определяется путем решения неравенства

$$2(N_{1i,k} \cdot L_k(3d) - \sum_{N_{1i,k}=1}^{N_{1i,k}} N_{1i,k})_{\min} \geq N_{132d}, \quad (27)$$

$$N_{1j,k} = \frac{N_{132d} + 1 - (2L_k(3d) - N_{1i,k})(N_{1i,k} - 1)}{2} + N_{1i,k} \text{ для } X_{II}, \quad (28)$$

$$N_{i,k} = \frac{N_{i,k-1} - (2L_{k(i,k)} - N_{i,k})(N_{i,k-1})}{2} + N_{i,k} \text{ для } x_{ii}; \quad (29)$$

3/ по найденным значениям номеров компонентов декомпозиционных вершин формируются соответствующие вершинам шифры.

Выполняя последовательно операцию декомпозиции, от заданного шифра вершины до вершин первого уровня графа Θ , однозначно восстанавливаем аналитическое выражение в форме полной скобочной записи.

Оценка эффективности ГА метода производилась по критерию экономии объема памяти в сравнении с методом ППП. При этом рассматривалось четыре возможных реализации ГА метода:

- I. При жестком задании множеств L и R для B .
- II. При жестком задании множества L и "плавающим" задании $R_0 < R$.
- III. При жестком задании множества R и "плавающим" задании $L_0 < L$.
- IV. При "плавающим" задании R_0 и L_0 , где R_0 и L_0 подмножества операторов и операндов соответственно, необходимые для описания конкретной задачи.

В первой реализации шифр ГА задачи описывается тройкой $\langle d, r, l \rangle$, а в трех последующих, к шифру Θ необходимо приформировать дополнительную информацию, идентифицирующую R_0 и/или L_0 .

Можно доказать, что объем памяти Q , занимаемый ППП при описании алгоритмов B на внешних носителях, в двоичных единицах, равен:

$$Q = 16(M+4)B, \quad (30)$$

где M - максимальное число операций, используемое в алгоритме.

Объем памяти Q^I , занимаемый шифрами рассматриваемого множества B алгоритмов ГА задач, при первой реализации ГА метода, равен:

$$Q^I = B \left[\frac{M-4}{2} + \frac{M(M-6)}{2(M-1)} + \frac{\log_2 M!}{M-1} + \frac{M+2}{2} \log_2 RL_1 - \log_2 R \right]. \quad (31)$$

Численное сопоставление расчетов по (30) и (31) соответствует почти двойному сокращению расхода памяти в случае применения ГА метода.

Сравнительный анализ остальных реализаций метода показывает, что "плавающее" задание R_0 и L_0 , с позиций экономии памяти системы, выигрышной жесткого задания R и L . При этом экономия памяти может быть увеличена в 6+20 раз.

Эффект, полученный от применения ГА метода, может быть усилен за счет комплексирования алгоритмов решения РА задач [5; 6], которое состоит в наложении локальных графов задач друг на друга и позволяет сформировать совмещенный граф, отображающий комплекс алгоритмов.

Если при отображении автономных алгоритмов В задач на локальных графах формируется $W_{\text{ЛВТ}}$ вершин:

$$W_{\text{ЛВТ}} = \frac{BM}{2}, \quad (32)$$

то количество вершин $W_{\text{СОВМ}}$, формируемых на совмещенном графе, по верхней оценке, равно

$$W_{\text{СОВМ}} = \min \left\{ W_{\text{ЛВТ}} \left[\frac{R}{4} \cdot \frac{M}{M-1} L_1 (L_1 - 1) \ln(2M-1) + B \right] \right\}, \quad (33)$$

т.е. рассматриваются случаи полного несовмещения и совмещения вершин графа G.

При условии, если $B \gg L_1$, которое соответствует действительному соотношению, имеет место

$$\frac{W_{\text{СОВМ}}}{W_{\text{ЛВТ}}} \approx \frac{2}{M}. \quad (34)$$

Соотношение (34) позволяет сделать вывод о том, что запись комплексного алгоритма решения множества В задач ГА методом требует в $M/2$ раз меньше затрат памяти, чем суммарная запись локальных алгоритмов, что составляет экономию затрат памяти на 1+ порядков.

Таким образом, ГА метод, по сравнению с существующими

методами представления РА задач в АСУ позволяет:

1. Осуществить конструктивную реализацию алгоритмов РА задач и создавать комплексы алгоритмов с одинаковыми структурными элементами.

2. Значительно сократить объемы метаинформации, необходимой для обозначения связей между компонентами А при машинном представлении.

3. Уменьшить расход памяти системы за счет упразднения библиотеки ППП и за счет избыточности записи на уровне различных алгоритмов.

Описанный метод находит применение при проектировании подсистемы решения аналитических задач АБД АСГС.

Литература

1. Основы построения АСУ. Под ред. В.И.Костякова. М., 1977.
2. Методологические основы создания АСГС. М., 1977.
4. Берзтисс А.Т. Структуры данных. М., 1974.
5. Меньшиков К.П., Куранда Т.К. Банки данных в автоматизированных системах управления. - Экспресс-информация, Киев, 1977.
6. Меньшиков К.П., Дементьев Г.М. Пути совершенствования информационных систем и тенденции развития их информационного обеспечения. - В кн.: Совершенствование учета, контроля и статистической информации в выявлении и использовании резервов в народном хозяйстве. Киев, 1978.

Автоматизация управления вычислительным процессом
на вычислительных центрах коллективного пользования

Концентрация вычислительных средств в соответствии с курсом нашей партии в десятой пятилетке на дальнейшую интенсификацию общественного производства выливается в новые организационные формы использования вычислительной техники. Одной из таких форм являются ВЦДП, которые призваны обслужить заказчиков (абонентов) независимо от их ведомственной принадлежности и должны обеспечивать, наряду с традиционной пакетной обработкой информации, работу абонентов в режимах диалога и удаленной пакетной обработки.

Эффективность работы ВЦДП, как крупного предприятия по производству вычислительных работ для большого количества абонентов, должна обеспечиваться развитой системой автоматизации управления вычислительным процессом (ВП) на ВЦДП. Основными функциями такой системы являются:

- планирование прохождением ВП в различных режимах обработки информации;
- выдача необходимых данных диспетчерской службе для оперативного управления ВП;
- накопление информации о прохождении ВП и использовании ресурсов ЭВМ;
- обработка итоговых данных по прохождению ВП для их анализа различными службами ВЦДП и расчетов с абонентами.

Для ВЦДП г. Минска разработана информационно-справочная и советующая система для поддержки работы диспетчера и работников служб эксплуатации ВЦДП по организации ВП в пакетном режиме обработки информации. Эта программная система обеспечивает решение следующих задач:

- создание и ведение информационной базы систем (справочная информация об абонентах, ресурсах ВЦДП и оперативная информация о поступающих заказах абонентов);

- составление оптимального плана (расписания) прохождения заказов в пакетном режиме обработки на конкретный период времени для каждой ЭВМ ВЦКП в зависимости от заданной целевой функции;

- выдача необходимых справок операторам ЭВМ при обработке заказов и сбор информации о ходе ВП с помощью средств операционной системы ОС ЕС;

- выдача итоговых данных для служб ВЦКП и абонентов за отчетный период времени об использовании основного ресурса ЭВМ - машинного времени.

Задача по созданию и ведению информационной базы создает и поддерживает в актуальном состоянии файлы "Абоненты", "Ресурсы", "Регламентные работы и заказы", "Задания регламентных заказов". В последнем файле накапливается информация (подготовленная эмпирическим путем) о том, какие задания целесообразно обрабатывать в мультипрограммном режиме.

Задача по составлению расписания формирует файл заказов на планируемый период времени и производит планирование их прохождения на ЭВМ. Основными параметрами заказов при формировании расписания являются:

- приоритет заказа;
- величина заказываемого времени;
- желаемый интервал выполнения заказа;
- допустимые ЭВМ для выполнения заказа.

Целевой функцией при составлении расписания может быть, например, минимизация максимального отклонения начала обслуживания заказов от желаемого интервала обслуживания с учетом приоритета заказов, или максимизация числа удовлетворяемых заказов с учетом заданных временных интервалов обслуживания. После составления расписания соответствующие выходные формы для диспетчера и абонентов выводятся на печать.

В процессе работы ЭВМ для более эффективной организации ВП операторам на основании полученного расписания выдаются на печать справки о ресурсах, необходимых для прохождения заданных заданий, и о заданиях, которые целесообразно

но обрабатывать в мультипрограммном режиме.

Сбор информации о прохождении ВП и использовании ресурсов ВЦДП базируется на системной мониторинг программе (СМП) ОС ЕС [1]. СМП осуществляет наблюдение за работой вычислительной системы, которое выражается в сборе информации о прохождении заданий и их шагов и использовании ими времени процессора, основной памяти, внешних устройств. Все виды информации собираются в записях, формат которых определяется типом записи и зависит от характера информации, содержащейся в ней. СМП формирует записи двадцати типов и любые записи пользователя. В рассматриваемой системе происходит накопление и обработка только записей типов 0,1,4,5,6,12,13. Сформированные записи собираются в специальные наборы данных на внешних устройствах. Накопленная информация обрабатывается программным путем для получения данных о пройденных заданиях и использованных ресурсах операционной системы в нужных разрезах. На печать могут выдаваться табуляграммы за каждые истекшие сутки и итоговые данные за отчетный период.

С использованием накопленной в архивных файлах информации о поступивших на ВЦДП заказах и информации о фактическом ходе ВП, производится обработка данных за отчетный период планирования и на печать выдаются табуляграммы, позволяющие проводить анализ работы ВЦДП и расчеты с абонентами за оказанные услуги.

При функционировании первой очереди системы управления ВП в пакетном режиме обработки информации информационная база создается в виде совокупности независимых массивов с помощью средств ОС ЕС, а вся выходная информация выдается на печать в виде табуляграмм.

В дальнейшем предполагается усовершенствование рассматриваемой системы в следующих направлениях:

- более высокий уровень организации информационной базы;
- применение диалоговой системы с использованием

средств телеобработки данных для оперативного управления ВП;

- учет других возможных режимов обработки информации на ВЦКП.

Реализация этих условий позволит повысить эффективность управления ВЦКП и эффективность самого вычислительного процесса в условиях ВЦКП.

Литература

1. Единая система электронных вычислительных машин. Операционная система. Системная мониторная программа. Руководство системного программиста. ЦБТ.804.002.Д72.

Гейман Б.М.

Латвийское отделение НИИ
ЦСУ СССР (Рига)

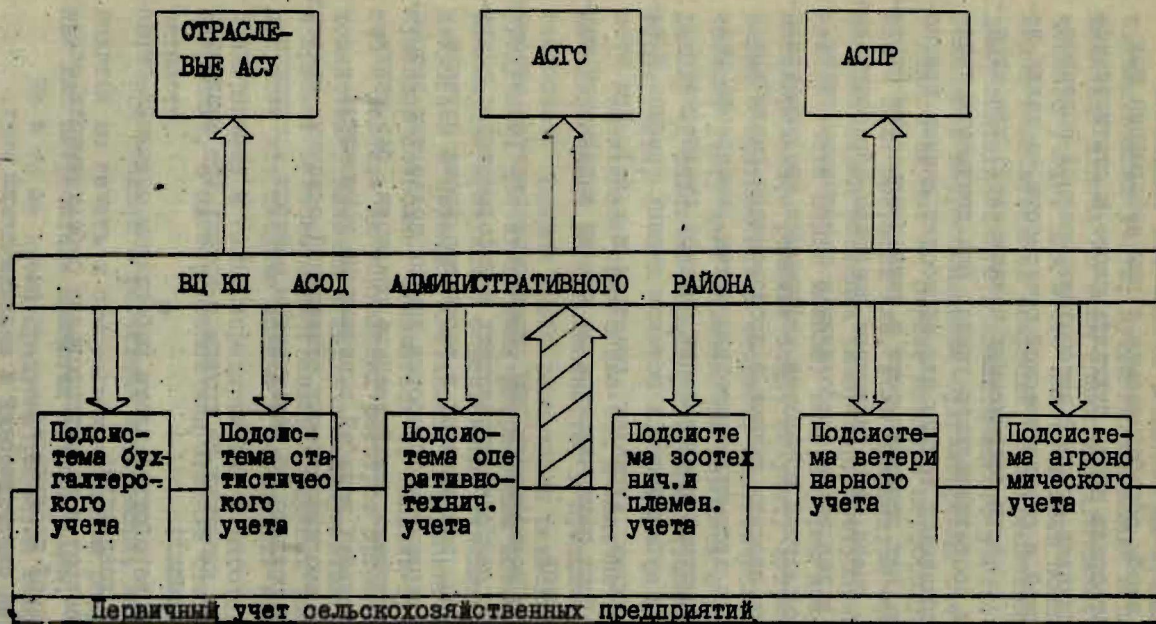
Организация автоматизированной обработки данных
по сельскому хозяйству в АСОД административного
района

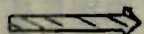

В проектируемой в настоящее время в Латвийской ССР автоматизированной системе обработки данных (АСОД) административного района в числе первоочередных, как наиболее характерная для районного уровня, внедряется подсистема "АСУ - сельское хозяйство".

Критически оценивая весь предшествующий опыт обработки данных по сельскому хозяйству, можно сделать вывод, что пока практически не удалось в полном объеме создать интегрированную систему обработки данных (ИСОД), обеспечивающую необходимой информацией все функциональные службы сельхозпредприятия. Как правило, почти все проекты ограничены рамками бухгалтерского учета, не затрагивают информационные связи статистического и оперативно-технического учета, т.е. практически ни в одном из проектов не решается проблема интеграции хозяйственного учета.

Поэтому первой задачей при проектировании автоматизированной обработки данных по сельскому хозяйству - была задача создать модель системы интегрированного учета, путем интеграции всех видов народнохозяйственного учета и, выделяя первичный учет в отдельную подсистему. Принципиальная схема интегрированного учета в условиях функционирования ВЦ КП представлена на рисунке.

В таком случае большое внимание должно быть уделено подсистеме первичного учета, как единственному источнику учетной информации. Все первичные документы построены та-



-  Информационные потоки первичных данных
 Информационные потоки сводных данных

Принципиальная схема интегрированного учета в условиях функционирования ВЦ КП

ким образом, чтобы обрабатываемая с них информация полностью удовлетворяла нужды бухгалтерского и статистического учета, служила основой автоматизированной подготовки бухгалтерской и статистической отчетности, а также исходной базой (в части сопряженных показателей) для агрономического и зоотехнического учета. Все документы являются приспособленными только для обработки данных при помощи ЭВМ, т.к. нет необходимости в универсальности системы первичного учета, ибо различные средства обработки данных налагают и различные требования к первичному учету. Поскольку технологией обработки информации предусматривается получение сводных данных и производство различных расчетов только автоматизированным путем, внедрение разработанной первичной документации создает предпосылки для ликвидации дублирующихся потоков данных (запись в накопительных книгах, журналах, реестрах и т.п.). При этом вся ручная работа заканчивается на стадии заполнения первичных документов.

