

57182
2892

**Создание автоматизированной
системы управления
экономикой административного
района**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Рига 1985

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

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Латвийский государственный университет им. П.Стучки
Рига 1965

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

Создание автоматизированной системы управления экономикой административного района: Сборник научных трудов / Отв. ред. А.П. Виесис. - Рига: ЛГУ им. П. Стучки, 1985. - 163 с.

Сборник научных трудов посвящен изучению теоретических и практических проблем создания территориальных АСУ. Результаты научных исследований представляют преподаватели вузов, аспиранты, сотрудники ведущих научно-исследовательских институтов, специалисты вычислительных центров. В большинстве статей рассматриваются вопросы взаимодействия различных АСУ на районном уровне, а также проблемы создания сети вычислительных центров, разработки программного обеспечения и технологии обработки данных.

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

Рис. - 12; табл. - 6; список лит. - 48 назв.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. П. Виесис (отв. ред.), Т. М. Гомашова,
Т. К. Васильева, Е. Л. Горбатовская

Печатается по решению Издательского совета
ЛГУ им. П. Стучки

С 10804-041у 4.85.0604020101
M812(II)-85

© Латвийский
государственный
университет
им. П. Стучки,
1985

LVU ZINĀTNISKĀ
BIBLIOTĒKA

831-14-85

Основные направления развития районного уровня АСГС

Районный уровень АСГС одновременно является низшим звеном АСГС и одной из важнейших подсистем АСОД административного района. Он должен обеспечить необходимой информацией как республиканский (областной) уровень АСГС, так и директивные органы района, плановую комиссию райисполкома, ГАПО и другие районные органы управления.

Разработка и развитие районного уровня АСГС в рамках типовой АСОД административного района в Латвийской ССР осуществляются по 4 основным направлениям:

- а) переход от механизированной обработки статистической отчетности к ее автоматизации;
- б) проведением экспериментальных работ по интегрированной обработке данных бухгалтерского и статистического учета;
- в) создание регионального АБД;
- г) автоматизацией анализа сельскохозяйственного производства с применением методов математической статистики.

В настоящее время в Латвийской ССР и в других союзных республиках обработка статистической отчетности на районном уровне в основном осуществляется на бухгалтерских машинах "Аскота" класса I70. Их применение по сравнению с ручной обработкой является более эффективным, в частности:

- уменьшились затраты труда и текущие затраты на обработку статистической отчетности;
- сократились сроки получения результатной статистической информации;
- повысилась достоверность статистической отчетности;

- директивные и другие районные органы управления получают более обобщенную статистическую информацию.

В то же время существующая механизированная обработка статистической отчетности характеризуется наличием ряда недостатков, вызванных в основном ограниченными технико-эксплуатационными возможностями бухгалтерских машин. Основными из них являются:

- значительный удельный вес операций ручного труда;
- отсутствия возможности хранения на машинных носителях условно-постоянной информации (плановой, прошлых периодов, справочной);
- ограниченная возможность автоматизации логических и вычислительных операций на бухгалтерской машине;
- отсутствие возможности дифференциации результатной информации по уровням управления и ее представления методом отклонений;

Исследования, проведенные в Валмиерском районе, показали, что руководящие органы района получают за год от РИЦ государственной статистики 1969 таблиц по 322 видам, содержащих 426,8 тыс. показателей.

Руководящим работникам района и специалистам весьма трудно ориентироваться в столь обширной статистической информации. Поэтому необходимо дифференцировать представляемую информацию по уровням управления и конкретным пользователям и широко использовать выборочный метод и метод отклонений в выдаваемой результатной информации, что возможно только путем перехода от механизированной к автоматизированной обработке статистической отчетности.

Применение ЭВМ, в том числе мини-ЭВМ и микро-ЭВМ, ликвидирует и другие недостатки механизированной обработки статистической отчетности.

Автоматизированная обработка традиционных форм статистической отчетности на районном уровне с использованием ЕС ЭВМ менее эффективная, по сравнению с их обработкой на более высоких уровнях АСРС. Основные причины

этого заключаются в сравнительно небольшом количестве отчитывающихся предприятий, организаций в районе и небольшой разрезности выходных таблиц. Кроме того, в условиях Латвийской ССР до 1990 года ЕС ЭВМ предусмотрено оснащать только РИВЦ, функционирующие в центрах планировочно-экономических регионов. Таким образом, обработка традиционных форм статистической отчетности на ЕС ЭВМ на районном уровне АСГС не может получить массового применения.