Используя возможности ЭВМ, предусматривается автоматизировать ряд наиболее трудоемких и информационно нагруженных операций, выполняемых в настоящее время вручную. Предлагаемым вариантом обработки данных полностью автоматизируются следующие хозяйственные операции, без каких-либо дополнительных записей в первичные документы:

- расчет амортизационных отчислений основных средств;
- расчет привеса по инвентарным номерам и группам животных;
- перевод животных из группы в группу (по анализу факторов перевода);
- расчет заработной платы работникам основных отраслей сельского хозяйства;
- учет затрат и калькулирование себестоимости сельскохозяйственной продукции;
- сводный синтетический и аналитический учет.

Последние две задачи решаются на стадии комплексной автоматизации учета, путем накопления в памяти ЭВМ ежемесячных данных по всем кодам синтетического и аналитического учета. Для этого был составлен полный перечень кодов хозяйственных операций, с закрепленными за ними кодами синтетического и аналитического учета. Выявление необходимой корреспонденции бухгалтерских счетов происходит в данном случае на основе анализа перфорируемого с документа кода операций или, если документом оформляется одна хозяйственная операция (например, поступление молока дневником учета надоя молока) номера формы документа. Автоматизированное решение задач по учету затрат, калькулированию себестоимости и сводному синтетическому и аналитическому учету дает возможность говорить о постепенном переходе от таблично-перфокарточной к автоматизированной форме учета.

Эффективное применение ЭВМ и наличие ВЦ коллективного пользования дает возможность, в принципе по-новому, организовать порядок учета реализации сельскохозяйственной продукции. Для этого были разработаны новые документы для реализации продукции, объединяющие функции транспортного документа и приемной квитанции. Содержание первичных документов позволяет отказаться от выписки приемных квитанций и ведения накопительных реестров приемных квитанций в хозяйствах. Наличие в первичных документах данных о сдаче и приемке сельскохозяйственной продукции дает возможность получить все сводные данные и обеспечить необходимыми табуляграммами и сельхозпредприятия, и заготовительные организации, с одновременной подготовкой статистической отчетности.

Вся сводная и расчетная информация, как правило, выводится на печать и основным источником результатных данных для потребителя являются табуляграммы.

Но в то же время предусматривается вывод необходимой

информации на технические носители для составления необходимых разработок на районном и республиканском уровнях.

На первоначальном этапе проектирования была поставлена задача получить максимально возможное количество табуляграмм, вплоть до составления в машинном виде готовых отчетных форм. Однако нестабильность показателей бухгалтерской и статистической отчетности не позволяет решить эту задачу по всем формам, поэтому пока предлагаются несколько типов табуляграмм с данными о движении животных, сельскохозяйственной продукции и других товарно-материальных ценностей. Эти табуляграммы содержат полный состав операций, встречающихся в бухгалтерской и статистической отчетности и полный перечень учитываемых номенклатур. На основе этих табуляграмм могут быть получены все сводные данные за отчетный месяц и накопленные данные с начала отчетного периода.

Специфическими табуляграммами являются инвентаризационные описи, единые для всех участков учетно-вычислительных работ. Эти таблицы состоят из двух частей. Первая часть распечатывается полностью на день инвентаризации с указанием наличия всех товарно-материальных ценностей по каждому структурному подразделению. На основе этих табуляграмм проводится инвентаризация.

При несовпадении данных по каким-либо строкам во второй части табуляграммы отмечается несоответствие данным учета по каждому конкретному номенклатурному или инвентарному номеру. Показатели второй части табуляграммы затем перфорируются и вводятся в память ЭВМ для корректировки фактического наличия.

Подготовка и передача переменных данных в АСОД административного района предусматривается путем установки телеграфных аппаратов в каждом сельскохозяйственном предприятии. Телеграфы сравнительно недорогая аппаратура, не сложна в эксплуатации, дает возможность оперативно пере-

давать необходимые данные и получать в пункте приема передаваемой информации копию первичного документа.

Кроме того по телетайпу будет производиться передача необходимой информации для корректировок рабочих массивов и контроля входных и выходных данных. Однако применение телеграфных аппаратов не исключает использование в кустовых пунктах подготовки данных (ППД) клавишных вычислительных машин агрегированных с периферийными устройствами, с дальнейшей передачей технического носителя, либо по телетайпу либо курьером. Выбор соответствующего метода подготовки и передачи данных определяется в зависимости от конкретной задачи учета. Вся основная обработка данных будет осуществляться в ЦУ.

Проведенный предварительный расчет экономической эффективности показывает, что по каждому участку учетно-вычислительных работ экономия текущих затрат на обработку информации колеблется от 30 до 100 рублей в месяц, а экономия затрат труда на обработку информации составляет от 400 до 300 чел.-часов в месяц. Сравнительно небольшой экономический эффект в денежном выражении объясняется довольно высокой стоимостью одного машинного часа (на разных моделях ЭВМ примерно 100 руб./час). Следовательно основной эффект достигается путем максимально возможной экономии ручного труда, что в первую очередь определяется качественным исполнением проектных решений.

В то же время эффективное функционирование подсистемы "АСУ-сельское хозяйство" возможно лишь в условиях совместной обработки информации по растениеводству, животноводству, заготовкам сельскохозяйственной продукции и ряду других сопряженных с учетом и отчетностью задач.

**Автоматизация учета эксплуатации грузового
автотранспорта сельскохозяйственных предприятий
района с помощью ЕС ЭВМ**

При использовании электронных вычислительных машин в учете сельскохозяйственных предприятий возникает необходимость создать новую форму организации бухгалтерского учета. Среди мер, способствующих повышению эффективности формы бухгалтерского учета, ориентированной на ЭВМ, немаловажное значение отводится способу организации машинной обработки планово-учетной информации сельскохозяйственных предприятий.

В условиях применения таблично-перфокарточной формы учета обработка данных сельскохозяйственных предприятий замыкалась в пределах каждого колхоза или совхоза, предоставляющего учетную информацию для механизированной обработки.

При создании системы машинной обработки учетных данных сельскохозяйственных предприятий на ЭВМ изменяется основной принцип обработки. Из замкнутой системы, сконцентрированной на обработке учетных данных одного сельскохозяйственного предприятия при использовании ЭВМ создается единая система машинной обработки учетных данных всех сельскохозяйственных предприятий района. При этом основным условием является сохранение самостоятельного баланса каждого из сельскохозяйственных предприятий района.

В Латвийской ССР разработана система машинной обработки учетных данных автохозяйств сельскохозяйственных предприятий района на ЕС ЭВМ. Основным принципом организации учета данных автохозяйств на ЕС ЭВМ сводится к тому, что в

сельскохозяйственных предприятиях подготавливается только исходная информация, а весь процесс аналитического, синтетического и статистического учета и анализа работы автотранспорта производится в районном информационном вычислительном центре. При этом вся автотранспортная информация обрабатывается на основе общей нормативной базы и по единым алгоритмам, что способствует упорядочению учета и его систематизации.

При организации первичной машинной обработки данных автохозяйств предложены следующие варианты:

- первичная обработка данных в сельхозпредприятии;
- централизованная подготовка машинных носителей информации о работе автотранспорта в районном вычислительном центре;
- первичная обработка данных в кустовых пунктах подготовки данных.

Учитывая необходимость для установки бухгалтерских автоматов площадь, потребность в кадрах, осуществляющих обработку данных о работе автотранспорта, большое расстояние транспортировки путевой документации в условиях централизованной обработки в качестве основного для района рекомендуется децентрализованный способ подготовки машинных носителей данных для автохозяйств в кустовых периферийных пунктах подготовки данных.

Кроме переменных данных автохозяйств для разработки учетных выходных сводок необходима нормативно-справочная информация. Вся нормативно-справочная информация, используемая при обработке данных автохозяйств, может быть разделена на две группы:

- нормативно-справочная информация единая для всех автохозяйств района;
- нормативно-справочная информация для каждого автохозяйства.

Независимо от того, к какой группе относится нормативно-справочная информация, ее подготовка осуществляется в РИЦ.

В состав постоянной информации, используемой при обработке данных автохозяйств, входят массивы, содержащие нор-

мы времени и расценки для оплаты труда водителей; данные о шоферах и структуре автомобильного парка; справочник автомобилей, в который включены коды марок автомобилей, данные о грузоподъемности, нормы амортизации и расхода горюче-смазочных материалов, нормы, используемые при планировании ремонтов автомобилей, бухгалтерские справки.

Единство входной информации при решении всех вопросов управления автохозяйствами дает возможность практически осуществить интегрированную обработку плановой, учетной и аналитической информации.

При организации машинной обработки учетных данных автохозяйств рассматриваются вопросы оперативно-технического, бухгалтерского и статистического учета.

Для оперативно-технического учета работы автохозяйств сельхозпредприятий предусматривается решение следующих задач:

- оперативный учет эксплуатационных показателей;
- сводный учет эксплуатационных показателей по гаражным номерам и маркам автомобилей;
- сводный учет эксплуатационных показателей по табельным номерам водителей;
- ежедневный учет технической готовности состояния автопарка;
- учет работы шин.

Сводные эксплуатационные показатели, рассчитанные при оперативно-техническом учете, являются исходной базой для всех проводимых расчетов по бухгалтерскому учету, анализу и для разработки статистической отчетности.

Машинная обработка данных бухгалтерского учета охватывает следующий комплекс вопросов:

- учет труда и заработной платы водителей и грузчиков;
- учет движения горюче-смазочных материалов и запасных частей;
- учет амортизационных отчислений;
- учет эксплуатационных показателей работы автопокрышек;
- распределение услуг автотранспорта по кодам производственных затрат;
- учет затрат на содержание автотранспорта и калькуляция себестоимости работы автотранспорта;

- расчет с заказчиками за услуги автотранспорта.

Указанные ведомости рассчитываются на основании переменных данных путевых листов и постоянной справочной и нормативной информации из справочника грузовых автомобилей и норм выработки водителей.

Для автоматизации расчетов заработной платы водителей в переменной информации по каждой ездке отражается класс груза и категория дороги, пробег с грузом и количество перевезенных тонн. Учитывая, что для водителей основная форма оплаты - сдельная, предусматривается в переменной информации не производить специального кодирования для этого вида оплаты.

При повременной оплате и всех прочих доплатах, предусмотренных законом, в специальном разделе путевой документации проставляется код, по которому разработаны соответствующие алгоритмы расчета.

На основании кодов, зафиксированных в переменной информации, производится повременная оплата, доплата за экпедирование и особые условия труда, доплаты, предусмотренные ведомственными приказами и т.д. В условиях сельского хозяйства часто грузовой автотранспорт используется руководителями подразделений, получающим оплату за свою основную работу. Для таких случаев предусматривается алгоритм расчета по учету эксплуатационных показателей, расходу горючего, амортизационным отчислениям и всем прочим затратам по содержанию грузового автотранспорта, кроме расчета заработной платы водителю.

Автоматизированным путем рассчитывается доплата за работу в праздничные дни. При работе в праздничные дни оплата производится машинным путем в двойном размере. Полностью автоматизирован расчет доплаты за классность шоферу. Для расчета этой доплаты используются постоянные данные о классности каждого шофера. Расчеты сумм доплат производятся на основании фактического времени, отработанного водителем на линии.

Автоматизированно рассчитываются доплаты за простой не по вине шофера и оплата за дорожный пробег не по вине шофера.

Отдельными кодами характеризуются премии за день работы водителя, расчет которых сводится к определению доплат, размер которых указан к заработной плате за день работы.

В некоторых случаях погрузочно-разгрузочные работы производятся шофером. Этот момент связан с некоторыми особенностями расчета, которые также заложены в алгоритм расчета доплат за погрузочно-разгрузочные работы водителям. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ грузчиками, оплата производится как за часы в движении, так и за погрузочно-разгрузочные работы. Оплата шоферу производится только за погрузочно-разгрузочные работы.

При таком подходе полностью автоматизируется не только расчет основной заработной платы водителей, но также обеспечивается расчет всех доплат, вытекающих из особенностей эксплуатации автотранспорта в сельском хозяйстве.

Кроме того при расчете заработной платы водителей предлагается осуществить автоматизированно расчет доплат за классность, за сверхурочную работу, премий (удержаний) за экономию топлива, премий за перепробег шин и т.д.

В результате реализации указанных алгоритмов рассчитываются промежуточные данные, которые входят в состав общего массива по заработной плате сельхозпредприятия. Практика показала, что распечатка ведомости начисления заработной платы водителей имеет важную контрольную функцию. При автоматизированном начислении заработной платы водителям в первичном документе фиксируются только первичные данные. С ЭВМ поступают данные по заработной плате за месяц, следовательно, бухгалтерии сельхозпредприятия должны представляться для анализа промежуточные результаты, с максимальной детализацией произведенных расчетов на ЭВМ. Данные результаты представляются бухгалтерии сельхозпредприятия, визируются ими и только после этого указанные промежуточные массивы, зарегистрированные на машинных носителях, включаются в общий массив по заработной плате.

Все рассчитанные показатели отражены в пяти разделах ведомости начисления заработной платы водителей.

В первом разделе располагаются данные об отработанных

дней и часах водителя, во втором и третьем соответственно показатели, характеризующие повременную и сдельную оплату труда водителя. Четвертый раздел ведомости отражает все доплаты водителю за работу в течение месяца. В заключительной графе отражается общая начисленная сумма заработной платы водителя.

В ведомости начисления заработной платы водителей, кроме сведений по каждому водителю, предлагается отразить общую структуру заработной платы всех водителей автохозяйства. По этим данным можно судить о правильности организации оплаты труда водителей.

Кроме ведомости о начисленной заработной плате водителей на машинном носителе подготавливаются данные, подлежащие включению в общий массив информации по труду и заработной плате сельхозпредприятия. На основании которого производятся расчеты удержаний и прочих доплат, не вытекающих из условий труда водителей.

Аналогично предлагается осуществить учет заработной платы грузчиков, который производится также на основе тех же однократно зарегистрированных сведениях о перевезенном грузе и часах в движении автомобиля. Все расчеты отражаются в ведомости начисления заработной платы грузчиков и также выводятся на машинный носитель информации по единому макету для включения в общий массив по заработной плате сельхозпредприятия.

Данные, включаемые в общий массив по заработной плате, содержат сведения не только о заработной плате по каждому водителю, но также информацию о том, на какой код производственных затрат она относится. Этот этап корреспонденции без дополнительной информации полностью автоматизируется. Автоматизация корреспонденции осуществляется на основании анализа характера обрабатываемой информации и ее призначной части. В результате анализа кода массива, кода марки автомобиля, его инвентарного номера автоматически присваивается соответствующий код производственных затрат.

При автоматизации корреспонденции для некоторых видов доплат и удержаний используется информация из других участ-

ков учетно-вычислительных работ. При этом принцип автоматизации корреспонденции остается неизменным.

Показатели оперативно-технического и бухгалтерского учета используются при анализе работы автохозяйств.

С ростом количества автомобилей в сельхозпредприятиях возникает необходимость тщательного анализа их использования. При анализе производственной деятельности автохозяйств наряду с анализом работы автотранспорта немаловажное значение приобретает вопрос анализа затрат на содержание автопарка, так как в затратах на производство продукции сельхозпредприятий услуги автотранспорта составляют 5-10% от общей суммы.

Для анализа использования автотранспорта в каждом сельхозпредприятии предлагается составление следующих таблиц: анализ грузового автотранспорта, анализ расходов на содержание автотранспорта, анализ структуры заработной платы водителей, контроль за выполнением технического обслуживания автомобилей.

Основное внимание при анализе работы грузового автотранспорта уделяется изучению эффективности использования производственной способности автопарка. Анализ работы грузового автотранспорта предлагается производить за месяц, квартал и год по каждому автомобилю и по автохозяйству в целом.

При изучении содержания существующих таблиц по анализу работы грузового автотранспорта в сельском хозяйстве, осуществляемом на ЭВМ, установлено, что они состоят из объемно-временных и расчетных показателей. Причем, объемно-временные показатели составляют 64% всех данных, а в качестве расчетных показателей рекомендуется рассчитывать: среднесуточный пробег, коэффициент использования грузоподъемности, коэффициент использования машин в работе, зарплату в расчете на тонно-день пребывания в хозяйстве.

Из содержания таблицы по анализу работы грузового автотранспорта, рекомендованной Министерством сельского хозяйства Латвийской ССР для заполнения вручную следует, что в ней в основном отражаются технико-эксплуатационные показатели о работе автотранспорта и данные о затратах на его содержание. Анализ осуществляется расчетом отклонения от плана по основным показателям: перевезено тонн, выполнено тонно-километров и т.д.

Представляется, что в содержании таблиц по анализу работы грузового автотранспорта большинство показателей являются избыточными.

К числу избыточной информации по анализу работы автотранспорта относятся все объемно-временные технико-эксплуатационные показатели, абсолютное значение которых не дает представление об эффективности использования автотранспорта. Относительно расчетных показателей, являющихся базой для выяснения факторов, обусловивших их значение, следует отметить их недостаточное количество для анализа работы грузового автотранспорта сельхозпредприятия.

Кроме того представляется, что в ведомость по анализу работы грузового автотранспорта должны быть включены только отклонения от плановых показателей и расчетные коэффициенты. При разработке ведомости предлагается включить в ее состав два раздела. В первом отражаются данные по каждому автомобилю, при этом рассчитываются следующие показатели: отклонение от плана по перевезенному грузу (в тоннах) и грузообороту (в тонно-километрах), автомобиле-дни в простое, коэффициент использования пробега автомобиля, среднесуточный пробег работавшего автомобиля, коэффициент использования грузоподъемности, коэффициент использования автомобиля, коэффициент использования автомобиля на линии.

Во втором разделе ведомости предлагается отразить данные по анализу работы всего автопарка: коэффициент использования парка автомобилей, средняя дальность перевозки одной тонны груза, производительность на одну среднесписочную тонну грузоподъемности (в тоннах), производительность на одну среднесписочную тонну грузоподъемности (в тонно-километрах), процент выполнения плана по грузообороту и перевезенному грузу.

Анализ затрат на содержание автотранспорта также предлагается производить по каждому автомобилю и по хозяйству. В этой связи рассчитываются отклонения от запланированных сумм по каждой статье калькуляции: по заработной плате водителей с начислениями, по нефтепродуктам, материалам, затратам на текущий ремонт, на ремонт и замену авторезины, на амортизацию и прочим накладным расходам. В таблице содержатся только отклонения от запланированных затрат по указанным

статьям калькуляции по каждому автомобилю и по автохозяйству в целом.

В целях контроля регулярности проведения технического обслуживания автомобилей предлагается разрабатывать ежемесячно таблицу отклонений от сроков проведения технического обслуживания автотранспорта. Путем сопоставления данных нарядов на ремонтные работы мастеровских, в которых, зафиксированы объекты ремонта и проводимые работы, и плана-графика проведения ремонтно-выездных работ выявляется нарушение сроков проведения технического обслуживания автомобилей.

Кроме анализа работы автохозяйств сельскохозяйственных предприятий в системе машинной обработки данных предусматривается разработка статистической отчетности.

Разработка статистической отчетности осуществляется на основе данных оперативно-технического и бухгалтерского учета автохозяйств. Обработка указанных данных на ЭВМ дает возможность осуществить разовую разработку статистической отчетности без дополнительного учета показателей в течение года.

Так как статистическая отчетность формируется по предлагаемой системе на основании переменных данных, которые прошли тщательный логический контроль при вводе в ЭВМ, случаи обнаружения логических ошибок при получении статистической информации для разработки сводных данных по республике исключаются.

При разработке статистической отчетности автохозяйств на ЭВМ, на наш взгляд, целесообразно предусмотреть заполнение статистической отчетности непосредственно на ЭВМ в РИВЦ с параллельной выдачей информации на машинные носители. Документальная форма статистической отчетности предназначена для информации руководителям предприятий, а машинные носители информации передаются в Республиканский вычислительный центр ЦСУ Латвийской ССР.

Следовательно, при разработке статистической отчетности в системе машинной обработки данных автохозяйств предлагается полностью автоматизировать весь процесс, начиная с этапа сбора статистической информации в сельхозпредприятии и кончая разработкой сводных данных по республике.

Кроме того преимуществом разработки статистической отчетности на ЭВМ является автоматизация процесса создания динамических рядов, характеризующих работу автотранспорта по районам и по республике в целом. Организация и ведение динамических рядов открывает большие возможности в части реализации глубокого статистического анализа работы автотранспорта, что создает предпосылки для прогнозирования развития автотранспорта в сельском хозяйстве республики.

Литература

1. Рапопорт М.М. Механизованная обработка экономической информации предприятий, организаций и учреждений района. М., 1974.

Структура и состав модулей
при автоматизации расчетов по учету труда и
зарплаты (на примере сельского хозяйства)

В целях максимального использования преимуществ типового и модульного проектирования и интегрированной обработки данных при автоматизации расчетов значительную роль играет выбор рациональной внутренней структуры алгоритмов решения задачи. Исследования по типизации автоматизации учета труда и зарплаты в сельском хозяйстве целесообразно вести по следующим этапам:

- определение основных групп задач учета труда и зарплаты, решаемых в центральном блоке расчетов, и на этой основе выделение места блока в подсистеме "Бухгалтерский учет" АСУ-сельхоз района и связей блока с другими задачами;
- выяснение общих требований по отношению к организации, составу и свойствам модулей в блоке;
- определение границы максимально целесообразной автоматизации и, основываясь на этом, перечня включаемых в блок алгоритмов расчета;
- выделение модулей расчета, установление их взаимосвязи и последовательности выполнения.

Первые два этапа исследований более детально изложены в работе /1/. Данный материал продолжает рассмотрение вопросов, связанных с разработкой типовых проектных решений по учету труда и зарплаты в сельском хозяйстве и относящихся к последним двум этапам. В статье отражены результаты работы, проводимой в упомянутом направлении в Латвийском отделении НИИ ЦСУ СССР.

Целесообразность автоматизации учета труда и его оплаты в целом подтверждается рядом факторов: объемом обрабатываемой информации, массовостью, сроками обработки и т.д. Однако, упомянутые свойства не в одинаковой мере относятся ко всем алгоритмам. В некоторых случаях используется редко возникающая информация, которая удовлетворяет нужды только одного алгоритма, часть расчетов не позволяет автоматизировать присутствие субъективного фактора (например, расчет премий). Отдельные группировки для статистической отчетности можно получить только частично, так как нецелесообразно включать в систему и обрабатывать информацию, которая появляется нерегулярно и редко (например, о несчастных случаях).

Это значит, что существует граница автоматизации расчетов по учету труда и его оплаты, разделяющая их на две группы: выполняемые вручную или автоматизированно. Первую группу представляют расчеты, которые не предусмотрено решать на ЭВМ автоматизированным способом по различным уже упомянутым причинам. В данную группу, в основном, входят некоторые алгоритмы расчета элементарных сумм. Расчеты второй группы выполняются на ЭВМ, но, при отсутствии необходимой промежуточной информации, могут выполняться вручную.

Включение алгоритма в одну из упомянутых групп определяет частота его появления и стоимость автоматизированной обработки. Надо учитывать, что частота появления алгоритма различна для индивидуальных и типовых проектов. То, что для индивидуального проекта может быть оценено как отдельный случай, с точки зрения типового проекта может восприниматься, как сравнительно регулярное явление. Стоимость организации автоматизированной обработки данных в значительной степени зависит от сложности самого алгоритма, объемов и разнообразия входной информации - первичной и промежуточной.

Стремление к максимальной автоматизации расчетов выдвигает определенные требования к организации, обработки данных, содержанию нормативно-справочной и промежуточной информации, структуре первичных и результатных документов, построению кодов и т.д. Это в какой-то мере увеличивает сложность ручного расчета, но облегчает обращение со всей системой в целом и повышает

эффективность автоматизации.

Необходимо предусмотреть введение в систему уже рассчитанных сумм, так как группа алгоритмов ручного расчета не пуста в любом случае. Это позволяет избежать самых сложных ситуаций и увеличивает адаптивность системы. При появлении новых алгоритмов и до внесения изменений в программы и документы расчет можно временно производить вручную. Это позволит при внедрении системы отказаться от подготовки обширной промежуточной информации по каждому работающему, а временно, до накопления данных, расчеты по различным средним заработкам можно производить вручную. Это значительно уменьшит объем работ по подготовке к внедрению.

Как показало опытное внедрение задачи автоматизированной обработки данных по учету труда и зарплаты совместно с ИЦ Министерства сельского хозяйства Латвийской ССР, для реализации всех описанных требований и соображений в центральном блоке расчетов необходимо выделить 29 модулей, которые относятся к следующим группам, в зависимости от выполняемых функций (в скобках указано количество модулей по каждой группе):

- контроль входной информации (I),
- расчет элементарных сумм (II),
- организация обмена информацией между модулями (3),
- составление группировочных ведомостей (9),
- создание и обновление промежуточной информации (5).

После выполнения счетного и логического контроля информации, поступающей в центральный блок с первичных документов, осуществляется сравнение данных, поступающих из других задач, с данными табеля учета рабочего времени. Этот единственный модуль контроля производит сопоставление отработанного рабочего времени по табельным номерам. При расхождении данных в табуляграмме печатается величина отклонений.

Так как алгоритмы расчета элементарных сумм по своей характеристике довольно отличаются, то количество модулей данной группы сравнительно велико. По видам оплат выделены следующие модули:

- расчет аванса;

- расчет регулярных оплат и доплат;
- расчет нерегулярных оплат и доплат;
- расчет оплат за время отпуска;
- расчет оплат за время временной нетрудоспособности;
- расчет выплачиваемых сумм пенсий.

Такое распределение алгоритмов произведено по следующим причинам:

- расчет сумм аванса по времени отдален от остальных расчетов;
- расчет регулярных оплат и доплат производится ежемесячно автоматически на основе нормативно-справочной информации и данных табеля учета рабочего времени; например, оплата по месячным окладам или дневным ставкам, личная надбавка специалистам к окладу, стипендии и другие оплаты;
- расчет нерегулярных оплат и доплат производится только при поступлении определенных данных с первичных документов о прочих оплатах и доплатах, здесь используются нормативно-справочная и промежуточная информация и первичные данные из упомянутого первичного документа;
- расчет оплаты за время отпуска связан с использованием большого объема обширной промежуточной информации, которая при других расчетах не затрагивается, кроме того, сам алгоритм расчета очередных и учебных отпусков имеет свою специфику;
- информация, полученная после расчета пособий за время временной нетрудоспособности и сумм выплачиваемых пенсий, не включается в основной поток данных, её группировка производится по своим специфическим признакам, кроме того, обе группы алгоритмов имеют свои сравнительно отличительные особенности по подбору используемой информации и самому расчету.

По удержаниям выделены следующие модули:

- расчет и перерасчет налогов;
- расчет удержаний по исполнительным листам;
- расчет удержаний за товары, купленные в кредит;
- расчет удержаний для перечисления взносов по договорам личного страхования,

- расчет удержаний по перечислениям в сберкаассу.

Такое выделение модулей связано в основном с отличием в самих расчетах и оформлении специфических отчетных табуляграмм для других организаций отдельно по каждому виду удержаний - для сберкаассы, для инспекции государственного страхования и др.

При выделении модулей расчета элементарных сумм необходимо учитывать обмен информацией между ними, т.е. с использованием результатной информации одного алгоритма в других расчетах. Например, при расчете выплачиваемых сумм пенсий используется информация о всей начисленной заработной плате.

Модули организации обмена информацией осуществляют поэтапное формирование основного массива центрального блока расчетов - лицевого счета.

Подбор всех уже рассчитанных и поступивших элементарных сумм в одном массиве необходим в случае массового и многократного пересмотра имеющейся информации. По последовательности использования этой информации все модули расчета элементарных сумм разделены на три группы, но, в основном, подбор данных в лицевом счете осуществляется для модулей расчета и перерасчета налогов, расчета удержаний по исполнительным листам и расчета удержаний по перечислениям в сберкаассу.

Группировки данных по учету труда и зарплаты в центральном блоке расчетов должны удовлетворять нуждам бухгалтерского и статистического учета и обобщенного анализа. По данной задаче целесообразно выделение следующих модулей для составления группировочных ведомостей:

- для обеспечения расчетов с работающими (один модуль) необходима группировка данных по табельным номерам и печать лицевого счета, расчетного листка и расчетно-платежной ведомости;
- для нужд бухгалтерского учета данные необходимо группировать в двух модулях: удержания - по их видам, синтетическим счетам и субсчетам; начисленные суммы и отработанное время - по кодам производственных затрат и структурным подразделениям;

- для заполнения раздела годового отчета по формам 5-сх и 5 данные группируются по профессиям и видам оплат в одном модуле;
- для получения информации статистических отчетов по формам 15-т и 14-тк данные группируются по категориям работающих в одном модуле;
- для составления отчетов о временной нетрудоспособности и расходовании средств социального страхования и социального обеспечения информация о пенсиях и пособиях за время временной нетрудоспособности группируется в двух модулях: по видам заболеваний или по видам оплат (в данном случае это будут виды пособий) и аналитическим счетам;
- для решения вопросов анализа в последних двух модулях данные группируются по профессиям (расходование фонда зарплаты) и по табельным номерам (использование рабочего времени).

Модули для создания и обновления промежуточной информации ускоряют и упрощают выполнение расчетов в центральном блоке. В некоторых случаях накопление данных можно включить в состав модуля соответствующего расчета, например, если накапливаются итоги по различным признакам с начала года, но в значительной части расчетов накопление данных и их использование отдалены во времени, причем при накоплении невозможно предусмотреть конкретно, какая информация в какой момент будет использована. В связи с этим разработаны следующие модули, реализующие только накопление и фиксацию промежуточной информации:

- накопление рассчитанных сумм по работающим, периоду расчета, видам оплат и удержаний для использования их в дальнейших расчетах по различным средним заработкам, перерасчету налогов и т.д.;
- подбор данных для расчета оплаты за время отпуска - два модуля, отдельно для колхозников и наемных лиц, так как для обеих категорий отличается алгоритм и период подбора;
- подбор данных о годовых и квартальных премиях и доплатах по работающим осуществляется в двух модулях, так как

упомянутые данные в расчетах по средним заработкам включаются по специфическим правилам и алгоритм подбора меняется в зависимости от сроков подбора - начало года или другой период.