В то же время ЕС ЭВМ успешно могут использоваться для автоматизации учета заготовок молока и скота, создания системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета, автоматизированного ведения динамических рядов статистических показателей на базе регионального АБД, анализа сельскохозяйственного производства с применением экономико-математических методов, прогнозирования экономического и социального развития района.

Учитывая, что в ближайшие годы РИВЦ государственной статистики в основном будут оснащаться ЭВМ СМ-1600, сотрудниками ЛГУ им. П. Стучки и Латвийского отделения НИИ ЦСУ СССР разрабатывается пакет прикладных программ (ППП) "Обработка статистической информации".

В основу разработки пакета положены следующие принципы /2/:

- принцип модульности;
- введение логического уровня представления данных, обеспечивающего независимость данных статистической отчетности от программ обработки;
- обеспечение независимости процесса ввода, контроля, корректировки, выдачи результатной информации от основного процесса обработки данных.

Языковые средства общения с ЭВМ пакета позволяют описать процесс обработки данных, а также ввести необходимые изменения в ранее разработанные программы, минуя традиционный этап программирования. Пользователю необходимо лишь описать на специальных формах структуру входных данных, условия синтаксического, арифметического и логи-

ческого контроля, алгоритмы обработки, наборы результатных данных и формы выходных таблиц.

На ЭВМ СМ-1600 могут быть обработаны не только традиционные формы статистической отчетности, но в нее могут быть введены с помощью магнитной ленты данные, накопленные при автоматизации бухгалтерского учета. При этом бухгалтерский учет может быть автоматизирован на ЭВМ СМ-1600 или на ЕС ЭВМ.

Данные текущей статистической отчетности, необходимые для регионального АБД, могут быть выведены на магнитной ленте, с целью обеспечения автоматизированного формирования данных для АБД.

В перспективе обмен данными между ЭВМ СМ-1600 и ЕС ЭВМ может быть осуществлен путем непосредственного комплексования ЭВМ.

Применение выпускаемых серийно микро-ЭВМ при обработке статистической отчетности станет эффективным только после обеспечения необходимыми для обработки статистической отчетности достаточно емкими внешними накопителями на магнитных носителях, достаточно быстро действующими устройствами ввода и вывода данных.

Общие принципы создания пакета прикладных программ обработки статистической отчетности на ЭВМ СМ-1600 могут и должны быть положены в основу при обработке статистической отчетности на микро-ЭВМ, поскольку не оправдано составление программ для каждой формы статистической отчетности.

В настоящее время большинство форм статистической отчетности по промышленности, капитальному строительству, труду и заработной плате параллельно обрабатываются в РИВЦ (РИВС) государственной статистики, на республиканском (областном) уровнях АСГС, а также в ВЦ министерств и ведомств.

Одним из способов ликвидации дублирования обработки данных в системе государственной статистики могла бы быть централизованная обработка данных в республиканском

(областном) ВЦ системы ЦСУ с представлением районных (городских) разрезов местным органам государственной статистики. Однако этот способ, как правило, неприемлем по причине удлинения сроков получения сводной информации по району (городу). Например, аналитические таблицы по труду и заработной плате (ф. № 2-т) районные организации управления получают в настоящее время 13-15 числа месяца, следующего за отчетным периодом. При обработке этой статистической отчетности в Республиканском ВЦ ЦСУ Латвийской ССР данные могут быть получены только 24-25 числа.

При оснащении всех РИВЦ малыми ЭВМ СМ-1600 представляется целесообразным в РИВЦ осуществлять автоматизированную обработку статистической отчетности по району (городу) и передавать магнитную ленту с проверенной первичной по предприятиям, организациям (кроме сельскохозяйственных предприятий) и сводной по району (городу) статистической информацией в Республиканской (областной) ВЦ системы ЦСУ. В перспективе передачу данных можно осуществлять по выделенным телефонным каналам связи в машинном режиме ЭВМ СМ-1600 - ЭС ЭВМ.

Такая схема потоков данных не только предупреждает дублирование при подготовке машинных носителей на двух уровнях АСГС, но и дает возможность сократить сроки получения сводной информации по республике (области).

Перспективным является создание системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета, предусматривающей составление первичной по предприятиям, организациям и сводной по району статистической отчетности и аналитических таблиц непосредственно в РИВЦ на базе массивов данных, накопленных при автоматизации бухгалтерского учета, а также массивов плановых данных и данных за прошедшие периоды. В результате такой интегрированной обработки данных на предприятиях и организациях отпадает необходимость в составлении отдельных форм статистической отчетности /1/.