Требования к достоверности информации данного участка учета и особенности центрального блока - сравнительная сложность расчетов и ведение обширного и разнообразного хозяйства накопленных данных - создает необходимость применения эффективной системы контроля поступающих данных и автоматизированного восстановления промежуточной информации после обнаружения ошибки. Реализация обеих систем требует включения дополнительных алгоритмов.

Для данных, поступающих из первичных документов, предусмотрено использовать счетный метод контроля, который обеспечивает достаточно высокую достоверность. Однако, этот метод не может устранить ошибки, возникающие при фиксации в первичных документах признаков, например, табельного номера. Такого рода ошибки иногда обнаруживаются только самим "пострадавшим" работником после составления лицевого счета и платежной ведомости. Исправления в такой ситуации могут быть сравнительно сложными и трудоемкими. Ускорить обнаружение таких ошибок до составления расчетных ведомостей может сравнение данных, которые дублируются в двух разных документах. В расчетах по учету труда в различных задачах используются документы, которые отражают результаты процесса труда - путевые листы, учетные листы, наряды на работу и др., где всегда обязательно фиксируется отработанное время. Обработка этих документов согласно предлагаемой схеме расчетов должна вестись в отраслевых блоках. Данные об отработанном времени по работающим вместе с другими для составления группировок будут поступать в центральный блок. Кроме того, в каждом структурном подразделении должен вестись табель учета рабочего времени, где также каждый день фиксируется отработанное каждым работающим время. Суммарные данные табеля по сравнению с основными составляют небольшой объем информации: по каждому работающему отработанное время (количество дней и часов за месяц). Но, сравнение такого небольшого объема дублирующих данных с данными из основных до-

кументов зарплат дает возможность раскрыть некоторые опасные ошибки регистрации информации.

Несмотря на все меры предосторожности, надо считаться с тем, что какая-то часть ошибок проникнет в систему. Они могут быть раскрыты через месяц или через несколько месяцев. Если ошибка выявилась при накоплении определенной суммы, то это легко исправить вручную. Если в систему проникла ошибочно рассчитанная элементарная сумма, то это закономерно вызовет ошибочное накопление во всех массивах. В таком случае необходимо исправить значительное количество массивов. Если исправления делать вручную, то это серьезно усложнит работу с системой. Чтобы избежать такого положения, в каждом модуле ведения промежуточных данных необходимо заложить систему автоматического исправления накопленных данных, т.е. систему сторнирования. Целесообразно предусмотреть возможность ввода в систему данных сторно, а также включение этих данных в различные группировки, и, при необходимости, проведение перерасчетов (налогов, пеней и др.).

При разработке алгоритмов расчета элементарных сумм также необходимо учесть особенности, возникающие под действием системы сторно.

Описанная структура распределения алгоритмов расчета по модулям в центральном блоке и их компоновка в определенной последовательности обеспечивают реализацию основных требований, вытекающих из выбранного метода модульного проектирования: адаптивности, инвариантности, модифицируемости, и расширяемости.

Литература

1. Розевскио У.Е. Автоматизация расчетов по учёту и оплате труда на примере сельского хозяйства. — В кн.: Проблемы создания автоматизированной системы управления экономикой административного района. Рига, 1979.

Унификация первичной документации в АСУ сельхозпредприятием

Унификация первичной документации при создании АСУ является одной из важнейших предпосылок создания рационального информационного обеспечения АСУ. Опыт разработки АСУ сельхозпредприятием показывает, что в некоторых случаях, в результате унификации и приспособления первичных документов к машинной обработке данных, количество реквизитов, фиксируемых в первичном документе, сокращается до 50%, а количество перфорируемых реквизитов - до 60% /1/.

Вовязи с тем, что одной из основных частей информационного обеспечения АСУ сельхозпредприятием является нормативно-справочная информация (НСИ), вопросы унификации первичной документации актуальны и при разработке форм первичных документов НСИ. Актуальность вопросов унификации первичных документов НСИ обуславливается также созданием единой системы организации и ведения НСИ в АСОД.

Унификация первичных документов НСИ АСУ сельхозпредприятием должна обеспечить:

1. Исключение дублирования реквизитов.
2. Исключение дублирования первичных документов.
3. Использование единой методики проектирования форм первичных документов НСИ.

Исключение дублирования реквизитов и первичных документов в разных задачах АСУ сельхозпредприятием обеспечивается проведением соответствующей классификации НСИ. Классификация НСИ в данном случае должна показать, будет ли та или иная НСИ использована только в пределах одной задачи или в нескольких, является ли она общей для всех хозяйств или индивидуальной для каждого хозяйства. Поэтому,

классификацию НСИ необходимо провести с учетом двух критериев:

- использование НСИ в пределах хозяйств.
- использование НСИ в пределах задач /2/.

Проведение такой классификации НСИ в АСУ сельхозпредприятием (в подсистемах АСУ) должно предшествовать проектированию форм первичных документов НСИ.

Единая методика проектирования форм первичных документов НСИ обеспечивает не только возможность унификации первичных документов, но и возможность создания единой технологии подготовки, контроля, создания и корректировки массивов НСИ. Поэтому, ниже более подробно остановимся на вопросах проектирования форм первичных документов НСИ, рассматривая при этом методику проектирования первичных документов НСИ в подсистеме "Бухгалтерский учёт и отчётность" АСУ сельхозпредприятием.

Основными проектными решениями при разработке первичных документов НСИ в этой подсистеме являются:

1. С одной формы первичного документа создаётся только один массив НСИ.
2. Каждая строка содержательной части документа перфорируется на отдельной перфокарте, где разрешается размещать не более 22 реквизитов.
3. Размещение реквизитов производится в документах форматов А3 или А4 на основе обобщенного формуляра-образца (рис.1).
4. Основной способ контроля правильности перфорации НСИ-счетный. Поэтому документы могут содержать контрольные числа по строкам и по листам.

Так как каждый массив НСИ создается только с соответствующей формой первичного документа, то первичный документ должен содержать все необходимые реквизиты для создания массива НСИ.

Во время создания массива НСИ над реквизитами, передаваемыми в массив выполняются только операции связанные с проверкой достоверности этих реквизитов (логический и арифметический контроль). Поэтому, расположение реквизитов в строке (на перфокарте) должно соответствовать их расположе-

The diagram shows a rectangular form template with the following numbered sections:

- 1**: A small rectangular box in the top right corner.
- 2**: A rectangular box in the top left corner.
- 3**: A rectangular box in the top middle, separated from box 2 by a vertical dashed line.
- 4**: A rectangular box in the top right, separated from box 3 by a vertical dashed line.
- 5**: A large central rectangular area.
- 6**: A small rectangular box at the bottom right, positioned above a horizontal dashed line.
- 7**: A large rectangular area at the bottom, separated from the rest of the form by a horizontal dashed line.

Рис. I. Формуляр - образец

нию в записи массива. В связи с этим, реквизиты, не входящие в состав массива НСИ (номер макета, номер листа документа, контрольные числа), не должны располагаться между реквизитами, входящими в записи массива НСИ.

В перфорируемой части строки можно разместить $22-n$ реквизитов где n - количество реквизитов не входящих в строку документа, но переносимых на перфокарту. Если в строке необходимо разместить более чем $22-n$ реквизитов, то часть из них следует объединить в один составной реквизит. Для этого в пределах графы составного реквизита один реквизит от другого отделяется не сплошными линиями, а пунктирными. Объединение нескольких реквизитов в один составной носит формальный характер, поэтому между ними может отсутствовать какая-либо логическая взаимосвязь.

При создании массивов НСИ используется разные методы контроля правильности перфорации и достоверности реквизитов. Если применяется счетный метод контроля, то каждая строка документа содержит контрольное число по строке, а каждый лист документа - контрольное число по листу. Контрольное число по строке всегда входит в перфорируемую часть строки и является суммой по крайней мере двух арифметических реквизитов. В контрольное число не входят значения тех реквизитов, которые контролируются по модулю II, а также номер макета и номер листа документа.

Если строка содержит составной реквизит, то в контрольное число входят не отдельные значения составляющих реквизитов, а одно значение, полученное путём сцепления этих отдельных значений. Например, если в документе реквизиты: "год" (1979), "месяц" (02), "число" (15) объединены в составной реквизит "дата", то в контрольное число войдет не сумма $1979+02+15$, а сцепленное значение 19790215.

Размещение реквизитов в документе производится по зонам согласно обобщенному формуляру-образцу (рис.1), где зоны 1-4 образуют заголовочную часть документа, 5-6 содержательную часть, 7 оформляющую часть. Границы расположения реквизитов, отмеченные штриховой линией допускается изменять.

Номер формы документа образуется из кода задачи и порядкового номера документа в пределах задачи. Схема образования номера формы документа показана на рис. 2.



Рис. 2 Структура номера формы первичных документов НСИ.

Номер формы документа размещается в зоне I заголовочной части документа и перфорации не подлежит.

В зоне 3 размещается наименование документа.

Если НСИ не размещается на одном листе документа то в зоне 4 указывается номер листа документа. Номер листа — трёхразрядное целое число, подлежащее перфорации. Если НСИ размещается на одном листе документа, то номер листа на документе отсутствует.

Если в документе содержится НСИ отдельного хозяйства, то в зоне 2 даётся наименование этого хозяйства, а в зоне 4 — его код. Код хозяйства подлежит перфорации, и, если документ содержит номер листа, то код хозяйства размещается за номером листа.

Зона 4 может отсутствовать в случае, когда документ содержит НСИ, общую для всех хозяйств и данная НСИ размещается на одном листе документа.

Если для НСИ по данному документу предусмотрен счётный метод контроля, то в документе содержатся контрольные числа по строкам и контрольное число по листу.

Контрольное число по строке размещаются в зоне 5 содержательной части документа. Контрольные числа по строкам всегда перфорируются.

Контрольное число по листу или контрольное число по файлу размещаются в зоне 6. Контрольное число по файлу не перфорируется.

Контрольное число по листу подлежит перфорации и размещается в специальной контрольной строке (зона 6), в которой, помимо контрольного числа, размещаются следующие перфорируемые реквизиты:

- признак контрольного числа по листу;
- разрядность контрольного числа.

Структура контрольной строки показана на рис. 3

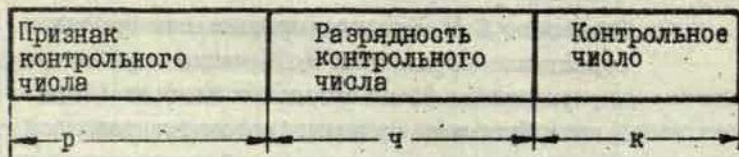


Рис. 3. Структура контрольной строки.

Длина контрольной строки равна:

$r + ч + k$, где

$r = 2$

$ч = 2$

$k \leq 15$.

Признаком контрольного числа является знак "ХХ".

Для записи цифровых, а также буквенных реквизитов на бланк документа (зона 4,5,6) наносится разрядная сетка. Дробные числа записываются без запятой. Дробная часть от целой отделяется более длинной вертикальной черточкой разрядной сетки.

Длина перфорируемой части строки документа не должна превышать $78-k$ знаков, где k - количество знаков, перфорируемых с заголовочной части документа (зона 4).

В оформляющей части документов (зона 7) размещаются:

- дата заполнения документов;
- подписи лиц, оставляющих и проверяющих документы.

Литература

1. Илмете Ж.В. Приспособление первичного учёта в сельскохозяйственных предприятиях для электронной обработки данных (на латышском языке). - В кн.: Механизация обработки экономической информации. Рига, 1972, № 167, с.37.
2. Тверионас Т.Б. Вопросы организации массивов нормативно-справочной информации в районных информационно-вычислительных центрах (РИВЦ). - В кн.: Проблемы создания автоматизированной системы управления экономикой административного района. Рига, 1978, с. 86-89.

Леиньш В.В.

ЛГУ им. П. Стучки (Рига)

Карклиня А.В.

Минстрой ЛатвССР (Рига)

Вопросы совершенствования обработки данных
по учету товарно-материальных ценностей на
сельхозпредприятиях

Важнейшими задачами системы обработки данных по учету товарно-материальных ценностей в сельхозпредприятиях являются:

- обеспечение сохранности материальных и денежных средств;
- контроль за правильным и эффективным использованием оборотных средств, соблюдением режима экономии и выполнения плана накоплений;
- обеспечение данными, необходимыми для составления планов материального снабжения и осуществления контроля за их выполнением.

Проведенные обследования существующего метода организации обработки данных по учету материальных ценностей в системе "Латвсельхозтехника", в колхозах и совхозах Рижского, Валмиерского и Огрского районов Латвийской ССР показали, что в настоящее время обработка учетных данных в основном осуществляется механизированным способом с применением перфорационных вычислительных машин.

Учет на складах осуществляется следующим образом:

- на каждый вид (номенклатурный номер) материальных ценностей выписывается материальный ярлык, в котором указывается наименование материальных ценностей, их номенклатурный номер, единица измерения, учетная цена и установленная норма запаса;
- на каждом складе составляются карточки (или книги) складского учета, в которые заносятся все данные материальных ярлыков и ведется аналитический учет движения материалов;

- поступление материальных ценностей на склад оформляется материально ответственными лицами (кладовщиками) приходными ордерами или накладными;

- отпуск материальных ценностей материально-ответственным лицам или производственным бригадам сельхозпредприятия оформляется лимитными картами и требованиями, выписываемыми в бухгалтерии колхоза (совхоза);

- передача документов в бухгалтерию производится в конце отчетного периода.

В бухгалтерии колхоза (совхоза):

- в специальном журнале регистрируются все документы, получаемые от материально-ответственных лиц (кладовщиков);

- оформляются документы, характеризующие описание, переоценку и инвентаризацию материальных ценностей;

- комплектуются пачки документов для передачи их на обработку МСС или ВЦ.

Организация работы МСС или ВЦ:

- все пачки документов принятые от материального отдела бухгалтерии, регистрируются в специальном контрольном журнале;

- данные первичных приходно-расходных документов переносятся на перфокарты;

- составляются следующие сводные таблицы:

№ 37 "Сводная ведомость аналитического учета по счетам 04, 05, 07, 08 и 12";

№ 38 "Сводная ведомость аналитического учета по счету 06";

№ 39 "Оборотная ведомость по складам и материально-ответственным лицам";

№ 40 "Ведомость количественного учета материалов по местам хранения";

№ 50 "Главная книга";

№ 51 "Ведомость расхода семян, удобрений, кормов сырья по хозяйству";

№ 52 "Ведомость расхода семян, удобрений и кормов по бригадам".

Анализ результатов обследования существующей системы обработки данных по учету товарно-материальных ценностей показал, что на данном этапе она имеет ряд существенных недостатков.

- расчеты по стоимости расходуемых материалов выполняются вручную;
- производится дублирование ряда показателей при заполнении первичных документов;
- структура документооборота не рациональна;
- отсутствует единая система классификации и кодирования материальных ценностей в сельхозпредприятиях и в системе "Латвсельхозтехника";
- проект механизации бухгалтерского учета не обеспечивает информацию для статистической отчетности, анализа хозяйственной деятельности и планирования материальных ресурсов сельхозпредприятия;
- производится двойная перфорация одних и тех же данных в системе "Латвсельхозтехника" и сельскохозяйственных предприятиях.

Объясним последний тезис подробнее. Сельхозпредприятия получают 90 процентов товаров машиностроительной, химической и других отраслей промышленности через объединение "Латвсельхозтехника". Вся информация об отгрузках товаров сельхозпредприятиям в виде товарно-транспортных накладных обрабатывается на МСС районных объединений "Латвсельхозтехники" и отражает направление расхода материальных ценностей объединения. Существует реальная возможность этот же массив данных преобразить в массив о приходе товарно-материальных ценностей на сельхозпредприятия.

Предлагаемый вариант имеет ряд преимуществ:

- полнее используется первичная информация (товарно-транспортная накладная);
- ликвидируется дублирование перфорации и ее контроля, и, следовательно, достигается экономия труда и повышается его производительность.

Совместная обработка данных объединения "Латвсельхоз-теника" и сельхозпредприятий выделяет некоторые обязательные требования к организации хранения и обработки данных о движении товарно-материальных ценностей, а именно:

- должны использоваться единые классификаторы и кодификаторы товарно-материальных ценностей, единиц измерений, покупателей (потребителей) и т.д.;

- хранение отдельных видов товарно-материальных ценностей должно быть заранее закреплено по складам и материально-ответственным лицам.

На основе изучения существующей системы машинной обработки данных и анализа ее недостатков определены основные направления по ее совершенствованию с применением ЭВМ. Они заключаются следующем

- необходимо создать более совершенные первичные документы;

- в документах должно быть устранено дублирование показателей и обеспечена однократность регистрации данных;

- оперативный учет должен выполняться при помощи технических средств;

- процесс получения и контроля технических носителей информации должен быть упрощен;

- должна быть достигнута максимальная межсистемная увязка при обработке данных;

- система должна обеспечить информацию для статистической отчетности, анализа хозяйственной деятельности и планирования движения оборотных средств сельхозпредприятия.

Павловский Ю.А., Круминьш Я.Ю.,

Абелис Э.Э.

ЛГУ им. П.Стучки (Рига)

О выборе средств математического обеспечения для построения диалоговой системы календарного планирования

В последнее время разработано много средств математического обеспечения (МО) для создания диалоговых систем телеобработки. Созданы подсистемы обеспечения обработки данных и управления теледоступом (например подсистема "КАМА"), специальные языки программирования и т.д. Но все эти средства не получили широкого распространения ввиду своей сложности или недостаточной апробированности, поэтому в данной статье рассматриваются некоторые вопросы выбора основных средств МО ЕС ЭВМ для построения диалоговой системы календарного планирования (ДСКП).

Выбор этих средств зависит от очень многих объективных и субъективных факторов. Например, выбранные средства МО должны обеспечить работу с определенным терминалом (или группой терминалов) и должны быть достаточно апробированы. Большинство факторов, влияющих на выбор средств МО, не поддается количественной оценке. Многие из них противоречивы. Например, средства МО, позволяющие работать на языках высокого уровня, как правило, занимают больше основной памяти по сравнению со средствами, разработанными для использования на языках низкого уровня. Это не позволяет совместить два требования: использовать минимальный объем основной памяти и сократить время на программирование ДСКП.

Основные требования к разрабатываемой ДСКП, влияющие на выбор средств МО для построения этой системы, следующие:

- а) система должна работать с устройством ЕС-7906;

- б) система должна обеспечивать одновременную работу до 16 пользователей;
- в) система должна занимать по возможности меньший объём основной памяти;
- г) время и человеческие ресурсы для создания системы строго регламентированы, т.е. желательно выбирать средства МО, которые легко осваиваются и сокращают время на программирование и отладку ДСКП;
- д) должна быть предусмотрена возможность переделки системы для работы с другими типами терминалов;
- е) должна быть предусмотрена возможность вмешательства пользователя в ход решения задач календарного планирования.

Исходя из этих требований рассмотрим основные средства МО для работы с терминалами, их пригодность для построения ДСКП. Так как область техники, называемая "телеобработкой", очень молода и некоторые термины еще трактуются по-разному, рассмотрим употребляемые в тексте термины.

Система телеобработки — это комплекс технических и программных средств. Технические средства:

- ЭВМ;
- аппаратура передачи данных (АПД);
- мультиплексоры передачи данных (МПД);
- абонентские пункты (АП).

Абонентские пункты представляют собой устройства ввода-вывода данных, удаленных на значительное расстояние от ЭВМ. К техническим средствам телеобработки часто относят также комплексы ЭВМ — некоторые локальные устройства ввода-вывода данных (например, ЕС 7906). АП и локальные устройства называют терминалами.

Программные средства телеобработки позволяют управлять соответствующими техническими средствами телеобработки. Основные программные средства, предназначенные для обмена данными между основной памятью и устройствами ввода-вывода, часто называют "методами доступа".

Большинство пользователей ЕС ЭВМ работает с операционной системой ОС или дисковой операционной системой ДОС. В ДОС/ЕС имеется два метода доступа для работы с терминалами

BTAM и QTAM, в ОС/ЕС четыре: BTAM, QTAM, GAM и OTMD.

Кратко рассмотрим эти методы доступа.

BTAM – базисный метод телекоммуникационного доступа (*Basic Telecommunications Access Method*).

BTAM выполняет основные функции управления каналами связи и обеспечивает следующие возможности:

– адресную выборку АП управление приемом и передачей сообщений;

– идентификацию системы телеобработки данных;

– управление буферами основной памяти;

– преобразование кодов;

– обработку ошибок;

– тестирование АП при помощи ЭВМ;

– сбор статистических данных об ошибках.

Выборку нужного АП программы BTAM осуществляют по опросным спискам, составленным программистом-пользователем. Управление приемом и передачей сообщений осуществляется при помощи макрокоманд *Read* (читать) и *Write* (писать).

Идентификация системы телеобработки данных производится по спискам используемых телекоммуникационных устройств, которые составляет программист-пользователь.

Управление буферами основной памяти программы BTAM осуществляют по запросам проблемной программы. Программист пишет в своей программе запрос на предоставление или освобождение буферов основной памяти. Преобразование кодов производят программы BTAM по стандартным таблицам перекодировки. При необходимости программист-пользователь может использовать собственные таблицы перекодировки.

Программы обработки ошибок анализируют возникающие при передаче данных ошибочные ситуации и при возможности осуществляют повторную передачу. Если повторная передача не возможна, программа BTAM извещает об этом программу пользователя.

Средства тестирования устройств позволяют определять работоспособность терминала при помощи ЭВМ.

Средства сбора статистических данных об ошибках позволяют определять работоспособность устройств телеобработки данных за продолжительный период времени.

Программы ВТАМ занимают сравнительно небольшой объём основной памяти. По сравнению с методами доступа QTAM и ОТМД, ВТАМ не управляет очередями сообщений, что часто необходимо при управлении систем с многопунктовыми каналами связи. Метод доступа ВТАМ также не осуществляет редактирования сообщений. Не позволяет работать на языках высокого уровня, что необходимо для сокращения сроков программирования и отладки ДСКП. Эти недостатки не позволяют отдать предпочтение методу доступа ВТАМ, как инструменту для построения ДСКП.

Телекоммуникационный метод доступа с очередями — QTAM (*Queued Telecommunications Acc. Meth.*).

QTAM является расширением логической системы управления вводом-выводом. В отличие от ВТАМ метод QTAM предоставляет пользователю значительно больше возможностей при обслуживании операций ввода-вывода. Одной из таких возможностей является формирование файла очередей для сообщений поступающих от АП в ЭВМ и обратно. Это уменьшает время занятости каналов связи и, следовательно, повышает эффективность системы телеобработки. Так как ДСКП должна обеспечивать одновременную работу до 16 пользователей, это свойство QTAM является особенно ценным. В ДС/ЕС метод доступа QTAM организован на уровне макрокоманд, а в ОС/ЕС им можно пользоваться также на языках более высокого уровня (например PL/I). Это свойство метода соответствует пункту "г" требований к ДСКП.

Чтобы послать сообщение на АП программист-пользователь должен включить в свою программу макрокоманду PUT (выдать), а чтобы получить сообщение от АП макрокоманду GET (получить). На языке PL/I программист-пользователь должен включить в свою программу операторы WRITE FILE... (писать файл) или READ FILE... (читать файл) соответственно. В операторе DECLARE (объявить) файл должен быть описан как транзитный.

В методе QTAM процедура приёма и передачи информации отделена от процедур обработки. Это значит, что управление потоком данных осуществляется одной программой — программой управления сообщениями, а обработка другой программой — программой обработки. Опыт показывает что чаще изменяется программа обработки сообщений, поэтому при ее изменении не надо изменять программу управления сообщениями.

QTAM, в принципе, работает с теми же устройствами что и VTAM, но QTAM с устройствами: EC-7061, EC-7063, EC-8400, EC-8402, EC-8403, EC-8410, EC-8561, EC-8562, EC-8563 и EC-8564, согласно технической документации (редакция I, июнь 1975 г.) не апробирован.

Графический метод доступа - ~~GAM~~ (*Graphic Access Method*).

Графический метод доступа - GAM реализован только в операционной системе OS. GAM предназначен для работы с устройством EC-7906. Он реализован на уровне макрокоманд и реализует две основные функции: управление вводом-выводом и обработку сигнала внимания. GAM состоит из двух частей: макрокоманд и управляющих стандартных программ. Макрокоманды функционируют как часть проблемной программы, а управляющие стандартные программы как часть управляющей программы OS/ES. Чтобы послать данные на терминал программист-пользователь пишет в проблемной программе макрокоманду *Write*, а чтобы получить *Read*. При нажатии на терминальном устройстве кнопки "Внимание", супервизор немедленно передаёт управление программе обработки внимания, написанной программистом-пользователем.

Главное преимущество метода доступа GAM в его простоте и в том, что он занимает мало оперативной памяти. GAM отвечает требованиями к ДСКП "а", "б", "в", "е", частично "г" (прост в изучении), но не отвечает требованию "д", так как предназначен для работы только с устройством EC-7906.

Метод доступа GAM достаточно апробирован и часть программистов имеет опыт работы с этим методом доступа. Поэтому на первом этапе построения ДСКП желательно использовать этот метод доступа, который будет положен в основу для создания первого варианта ДСКП и отладки основных программ календарного планирования.

Общий телекоммуникационный метод доступа - ОТМД.

Метод доступа ОТМД позволяет управлять передачей данных между основной памятью и терминалами. ОТМД является адаптацией телекоммуникационного метода доступа TCAM (*TeleCommunications Acc. Meth.*) предложенного фирмой IBM и работает с операционной системой OS ES в режимах MFT или MVT. По функциональным возможностям ОТМД похож на QTAM, но средства ОТМД со-

держат более обширный набор подпрограмм ввода-вывода, управления сообщениями, трансляции, обработки ошибок и редактирования, которые облегчают программисту детальное программирование, обычно необходимое для систем обработки. ОТМД обслуживает очереди сообщений и использует для планирования операций собственную управляющую программу в рамках операционной системы. В отличие от QTAM все очереди сообщений в ОТМД размещаются в основной памяти и тем самым при большом количестве пользователей по сравнению с QTAM сокращается время ответа на запрос ЭВМ или АП.

Метод ОТМД полностью отвечает требованиям, предъявляемым к ДСКП, за исключением того, что он занимает много основной памяти. Дж. Мартин^I указывает, что в США метод доступа TCAM заменил метод QTAM, как более совершенный. После детального ознакомления предполагается использовать метод ОТМД для построения второго варианта ДСКП.

^I Мартин Дж. Системный анализ передачи данных. М., 1975.

Церёв В.В.

Ленинградский инженерно-
экономический институт
им. П. Тольятти (Ленинград)

Применение многоцелевых методов для расчёта календарно-плановых нормативов

Одним из перспективных направлений повышения качества и эффективности АСУП на машиностроительных, приборостроительных и предприятиях других отраслей промышленности является реализация принципов системного подхода (комплексность, дифференциация и интеграция, оптимальность). Практическим примером использования системных принципов при разработке АСУП служит постановка, формализация и решение экстремальных планово-экономических задач на основе многоцелевого подхода (реализация принципов комплексности и оптимальности).

Традиционная практика постановки, формализации и решения экстремальных задач в условиях АСУП исходит, как правило, из выбора одной наиболее важной цели (одного критерия оптимальности), которую необходимо достичь. Однако такой односторонний подход не отражает в полной мере той исключительной многосложности, многогранности и тесной взаимозависимости, характерных экономическим показателям, явлениям и производственным результатам.

В качестве объекта приложения идей многоцелевой оптимизации служит задача расчёта размеров партий деталей (РПД). РПД занимает одно из центральных мест в системе календарно-плановых нормативов. РПД выступают в качестве необходимой организационной основы построения сбалансированных календарных планов работы цехов, а также являются исходной базой для установления обоснованного норматива оборотных средств. Экономическое значение для производства РПД состоит в их непосредственном влиянии на такие важные показатели, как производительность труда рабочих, нормативная чистая продукция, себестоимость, прибыль и др.

Задача определения рациональных РИЦ формулируется кратко следующим образом. Располагая необходимой исходной информацией, требуется рассчитать по всем деталям экономически выгодные для производства размеры партий, обеспечив достижение рабочими цеха уровня производительности труда не ниже планового, используя ресурс оборотных средств в пределах установленного лимита и соблюдая соответствующие ограничения.

Экономико-математическая модель многоцелевой задачи расчёта рациональных РИЦ имеет вид:

$X_{i m \beta s}$ - целое число

$$X_{i m \beta s} > 0 \quad (1)$$

$$X_{i m \beta s} \geq X_{i m \beta s+1} \quad (2)$$

$$\sum_{\beta=1}^{\omega} X_{i m \beta s} = N_{i m s+1}^r \quad (3)$$

$$\sum_{m=1}^e \sum_{i=1}^d \sum_{\beta=1}^{\omega} P_s (X_{i m \beta s} \cdot t_{i m s}^{кпа} - X_{i m \beta s} \cdot t_{i m s}^{кпр} \cdot K_{\beta s}^{српл}) \geq 0 \quad (4)$$

$$f_1(X_{i m \beta s}) = \sum_{m=1}^e \sum_{i=1}^d \frac{\sum_{\beta=1}^{\omega} X_{i m \beta s} \cdot t_{i m s}^{кпа} \cdot P_s}{\sum_{\beta=1}^{\omega} X_{i m \beta s} \cdot t_{i m s}^{кпр} \cdot P_s} \longrightarrow \max \quad (5)$$

$$f_2(X_{i m \beta s}) = H_{i m s}^{ак} (X_{i m \beta s}) + H_{i m s}^{мк} (X_{i m \beta s}) \longrightarrow \min \quad (6)$$

где i - код детали ($i = \overline{1, d}$);

m - код изделия ($m = \overline{1, e}$);

β - порядковый номер партии ($\beta = \overline{1, \omega}$);

$s-1; s; s+1$ - обозначения, соответствующие заготовительной, обрабатывающей и сборочной стадиям производственного процесса;

$X_{i m \beta s}$ - расчётный размер β -й партии по i -й детали m -го изделия на s -й стадии производства (шт.);

$X_{i m \beta s+1}$ - средний размер партии потребления i -й детали m -го изделия на $s+1$ -й стадии производства (шт.);

N_{iMS}^r

- годовая потребность в i -й детали M -го изделия на $S + I$ -й стадии производства с учётом применяемости (шт.);

$t_{iMS}^{кпв}; t_{iMS}^{кпр}$

- соответственно планируемая и прогнозируемая величины калькуляционного времени по i -й детали M -го изделия на S -й стадии производства (н.-ч.);

$K_{BS}^{српл}$

- планируемая величина среднего коэффициента выполнения норм времени рабочими по цеху на S -й стадии производства, предусмотренного на данный год;

$H_{iMS}^{вн}; H_{iMS}^{мц}$

- соответственно средняя норма внутрицехового и межцехового незавершенного производства по i -й детали M -го изделия на S -й стадии производства (руб.);

$P_{S-I}; P_S$

- соответственно средняя себестоимость одного нормо-часа по данному цеху на $S-I$ -й и S -й стадиях производства с учетом цеховых и общезаводских расходов (руб.).