Практическая реализация интегрированной обработки учетных данных требует:

- а) увязки системы показателей, методологии их определения, классификации и кодирования в оперативно-техническом, бухгалтерском и статистическом учете;
- б) согласования сроков получения результатной информации по бухгалтерскому учету со сроками представления статистической отчетности;
- в) совмещения в технологическом аспекте системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета с автоматизированной обработкой традиционных форм статистической отчетности;
- г) установления отдельных потоков отчетной и плановой информации, накопление на магнитных носителях статистических данных за прошедшие периоды;
- д) представления статистической информации, полученной в ГИВЦ в результате автоматизированной обработки данных первичного учета, предприятиям (организациям) для согласования и подтверждения;
- е) поэтапного развития интегрированной системы.

На начальном этапе реализации интегрированной системы формы статистической отчетности, а также сроки их представления остаются без изменений. Первичный учет совершенствуется в соответствии с требованиями составления отчетности.

В дальнейшем необходимо совершенствовать методологию ведения бухгалтерского учета (систему счетов, аналитического учета и др.), формы бухгалтерской и статистической отчетности, вплоть до их объединения. При этом желательно разграничение форм отчетности, с одной стороны, — для показателей, которые могут быть получены при автоматизации бухгалтерского учета, и, с другой стороны, — для остальных показателей.

Разновидностью интегрированной обработки учетных данных является автоматизация учета заготовок молока и ско-

ти, предусматривающая информационное взаимодействие районного уровня АСГС с АСУ молококомбината и АСУ мясокомбината.

Исходные данные о заготовках продукции животноводства фиксируются в приемных квитанциях, которые выписываются в трех экземплярах. В настоящее время каждый экземпляр приемной квитанции обрабатывается отдельно в местных органах государственной статистики (для составления сводок о выполнении плана заготовок и лицевых счетов колхозов, совхозов и заготовительных организаций), в мясо- и молокоперерабатывающих предприятиях (для учета принятой продукции), в сельскохозяйственных предприятиях (для учета реализации продукции).

При интегрированной системе ликвидируется дублирование при подготовке и обработке данных. На основании одних и тех же массивов данных необходимую результатную информацию получают и местные органы государственной статистики, и заготовительные организации, и сельскохозяйственные предприятия.

Одной из основных функций районных органов государственной статистики является систематизация статистических данных.

Переход от ручного ведения динамических рядов на автоматизированный - основной путь упорядочения и систематизации статистических данных.

Автоматизация ведения динамических рядов в РИВЦ путем создания регионального АБД должна обеспечить:

- снижение затрат труда экономистов-статистиков по ведению динамических рядов (в настоящее время в среднем в одном РИВЦ (РИВС) на это тратится более 130 человеко-дней в году);

- автоматизацию расчета и печатания динамических рядов не только по абсолютным, но и по относительным величинам (например, в процентах к предыдущему и базовому годам);

- автоматизацию сравнения показателей динамических рядов с нормативными данными (при их наличии) ;
- составление на ЭВМ статистических таблиц для непосредственного включения (после размножения) в статистические сборники ;
- автоматизацию группировок (простых и комбинационных) статистических показателей ;
- создание на магнитных носителях необходимой информационной базы для анализа, планирования и прогнозирования социально-экономических процессов в административном районе ;
- информационно-справочное обслуживание экономистов-статистиков, а также работников директивных, плановых и других районных органов управления как в пакетном режиме, так и в режиме разделения машинного времени.

Положительный опыт Валмиерского ГИЕЦ по автоматизации анализа молочного скотоводства для колхозов и совхозов Валмиерского, Лимбажского и Валкского районов свидетельствует о целесообразности и эффективности применения методов математической статистики на районном уровне.

В ГИЕЦ государственной статистики анализ осуществляется с использованием разработанной за предыдущий год или усредненной за ряд лет модели и фактических данных о факторах и результатах производства отчетного года в каждом хозяйстве.

В результате решения комплекса задач по анализу молочного скотоводства достигается следующее:

- а) определяется производственный потенциал каждого сельскохозяйственного предприятия в области молочного животноводства, осуществляется оценка его использования, определяются факторы улучшения либо ухудшения условий производства молока ;
- б) выявляются передовые и отстающие сельскохозяйственные предприятия, улучшающие и ухудшающие показатели среднего удоя и себестоимости молока ;

в) анализируется динамика развития молочной продуктивности как по нормативам, так и по фактическим рядам данных.