Планируемые и прогнозируемые величины калькуляционного времени рассчитываются по формулам (7) и (8).

$$t_{iMS}^{кпв} = t_{штo iMS} + \frac{t_{нзiMS}}{\lambda_{o iMS}}; \quad (7)$$

$$t_{iMS}^{кпр} = t_{шт iMS}^{\phi} + \frac{t_{нзiMS}}{\lambda_{iMS}}; \quad (8)$$

где $t_{штo iMS}$ -штучное время выполнения по i -й детали M -го изделия на S -й стадии производства, установленное исходя из размера партии, равного $\lambda_{o iMS}$ (н.-ч.);

$\lambda_{o iMS}$ -размер партии по i -й детали M -го изделия на S -й стадии, при котором устанавливается норма штучного времени (шт.);

- $t_{пзис}$ -подготовительно-заключительное время по i -й детали m -го изделия на s -й стадии производства (н.-ч.);
- $t_{штис}^p$ -фактически ожидаемые затраты штучного времени, обусловленные расчетным размером партии по i -й детали m -го изделия на s -й стадии производства, который равен $X_{ис}$ (н.-ч.);
- $X_{ис}$ -расчётный размер партии деталей (шт.).

В свою очередь согласно /1, с.306 / имеем:

$$t_{штис}^p = \frac{X_{ис} \cdot t_{пзис}}{X_{ис}^\alpha}; \quad (9)$$

где α - показатель степени изменения штучного времени при изменении РЦД ($\alpha = 0,05 \div 0,25$).

Технология получения α достаточно подробно изложена в / 2 /.

Нормы внутрицехового и межцехового незавершенного производства рассчитываются по формулам, приведенным в / 3 / :

$$H_{ис}^{вц} = X_{ис} (P_{s-1} t_{ис, s-1}^{кпа} + P_s \frac{t_{ис}^{кпа}}{2} + M_{ис}) \frac{T_{цис}}{J_{ис}}; \quad (10)$$

$$H_{ис}^{мц} = \left\{ \frac{X_{ис+1}}{2} \left[K_n - 1 + \frac{(K_n - \gamma_{пар})^2}{K_n} \right] \right\} \cdot t_{ис}^{кпа} \text{ при } K_n = \frac{X_{ис}}{X_{ис+1}} \quad (11),$$

где $M_{ис}$ -стоимость материала, идущего на изготовление одной штуки i -й детали m -го изделия (руб.);

$T_{цис}$ -длительность производственного цикла изготовления расчётной партии по i -й детали m -го изделия на s -й стадии производства (дн.);

$J_{ис}$ -периодичность повторения производства по i -й детали m -го изделия на s -й стадии производства (дн.);

$\gamma_{пар}$ -коэффициент, учитывающий длительность параллельного совмещения смежных стадий производства ($0 \leq \gamma_{пар} \leq 1$).

Сущность разработанного многоцелевого метода расчёта рациональных РЦД заключается кратко в следующем. На основании календарных планов, построенных с помощью ЭВМ для сборочных цехов, устанавливаются периодичности потребления деталей, порядковые их номера и размеры потребления деталей на сборке, а также годовая потребность сборочных подразделений в определённых деталях.

В качестве "опорного" варианта размеров партий для данного механического цеха принимаются потребности сборки по каждой детали, соответствующие минимальной периодичности их потребления. Например, если минимальная потребность сборки в данной детали соответствует месячной периодичности потребления, то размер партии по этой детали принимается равным месячной потребности сборки. Далее по каждой партии деталей производится проверка на способность её обеспечить выполнение плана по росту производительности труда рабочих. Если размер партии по какой-либо детали не обеспечивает достижение запланированного уровня производительности труда, предусмотрен переход к следующему по порядку периоду повторения производства и соответствующему ему более укрупненному размеру партии.

Процесс укрупнения РЦД продолжается до тех пор, пока не будет соблюдено требование модели, предписывающее достижение рабочими производительности труда не ниже планового уровня.

После того, как по каждой детали, составляющей номенклатуру данного механического цеха, будет обеспечено по прогнозу повышение производительности труда не ниже планового уровня, рассчитывается сумма средств в стоимостном выражении по всем партиям, связанных во внутрицеховом и в межцеховом незавершённом производстве. Полученная сумма сравнивается с выделенным цеху лимитом оборотных средств. Если лимит оборотных средств превышает величину затрат, требующихся для образования незавершённого производства, происходит дальнейшее укрупнение размеров партий согласно описанному выше процессу вычислений. При этом очередность укрупнения партий по различным деталям определяется величиной затрат прошлого

и живого труда по ним. Чем дешевле стоит деталь, тем раньше других по ней происходит укрупнение размера партии. И, наоборот, чем дороже по стоимости деталь, тем позже по ней принимается решение в отношении укрупнения партии. Указанный порядок укрупнения РЦД позволяет весьма экономно распорядиться ресурсом оборотных средств.

Процесс последовательного укрупнения РЦД может быть прекращён сразу, как только сумма средств, связанных в незавершённом производстве по очередной детали, превысит установленный цеху лимит оборотных средств. В этом случае та партия деталей, которая как бы привела к перерасходу ресурса оборотных средств, разукрупняется до такого размера, чтобы не превышать этот лимит оборотных средств.

Для представления сущности алгоритма расчёта РЦД введём необходимые обозначения:

m - порядковый номер периодичности повторения производства в принятой группе ($m = \bar{1}, \bar{m}$);

L_s^m - лимит оборотных средств, выделенных цеху на s -й стадии производства (руб.);

P_{iM} - стоимость материальных и трудовых затрат по одной штуке i -й детали M -го изделия на заготовительной и обрабатывающей стадиях производства (руб.).

Укрупнённый алгоритм расчёта рациональных РЦД включает следующие операции.

1. Организуется цикл по i , По окончании цикла, к п.6.

2. Расчёт $t_{iMS}^{кпд}$ по формуле (1).

$$m(J_{miMS}) := m(\min J_{miMS+1});$$

$$X_{iMS} := X_{iMS+1}(\min J_{miMS+1}); \quad (\forall iMS)$$

3. Расчёт $t_{iMS}^{кпд}$ по формуле (2).

4. Проверка условия:

$$\frac{t_{iMS}^{кпд}}{t_{iMS}^{кпд}} \geq K_6^{снпд};$$

Если \geq , то к п.1.

$$5. m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S}) := m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S}) + 1;$$

$$\mathcal{X}_{i, \mu, S} := \mathcal{X}_{i, \mu, S}(m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S})) \text{ при } m \neq \bar{m};$$

Далее к п. 3.

$$6. \text{ Расчёт } \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{\mu=1}^{\epsilon} (H_{i, \mu, S}^{B4} + H_{i, \mu, S}^{M4}) \text{ при } i = \nu;$$

7. Проверка условия:

$$\sum_{i=1}^{\nu} \sum_{\mu=1}^{\epsilon} (H_{i, \mu, S}^{B4} + H_{i, \mu, S}^{M4}) \leq \mathcal{L}_S^{nA};$$

Если < , то к п. 10.

$$8. \text{ Проверка условия: } \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{\mu=1}^{\epsilon} (H_{i, \mu, S}^{B4} + H_{i, \mu, S}^{M4}) \geq \mathcal{L}_S^{nA};$$

Если = , то к п. 19.

$$9. \mathcal{L}_S^{nA} := \mathcal{L}_S^{nA} + [\mathcal{L}_S^{nA} - \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{\mu=1}^{\epsilon} (H_{i, \mu, S}^{B4} + H_{i, \mu, S}^{M4})];$$

Далее к п. 19.

10. Расчёт оставшегося к использованию ресурса оборотных средств ($\Delta \mathcal{L}'$)

$$\Delta \mathcal{L}' = \mathcal{L}_S^{nA} - \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{\mu=1}^{\epsilon} (H_{i, \mu, S}^{B4} + H_{i, \mu, S}^{M4});$$

11. Сортировка i в порядке увеличения $P_{i, \mu}$.

12. Организация цикла по рассортированным i .

$$13. m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S}) := m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S}) + 1;$$

$$\mathcal{X}_{i, \mu, S} := \mathcal{X}_{i, \mu, S}(m(\mathcal{J}_{m_i, \mu, S}));$$

14. Расчёт $H_{iMS}^{вч} + H_{iMS}^{мч}$; $\Delta Z' := \Delta Z' + H_{iMS}^{вч}(X_{iMS}) + H_{iMS}^{мч}(X_{iMS})$

при $m(J_{miMS}) \neq \bar{m}$.

15. Проверка условия: $H_{iMS}^{вч} + H_{iMS}^{мч} \leq \Delta Z'$;

Если \geq , то к п. 17.

16. $\Delta Z' := \Delta Z' - \sum_{i=1}^2 \sum_{M=1}^e (H_{iMS}^{вч} + H_{iMS}^{мч})$; Далее к п. 12.

17. Проверка условия: $H_{iMS}^{вч} + H_{iMS}^{мч} \geq \Delta Z'$;

Если =, то к п. 19.

18. $m(J_{miMS}) := m(J_{miMS}) - 1$;

$X_{iMS} := X_{iMS}(m(J_{miMS}))$;

19. Рассчитать потребное количество партий деталей на год:

$N_{iMS+1}^r := X_{iMS}$.

20. Печать: X_{iMS} .

Наиболее важные преимущества изложенной выше методики расчёта рациональных РПД заключаются в следующем:

- программируется достижение рабочими цеха уровня производительности труда не ниже планового;

- становятся предсказуемыми размеры реального снижения цеховой себестоимости продукции в отношении затрат живого труда;

- обеспечивается эффективное использование цехом ресурсов оборотных средств;

- учитываются технико-технологические и организационно-экономические особенности конкретного производства.

Разработанный метод многоцелевого анализа характеризуется сравнительно быстрой сходимостью к рациональному решению и относительно небольшой трудоёмкостью.

В результате апробирования предложенного метода расчёта РЦД на материалах производственного объединения, производящего судовую арматуру, установлено, что и структура РЦД, и экономические показатели производства существенно улучшаются. В частности, это улучшение проявилось в том, что количество декадных партий уменьшилось с 60,1% до 33,1%, а месячных и квартальных увеличилось соответственно с 17% до 44,4% и с 13,6% до 21,9%.

Одновременно произошло увеличение темпов роста производительности труда рабочих на 7,5%, а снижение себестоимости продукции на 7,6% по сравнению с плановым заданием.

Разработанный многоцелевой метод расчёта рациональных РЦД имеет большое практическое значение не только для предприятий машиностроения и приборостроения, но и для предприятий других отраслей промышленности.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Климов А.Н., Оленев И.Д., Соколицин С.А. Организация и планирование производства на машиностроительном заводе. Л., 1973.
2. Ольхов Г.А., Медников М.Д. Исследование зависимости изменения производительности труда от увеличения размера партии деталей и узлов. - В кн.: Экономика и организация производства. Л., 1968.
3. Тетевосов К.Г. Основы оперативно-производственного планирования на машиностроительном предприятии. М.; Л., 1965.

Романюк Е. В.
Республиканский Вн ЦСУ
Латвийской ССР (Рига)

Механизация учета в централизованных бухгалтериях на районном уровне

Централизованные бухгалтерии (ЦБ) являются прогрессивной формой организации бухгалтерского учета для учреждений, мелких и средних предприятий и организаций народного хозяйства. Они создаются при бюджетных учреждениях, при хозрасчетных предприятиях и организациях, находящихся на самостоятельном и на несамостоятельном балансе.

Целью создания ЦБ является дальнейшее совершенствование бухгалтерского учета на основе централизации учетных работ, применения вычислительной техники, внедрения прогрессивных форм и методов учета, усиление контроля за сохранностью материальных ценностей, удешевление учетных работ за счет ликвидации бухгалтерских служб на предприятиях и в организациях, а также в бюджетных учреждениях, обслуживаемых централизованной бухгалтерией. Централизованные бухгалтерии являются самостоятельными структурными единицами и создаются при министерствах, ведомствах, трестах, торгах или при других хозяйственных объединениях, а также при управлениях (отделах), исполкомах, сельских, поселковых, городских Советах народных депутатов. При этом, на всех хозрасчетных предприятиях и организациях, обслуживаемых централизованной бухгалтерией, сохраняется хозрасчет и хозяйственная самостоятельность. В Латвийской ССР централизованные бухгалтерии создаются для однородных предприятий, организаций и бюджетных учреждений, подчиненных одному и тому же министерству (ведомству).

По состоянию на 1 января 1978 года в республике имеется 309 ЦБ, из них 231 ЦБ бюджетных учреждений и 78 ЦБ

при хозрасчетных предприятиях и организациях, входящие в систему 22 республиканских и союзно-республиканских министерств и ведомств. 231 ЦБ бюджетных учреждений обслуживает 3560 учреждений, что составляет 52% от их общего количества. В настоящее время в основном завершена централизация бухгалтерского учета в бюджетных министерствах и ведомствах республики.

Широкая механизация бухгалтерского учета в централизованных бухгалтериях началась в 1964-1965 годах с механизации основных трудоемких разделов учета. В текущей пятилетке планируется завершить комплексную механизацию учета во всех ЦБ бюджетных учреждений, имеющих достаточный для этого объем работ. В таблице № I приведено наличие ЦБ бюджетных учреждений районного уровня в разрезе министерств и ведомств республики по состоянию на 1 января 1978 г.

Таблица I

Наличие бюджетных учреждений районного уровня
в разрезе министерств и ведомств республики
(по состоянию на 1 января 1978 года)

Наименование министерства (ведомства)	Количество ЦБ		Из них на районном уровне		
	Всего	в т.ч. внедрена механизация	Всего	в Валмиерском районе	ЦБ, пользующиеся услугами ИВУ системы ПСУ ЛатвССР
I	2	3	4	5	6
1. Министерство просвещения ЛатвССР	40	39	31	1	31
2. Мин-во здравоохранения ЛатвССР	36	36	30	1	30

	1	2	3	4	5	6
3. Мин-во культуры ЛатвССР	25	3	22	-	2	
4. Мин-во сельского хозяйства ЛатвССР	27	27	26	1	21	
5. Мин-во социального обеспечения ЛатвССР	4	1	2	-	-	
6. Государственный комитет по профтехобразованию при Совете Министров ЛатвССР	2	2	1	-	1	
7. Рай(гор)-исполкомы	74	8	8	-	8	
ИТОГО:	208	116	120	3	93	

Республиканский ВЦ ЦСУ Латвийской ССР внедрил в практику обслуживания заказчиков такую форму организации планомерного внедрения механизации учета, как заключение координационных договоров с министерствами и ведомствами республики. На 1978 год заключено 13 координационных договоров, за выполнением которых следят специально созданные рабочие комиссии из представителей Республиканского ВЦ ЦСУ Латвийской ССР и соответствующего министерства (ведомства). Ежеквартально подводятся итоги их выполнения. Заключение координационных договоров способствует планомерному внедрению комплексной механизации учета, обеспечивает анализ выполнения механизированных работ в установленные сроки и надлежащего качества.

Успешному внедрению механизации учета в ЦБ также способствует наличие групп проектировщиков по внедрению механизации учета в составе министерств (ведомств) или при ведомственных ИВЦ, как например, при ИВЦ Минздрава Латвийской ССР и ИВЦ Министерства сельского хозяйства Латвийской ССР.

ЦБ бюджетных учреждений, имеющие малый объем учетно-вычислительных работ, в частности, ЦБ при исполкомах,

сельсоветах, отделах культуры рай(гор)-исполкомов в 1973-1974 годах обеспечены вычислительной техникой для индивидуального пользования. В 10 из вышеуказанных ЦБ внедрена механизация отдельных участков учета - учет труда и зарплаты, учет материальных ценностей, учет продуктов питания, учет расчетов с родителями за содержание детей в детских дошкольных учреждениях. Штат бухгалтерских работников в вышеперечисленных ЦБ бюджетных учреждений не превышает 5 человек и внедрение комплексной механизации в них нецелесообразно.

78 ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях, в том числе 38 ЦБ в административных районах, входят в систему 12 министерств и ведомств республики. Механизацией учета охвачено 73 ЦБ, из них 56 ЦБ (76%) пользуются услугами вычислительной системы ЦСУ Латвийской ССР. В административных районах все 38 ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях внедрили механизацию основных разделов учета, в том числе 37 ЦБ пользуются услугами вычислительной системы ЦСУ Латвийской ССР. Для одной ЦБ - ЦБ Даугавпилсского общестроительного треста, механизация учета выполняется на собственной МСС. В таблице № 2 приведено наличие ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях районного уровня в разрезе министерств и ведомств республики по состоянию на 1 января 1978 года.

Наиболее успешными методами внедряется механизация учета в предприятиях и организациях министерств и ведомств, заключивших с Республиканским ВЦ ЦСУ Латвийской ССР координационные договоры на механизированную обработку информации. Так, в ЦБ системы Министерства торговли Латвийской ССР, заключившего координационный договор, механизировано обрабатывается 70-80% объема учетно-вычислительных работ. При Управлениях торговли городов Даугавпилс и Елгава организованы филиалы Даугавпилсского и Елгавского РВЦ государственной статистики, оснащенные 2-мя и 3-мя комп-

лектами ВПМ.

Таблица 2

Количество ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях районного уровня в разрезе министерств и ведомств (по состоянию на 1 января 1978 года)

Наименование министерства (ведомства)	Количество ЦБ		Из них на районном уровне		
	Всего ЦБ	в т.ч. внедрена механизация учета	Всего ЦБ	в т.ч. в Районном комиссариате	Р-во ЦБ, пользующихся услугами ИВУ ЦСУ ЛатвССР
1. Министерство здравоохранения ЛатвССР	39	36	26	I	26
2. Министерство торговли ЛатвССР	21	21	7	-	7
3. Мин-во строительства ЛатвССР	4	4	4	-	4
4. Мин-во промстрой-материалов ЛатвССР	1	1	1	-	1
5. Мин-во автотранспорта и шоссейных дорог ЛатвССР	2	2	1	-	1
6. Мин-во мясомолочной промышленности ЛатвССР	1	1	1	-	1
ИТОГО	68	65	40	I	40

Управления торговли городов Резекне, Вентспилс, Лиепая имеет филиалы соответствующих РИВЦ, которые оснащены фактурными, бухгалтерскими и другими видами ВПМ.

Подобные филиалы созданы РИВЦ ГС для механизации учета и в ЦБ других министерств.

Дальнейшее развитие комплексной механизации учета в ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях сдерживается из-за отсутствия типовых проектов, а также из-за отсутствия квалифицированных методистов по механизации уче-

та в системе министерств и ведомств республики.

В административных районах основная доля ЦБ приходится на ЦБ бюджетных учреждений - 76% от всех ЦБ районного уровня. Ведущее место среди них, по степени механизации учета, принадлежит ЦБ РОНО (ГОРОНО), где механизировано 90% объема учетно-вычислительных работ, и ЦБ центральных районных (городских) больниц, где внедрена комплексная механизация бухгалтерского учета.

Механизация бухгалтерского учета в ЦБ РОНО (ГОРОНО) выполняется вычислительной системой ЦСУ Латвийской ССР на базе использования бухгалтерских машин класса "Аскота" - I70/55 и ВПМ.

На бухгалтерских машинах механизированы финансово-расчетные операции, учет труда и зарплаты, учет расчетов с родителями. На ВПМ механизирована обработка данных по учету материальных ценностей, малоценного инвентаря, основных средств и продуктов питания.

Как показал опыт, в ЦБ системы Министерства просвещения Латвийской ССР для комплексной механизации учета целесообразно использовать совместно ВПМ и бухгалтерские машины класса "Аскота" - I70/55. Последние целесообразно устанавливать в помещении ЦБ для механизации финансово-расчетных операций, учета труда и зарплаты, учета расчетов с родителями. Выполнять комплексную механизацию учета только на ВПМ для небольших ЦБ бюджетных учреждений не эффективно в связи с тем, что по некоторым бухгалтерским счетам за месяц бывает только 2-3 проводки.

Учет материальных ценностей, малоценного инвентаря, основных средств и продуктов питания механизировано в большинстве ЦБ РОНО (ГОРОНО) на ВПМ. Объем работ по этим участкам составляет примерно 2-4 тысячи перфокарт в месяц, в зависимости от количества учреждений, обслуживаемых ЦБ. Указанные участки учета обрабатываются в период с 5 по 9 число ежемесячно или раз в квартал при составлении кварталь -

ного баланса. Данные финансово-расчетных операций обрабатываются ежедневно или раз в 5-10 дней, в зависимости от объема работ по тому или иному счету и от необходимости получения оперативных данных по расходу денежных средств.

По состоянию на 1 апреля 1978 г. комплексная механизация учета внедрена в 25 ЦБ системы Министерства просвещения Латвийской ССР. ЦБ Валмиерского РОНО обслуживает 55 учреждений. Здесь так же завершено внедрение комплексной механизации учета с выходом на баланс. Технической базой является бухгалтерская машина класса "Аскота"-170/55 и другие КВМ, установленные в ЦБ РОНО. Объем учетно-вычислительных работ за 1977 год, выполняемый на бухгалтерской машине, составил в отпускной стоимости 3,6 тыс. рублей и 210 тыс. строк в натуральных единицах.

Комплексная механизация учета в ЦБ системы Министерства просвещения Латвийской ССР выполняется по различным проектам. Единого проекта комплексной механизации учета для ЦБ системы Министерства просвещения нет. Учет материальных ценностей, малопенного инвентаря, основных средств и продуктов питания механизированно обрабатываются по проектам, разработанным Латвийским филиалом ВППИ ЦСУ СССР на базе использования ВПМ. Учет финансово-расчетных операций механизирован согласно методических рекомендаций, разработанных и внедренных в ЦБ Юрмалского ГОРОНО на базе использования бухгалтерских машин класса "Аскота"-170/55.

В систему Министерства здравоохранения Латвийской ССР входят 36 ЦБ бюджетных учреждений и 39 ЦБ при хозрасчетных организациях: Первые включают 30 ЦБ районных (городских) больниц и 6 ЦБ учреждений, состоящих на республиканском бюджете. Из 39 ЦБ при хозрасчетных организациях - 38 составляют ЦБ районных аптек Главного аптечного Управления.

Вычислительная система ЦСУ Латвийской ССР обслуживает 34 ЦБ бюджетных учреждений и 36 ЦБ ГАПУ. Внедрение комп -

лексной механизации учета предусматривается только в ЦБ бюджетных учреждений и в 30 из них уже завершена. Технической базой являются бухгалтерские машины класса "Аско-та"-170/35 с перфоленточной приставкой и умножающей приставкой ТМ-20, установленные в ЦБ как на пунктах подготовки первичных данных (ППД) АСУ Минздрава Латвии. Так например, в ЦБ Валмиерской центральной больницы, обслуживающей 10 учреждений, внедрена комплексная механизация учета с годовым объемом мехразработок 2,1 тыс. рублей в отпускной стоимости и 140 тыс. строк (в натуральных единицах) на бухгалтерской машине. Механизация учета производится по единому проекту, разработанному и внедренному специалистами РИВЦ Минздрава Латвийской ССР - "Механизированная система бухгалтерского учета для централизованных бухгалтерий учреждений здравоохранения Латвийской ССР". Проект состоит из 4-х разделов: механизированная обработка данных учета труда и зарплаты; механизированная обработка данных учета продуктов питания; механизированная обработка данных синтетического и аналитического учета; механизированный учет финансово-расчетных операций. Методика по обработке данных учета материальных ценностей, малоценного инвентаря и основных средств включены в раздел "Механизированная обработка данных синтетического и аналитического учета". Данные квартального баланса, одновременно при его составлении на бухгалтерской машине, выводятся на перфоленту и передаются по телетайпу в РИВЦ Минздрава Латвийской ССР для дальнейшей обработки на ЭВМ. В ЦБ ГАПУ Минздрава Латвийской ССР механизированы отдельные участки учета силами РИВЦ Минздрава и районных ИВУ системы ЦСУ Латвийской ССР - учет труда и зарплаты. В связи с разработкой и вводом с эксплуатацией подсистемы АСУ ГАПУ, дальнейшее расширение использования услуг вычислительной системы ЦСУ Латвийской ССР не планируется.

В системе Министерства финансов Латвийской ССР не

имеется централизованных бухгалтерий. Финансовые отделы рай(гор-)исполкомов находятся на республиканском бюджете как и 26 ЦБ при Управлениях сельского хозяйства рай(гор-)исполкомов. Механизация учета на базе использования ВПМ и ВКМ районных ИВУ в финотделах не планируется. Министерство финансов Латвийской ССР разрабатывает автоматизированную систему финансовых расчетов - АСФР, являющуюся подсистемой РАСУ Латвии. Из финансовых отделов рай(гор-)исполкомов информация будет передаваться в ИВЦ НИИП Госплана Латв. ССР, который служит технической базой для АСФР. Услуги вычислительной системы ЦСУ Латвийской ССР предполагается использовать для подготовки информации на машинных носителях.

Экономическая эффективность от внедрения механизации учета в ЦБ бюджетных учреждений и в ЦБ при хозрасчетных предприятиях и организациях выражается в сокращении числа учетных работников, в снижении трудоемкости учетно-вычислительных работ и сокращении сроков составления отчетности. Так, в ЦБ бюджетных учреждений системы Министерства здравоохранения Латвийской ССР в результате внедрения механизированной системы бухгалтерского учета снижена трудоемкость обработки данных на 65%, а себестоимость обработки данных при переходе с ручного способа на механизированный сократилась на 24%.

Иргенсон Ю.К.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Совершенствование процесса подготовки данных на базе малых ЭВМ М-5000

На современном этапе развития вычислительной техники сбор и подготовка первичных данных все еще остается наиболее сложным и трудоемким этапом в технологическом процессе обработки данных на ЭВМ. Этот этап является именно тем узким местом, которое весьма решительно влияет на рациональное использование объемов и мощностей вычислительных машин. Теоретические расчеты, но главным образом отечественная и зарубежная практика показали, что только лишь на этом этапе обработки данных возможно увеличение производительности труда на 50% и даже более /1,4I /. Такое резкое повышение производительности труда достигается за счет внедрения соответствующей материально-технической базы (специальной аппаратуры) и соответствующего программного обеспечения.

В настоящее время известны четыре основных способа усовершенствования процесса сбора и подготовки данных:

1. использование оптических читающих автоматов;
2. применение устройств, изготавливающих первичный документ и одновременно машинный носитель;
3. непосредственный дистанционный ввод в ЭВМ;
4. использование устройств подготовки данных непосредственно на магнитные носители.

Вильнюсским СКБ ВМ, создателем семейства машин М-5000, были проведены тщательные исследования при определении основного направления, для совершенствования процесса подготовки данных на базе малых ЭВМ.

Использование оптических читающих автоматов на первый взгляд кажется самым оптимальным способом, но практика применения этих автоматов это отрицает. Для успешного применения

таких автоматов необходимо изменить первичную документацию. Это требует большой организационной работы. В нашей стране оптические читающие автоматы не нашли широкого применения.

Устройства, изготавливающие первичный документ одновременно с машинным носителем (регистраторы производства, регистраторы информации) являются сложными электромеханически-электронными изделиями, массовый выпуск которых требует больших капиталовложений. В настоящее время эти устройства в СССР широко не применяются.

Непосредственный дистанционный ввод данных в ЭВМ из точек оформления первичных документов требует каналов связи, аппаратуры передачи данных, аппаратуры управления приемом-передачей данных, значительного машинного времени и аппаратурных ресурсов ЭВМ. В ряде случаев, когда необходимо функционирование большой информационной системы в реальном масштабе времени, такой способ является приемлемым. Но этот способ, как и предыдущий, требует больших капиталовложений, сложной аппаратуры и, по крайней мере, в ближайшие годы непосредственный дистанционный ввод данных в широких масштабах в СССР не будет применяться.

Наиболее рациональным способом совершенствования процесса подготовки данных является использование устройств подготовки данных непосредственно на магнитные носители.

Устройства подготовки данных на магнитные носители в зависимости от структуры аппаратного комплекса делится на моно- и мультиклавиатурные устройства (систем подготовки данных). Моноклавиатурные устройства по целому ряду причин, которые довольно подробно изложены в соответствующей литературе, не нашли широкого применения. Система подготовки данных в настоящее время развивается по двум основным направлениям:

1. создание универсальных систем, используемых для подготовки и обработки данных (СПД-9000, *Inforex* 1302, МДС-2400, СМС-6 и других);
2. создание функционально-ориентированных систем подготовки данных (*Inforex* 1301, СМС-5, Р-810 и других).

Универсальные системы подготовки данных могут эффективно использоваться только в крупных информационных системах, в которых применяются мощные ЭВМ или многомашинные комплексы. Эти системы позволяют кроме подготовки данных произвести их предварительную обработку, таким образом способствуя экономии дорогостоящего времени работы процессора больших ЭВМ, но стоимость этих систем очень высокая.

В настоящее время наряду с большими ЭВМ для обработки экономической информации все шире применяются малые ЭВМ. Использование универсальных систем подготовки данных для малых ЭВМ экономически нецелесообразно (из-за неиспользования аппаратных мощностей таких систем и высокой стоимости систем). Для малых ЭВМ находят широкое применение функционально-ориентируемые системы подготовки данных, которые имеют целевую направленность на соответствующие модели малых электронных вычислительных машин.

Такая система - СПД Р810 для малых ЭВМ семейства М-5000 разработана Производственно техническим объединением вычислительной техники "Сигма". Система Р810 по своей функциональной структуре являясь автономной системой подготовки данных, обеспечивающей ручной ввод данных с нескольких одновременно работающих клавиатур и накопление вводимых данных в запоминающем устройстве со сменным магнитным диском. В систему может входить от 1 до 8 клавиатур - пультов оператора. Система Р810 предоставляет возможность в большой степени по сравнению с клавиатурными перфораторами автоматизировать процесс подготовки данных. Это достигается за счет увеличения скорости заполнения неиспользуемых полей, увеличении скорости ввода постоянных данных, уменьшении времени занесения переменного числа левых незначащих нулей, автоматического дублирования целых полей и т.д. Система Р810 обеспечивает процесс подготовки данных с документов заданной структуры с помощью форматных программ. Форматные программы, кроме функций по автоматизации процесса подготовки данных, выполняют функции по повышению достоверности вводимой информации. Например, контроль вводимых записей по контрольным суммам (в пределах записи), контроль длины полей, контроль по типу вводимого знака. Кроме этого, система Р810 позволяет значительно сэкономить машинное

время, так как ввод данных в ЭВМ с магнитных дисков осуществляется на много раз быстрее, чем ввод данных с перфоносителей.

По своим функциональным возможностям система P810 конечно уступает универсальным системам подготовки данных, но так, как стоимость машинного времени ЭВМ М-5000 значительно ниже стоимости машинного времени больших ЭВМ, то часть функций, которые реализуются в универсальных системах подготовки данных, могут быть перенесены на малую ЭВМ. Таким образом, малая ЭВМ расширяет возможности своих функционально-ориентированных систем подготовки данных, но для этого должно быть разработано специальное программное обеспечение.

В связи с этим Вильнюсским ЦКБ АСУ разработан "Комплекс программ первичной обработки массивов производственно-экономической информации", который расширяет возможности системы P810.

По функциональному назначению комплекс программ делится на две части:

1. программы "Обработка информации, поступающей с системы P810";
2. программы "Обслуживание форматов".

С помощью программ первой группы осуществляется логический и арифметический контроль данных, и также формируются выходные массивы в форме, пригодной для дальнейшей обработки.

Программы второй группы предназначены для обслуживания библиотеки форматных программ (копирование форматных программ, распечатка форматных программ, формирование форматных программ).

Таким образом СЦД P810 дает возможность значительно совершенствовать процесс подготовки данных и, по нашему мнению, найдет широкое применение в вычислительных центрах, использующих малые ЭВМ М-5000 и их дальнейшие модификации.

1. Зимин Л.И. и др. Средства подготовки данных в автоматизированных системах управления предприятиями. М., 1976.
2. Развитие малых ЭВМ для учетно-статистических и экономических задач. Тезисы докладов. Вильнюс, 1979, ч. I-2.
3. СЦД Р810. Производственно-техническое объединение вычислительной техники "Сигма". Вильнюс, 1976.
4. Комплекс программ первичной обработки массивов производственно экономической информации для ПК М-5000. Научно - производственное объединение "Центр- программсистем". Калинин, 1976.

Представление планово — экономической информации

Планирование с информационной точки зрения часто определяют как процесс последовательного преобразования информации, направленный на решение планово-экономических задач (ПЭЗ). В таком определении (даже учитывая его лаконичность) важнейший элемент планирования — принятие планового решения, "спрятан" в понятии "планово-экономическая задача". Методическая неточность приведенного выше определения очевидна: на первый план выдвигается обработка информации как таковая. Особенностью большинства ПЭЗ является их многовариантность и именно это накладывает специфические требования на применение вычислительной техники и на формы представления информации в процессе планирования.

Неудовлетворенность пользователей результатами работы автоматизированных систем управления (АСУ) и плановых расчетов (АСПР) в настоящее время стало довольно распространенным явлением. На наш взгляд это в значительной степени связано с заблуждениями относительно места и роли системы обработки данных в структуре управления или планирования. Неслучайно в последнее время чаще используется понятие "автоматизированная система обработки данных" (АСОД), что позволяет непосредственно процесс планирования или управления, как бы отделить от обработки данных и позволяет разработчикам решать многие технические задачи повышения эффективности и возможностей АСОД. К сожалению, это зачастую достигается без учета интересов непосредственного пользователя — работника аппарата планирования или управления. Этому, в частности, способствует недостаточное внимание и участие в создании АСУ различных категорий руководителей тех ведомств, для которых разрабатываются системы.

Термины АСУ, АСПР и др. вовсе не предполагают исключение человека из непосредственного процесса планирования

или управления. Наоборот, роль специалиста плановика в новых условиях значительно повышается, ценность принимаемого им решения растет, что обусловлено качественно иной информационной обеспеченностью и прямым изменением содержания труда — повышается аналитическая часть и резко сокращается расчетная. Однако, эффективность анализа находится в зависимости от удобства пользовательской обстановки и соответствия форм представления информации, решаемым специалистом планово-экономическим задачам. К сожалению, ошибки допущенные на концептуальном этапе создания таких объемных и сложных систем как АСПР в последствии требуют почти таких же затрат на их модернизацию, как и на их создание.

Можно с уверенностью утверждать, что адресность обеспечения и представления информации в подсистемах АСПР оказывает решающее значение на выбор варианта экономической информационной системы и ее места в экономико-организационной структуре планирования. Подсистемы АСПР из вспомогательного инструмента планирования должны стать его органической составной частью. Ведь главное заключается не в объеме обрабатываемой информации, а именно в процессе принятия планового решения.

Реализация принципа непрерывно-скользящего планирования и прогнозирования ставит новые сложные задачи перед разработчиками АСПР. Суть этого принципа схематически заключается в следующем: долгосрочный, среднесрочный и текущий планы являются тремя последовательными режимами народнохозяйственного планирования. Долгосрочный план, опирающийся на долгосрочные социально-экономические прогнозы и прогнозы научно-технического прогресса, является основой составления пятилетнего плана, а последний, в свою очередь — текущего.

Совершенно очевидно, что столь сложный процесс требует принятия пленового решения на различных уровнях и принцип ориентации АСПР на пользователя должен предусматривать дифференцированный подход к вопросу обеспечения конкретных плановых работников необходимой информацией как по содержанию и полноте, так и по форме ее представления.

Думается, что если на этапе годового планирования за основу структуризации данных может быть принят подход "от задачи", то в режимах среднесрочного и долгосрочного планирования необходим объективный подход. Однако, во всех случаях без знания того, как плановое решение на одном этапе планирования повлияет на уже принятое решение на другом, или на предполагаемое решение, плановый работник обойтись не может. Нужна такая система организации и представления данных, а также доступа к ним пользователя, при которой он мог бы на своем уровне компетентности получить информацию о последствиях своего решения непосредственно в процессе принятия планового решения.

Следовательно экономическая информационная система будет отвечать требованиям только при условии не только адресного представления информации, но и удовлетворении потребности в самостоятельном манипулировании данными непосредственно в момент подготовки и принятия планового решения на конкретном уровне и определенном режиме планирования.

Изложенные соображения относительно некоторых аспектов создания информационного обеспечения АСПР, играют важное значение при разработке концепции создания унифицированной системы форм представления информации. И хотя этот вопрос не может быть решен, так сказать, ведомственно, но предложения по этой проблеме именно в АСПР должны иметь определенный приоритет для других систем.

В литературе имеют место самые различные толкования понятия "формы представления информации". Однако до настоящего времени нет глубокого исследования, содержащего определения этого понятия, указания места в информационном обеспечении и в системе обработки данных в целом. Чаще всего речь идет о самой необходимости унификации и систематизации форм представления информации, однако не указываются пути решения этих задач, или рассматривается одна из таких форм. В этом случае дается определение не понятию, а конкретной форме, например, такой как планово-экономический показатель.

Подход к определению понятия "формы представления информации", на наш взгляд, должен основываться на том, что

информационное обеспечение, например, системы планирования в условиях АСПР, ориентируется на формализацию и машинное решение планово-экономических задач, в органическом единстве расчета и планового решения. Принятие планового решения основывается на содержательном анализе планово-экономической информации. Выполнение расчетной части планово-экономических задач с использованием электронной техники требует, соответственно, специфических форм ее представления.

Очевидно, эти формы должны быть трех видов: первые из них используются для описания экономического объекта в процессе проектирования и развития систем, вторые для представления информации на непосредственно машинном этапе технологического процесса планирования а третьи в процессе принятия планового решения.

Следовательно формулирование определения "формы представления информации" основывается на следующем: во-первых, должен быть дан ответ на вопрос, что такое формы представления информации в общем случае, во-вторых, в чем заключается цель представления информации в АСПР и других АСУ, в-третьих, к формам представления предъявляются конкретные требования на различных этапах проектирования, эксплуатации и развития систем. Поэтому речь должна идти именно о системе, а не отдельных формах представления информации.

С учетом вышесказанного, под системой форм представления информации следует понимать описание состояния и процессов, происходящих в экономическом объекте знаковыми средствами с целью его адекватного, комплексного и динамического отображения на всех этапах технологии проектирования, эксплуатации и развития автоматизированных системах управления или планирования.

Анализ планово-экономической информации и форм ее представления показал, что наиболее полно разработаны в настоящее время содержательные формы. Это и понятно, они ближе всего к традиционным методам планирования. Большинство новых форм разрабатывалось с учетом специфики конкретного этапа разработки конкретной системы автоматизированной обработки информации. Не учитывалось то, что система

форм представления информации является важнейшим средством интеграции по следующим четырем аспектам:

- объединение функциональных подсистем АСПР в единый комплекс ;
- объединение обеспечивающих подсистем;
- обеспечение прямой и обратной связи в цепочке- проектирование - функционирование (плановый расчет и принятие планового решения) - развитие подсистемы;
- обеспечение взаимодействия АСПР с другими системами.

Например, создание системы показателей в АСПР и их представление выполняется во взаимодействии методического и информационного обеспечений.

В свою очередь взаимодействие информационного и технологического обеспечения реализуется с помощью таких форм представления информации как комплекс информационных моделей и база данных. На основании анализа названных форм определяются направления и интенсивность потоков информации, места контроля достоверности информации, методы эффективного хранения, поиска и передачи данных между подразделениями внутри подсистемы, формы обмена информацией с внешними пользователями и т.д.

В соответствии с выделенными выше категориями пользователей в современных автоматизированных системах управления, систему форм представления информации можно спроектировать в виде трехуровневой структуры.

Так, основной функцией плановых работников является принятие планового решения, для реализации которой необходимо представление информации в содержательных формах - первый уровень (показатели, документы, экран дисплея и другие). Для эффективного осуществления проектирования, алгоритмизации и программирования прикладных задач, информация должна быть представлена в формально-логических формах - второй уровень (система алгоритмов, информационные модели и др.). В свою очередь переход к централизованным методам обеспечения пользователей всей необходимой информацией ставит задачу перед системными проектировщиками и программистами разработать наиболее рациональные физические формы представления

информации - третий уровень (база данных).

Предлагаемая методическая основа "специализации" носит относительный характер, поскольку большинство форм представления информации являются как бы связующими звеньями в обмене информацией между различными подразделениями в процессе проектирования и эксплуатации подсистем. И в этом смысле система форм представления информации представляет собой "эсперанто" АСПР и других систем.

На основании вышеизложенного необходимо сделать следующие выводы:

1. Процесс проектирования, внедрения, эксплуатации и развития функциональных подсистем АСПР требуют разработки различных форм информационного представления экономического объекта. Формы представления должны отвечать требованиям адекватного объекта, а также отвечать требованиям народнохозяйственного планирования.
2. Функционально-информационная структура подсистем АСПР включает три основных элемента: выполняющего проектирование и развитие подсистем; производящего плановый расчет; принимающего плановое решение. Каждый из перечисленных элементов должен располагать специфическими формами представления информации, однако, систематизированными и унифицированными на единой методической основе, для эффективной реализации собственных функций и взаимодействия между собой.
3. Представление информации в АСПР систематизируется по трем уровням: содержательному, формальному и физическому. На каждом уровне специфическими знаковыми средствами осуществляется описание состояния и процессов, происходящих в экономическом объекте. Унификация и стандартизация форм представления должно выполняться с учетом класса решаемых ПЭЗ, типа используемых электронно вычислительной техники, этапности проектирования и развития АСПР.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Э.Я.Ванагс. Характеристика основных комплексов задач первой очереди АСОД Валмиерского района	3
К.К.Кантс. Принципы создания прикладного программного обеспечения АСОД административного района	12
И.Я.Ванагс. Расчет экономической эффективности АСОД Валмиерского района	22
В.В.Лодан. Основные направления разработки АСОД директивных органов района	32
С.П.Белый, С.Н.Шульгин. Некоторые аспекты разработки программного обеспечения системы телеобработки статистической информации	41
У.Я.Гривиньш. Организация телеобработки данных в вычислительной системе Чехословацкого государственного банка	50
Т.А.Зиединьш. Основные положения системы обмена информации АСУ-сельхоз Латвийской ССР	55
В.А.Гринбергс. Включение языка ПШ/Г в число базовых языков СУБД БАНК	59
К.П.Меньшиков. Графоаналитический метод представления алгоритмов расчетных задач в АСУ и оценка его эффективности	66
С.С.Циркунов, В.В.Капубо. Автоматизация управления вычислительным процессом на вычислительных центрах коллективного пользования	76
Б.М.Гейман. Организация автоматизированной обработки данных по сельскому хозяйству в АСОД административного района	80

Р.Л.Окунь. Автоматизация учета эксплуатации грузового автотранспорта сельскохозяйственных предприятий района с помощью ЕС ЭВМ.....	86
У.Е.Розевскис. Структура и состав модулей при автоматизации расчетов по учету труда и заработной платы (на примере сельского хозяйства)	96
Т.Б.Тверийонас. Унификация первичной документации в АСУ сельхозпредприятием	104
В.В.Леиньш. Вопросы совершенствования обработки данных по учету товарно-материальных ценностей на сельхозпредприятиях	111
Ю.А.Павловский, Я.Ю.Круминьш, Э.Э.Абелис. О выборе средств математического обеспечения для построения диалоговой системы календарного планирования	115
В.В.Царёв. Применение многоцелевых методов для расчета календарно-плановых нормативов	121
Е.В.Романюк. Механизация учета в централизованных бухгалтериях на районном уровне	130
Ю.К.Иргенсон. Совершенствование процесса подготовки данных на базе малых ЭВМ М-5000	139
Б.В.Куров. Представление планово-экономической информации	144

**СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА**
Межведомственный сборник научных трудов

Редактор Р.Довгополова
Технический редактор И.Балоде
Корректор И.Балоде

Подписано к печати 17.03.1980. ЯТ I2103. Ф/б 60x84/16.
Бумага №1. 9,8 физ.печ.л. 9,1 усл.печ.л. 7,5 уч.-изд.л.
Тираж 290 экз. Зак. № 543. Цена 75 к.

Латвийский государственный университет им. П.Стучки
Рига 226098, б. Райниса, 19
Отпечатано на ротапринтере, Рига 226050, ул. Вейденбаума, 5
Латвийский государственный университет им. П.Стучки