В связи с расширением прав и обязанностей районных (городских) Советов народных депутатов, развитием территориального планирования актуальным становится совершенствование методологии региональной статистики. В первую очередь необходимо решать такие вопросы, как обеспечение комплексного планирования экономического и социального развития района необходимой статистической информацией как по отдельным объектам, так и в целом по району, в том числе и по "чистой территории района".

Список литературы

1. Ванягс Э.Я. Создание системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета. Рига, 1983.
2. Иркенсон Ю.К. Совершенствование обработки статистической информации на районном уровне. - В кн.: Создание автоматизированной системы управления экономикой административного района. Рига, 1983.

Васильева Т.К.

НИИ планирования Госплана
ЛатвССР (Рига)

**Некоторые принципы построения
системы банков данных республиканской
сети вычислительных центров**

Одним из направлений повышения уровня управления на базе широкого использования средств вычислительной техники и передачи данных является создание современной программно-технической базы республиканской АСУ в виде сети вычислительных центров республики (РСЦ). Важной обеспечивающей подсистемой РСЦ является ее информационное обеспечение, реализуемое в виде системы банков данных (СБД).

При развитии РСЦ в республиканскую вычислительную сеть (РВС), предоставляющую пользователям возможность оперативного непосредственного доступа к общесетевым информационным, вычислительным и программным ресурсам, система банков данных модифицируется в распределенный банк данных (РБД). По мнению автора, РБД представляет собой территориально распределенный банк данных общего пользования, совместно используемый всеми пользователями РВС при выполнении основных функций информационного обеспечения под единым управлением.

Различие СБД и РБД касается, таким образом, организации функционирования и использования информационно-вычислительных ресурсов в программно-технической среде РСЦ и РВС, тогда как состав информационных фондов (ИФ) локальных автоматизированных систем, составляющих обобщенный ИФ РБД, соответствует принципиальному составу ИФ СБД, будучи лишь дополненным и расширенным по функциональному признаку при развитии РСЦ в РВС.

Представляется целесообразным поэтому рассмотреть функциональный аспект и определить общую структуру СБД.

При рассмотрении функционального аспекта СБД необхо-

можно отразить функциональные звенья (элементы) республиканской АСУ (в части их информационных связей), выделив межотраслевые, отраслевые, территориальные комплексы управления, автоматизированные системы общего назначения, в пределах которых осуществляется обмен информацией в процессе взаимодействия органов управления республики.

Укажем структуру связей между компонентами СБД, определяемую в соответствии со структурой РАСУ Латвии.

Можно согласиться с подходом, предложенным некоторыми авторами и выделить следующие структурные компоненты:

- нулевой уровень - центральный банк данных (БД);
- первый уровень - (межотраслевые функциональные БД, БД функциональных комплексов;
- второй уровень - территориальные БД;
- третий уровень - отраслевые БД;
- четвертый уровень - (БД предприятий, (в общем случае, информационные фонды); локальные базы данных, ведущиеся на мини-ЭВМ и интеллектуальных терминалах.

На рис. 1 представлена принципиальная схема формирования ИФ СБД из информационных фондов локальных автоматизированных систем.

В ИФ СБД включается часть ИФ локальных БД, используемая для решения функциональных задач управления, реализующих информационное взаимодействие различных органов управления по горизонтали и вертикали в процессе формирования технико-экономических решений. В соответствии с принципами создания СБД, ИФ системы должен иметь возможность адаптироваться к изменениям организационной структуры управления и предоставлять возможность оперативного формирования информационных массивов различного назначения.

Принципиальная схема взаимосвязи локальных БД в СБД показана на рис. 2.

ИФ СБД является рассредоточенным по территории республики (в соответствии с размещением локальных БД в вычислительных центрах РСВЦ), однако он не является распре-

деленным, так как отсутствует единое управление информационными ресурсами. Имеется лишь диспетчирование необходимого двухстороннего обмена данными между ВЦ в процессе решения задач взаимодействия.

РБД, предоставляя возможность общесетевого использования информационных ресурсов, имеет и распределенный ИФ под единым управлением, состоящий из соответствующих фрагментов ИФ локальных автоматизированных систем, функционирующих в РС.

На рис. 3. представлена схема образования ИФ РБД.

Предложенный подход к построению СБД РСЦ реализуется при создании информационного обеспечения I очереди опытной зоны РСЦ ЛатвССР.

Список литературы

1. Бояршин Н.И., Довгопольный В.Г., Шедин А.И. О перспективе создания распределенного автоматизированного банка данных республиканской автоматизированной системы Укр. ССР на сети вычислительных центров. - МиАУ, 1980, №1, с. 19-23.
2. Принципы построения распределенного автоматизированного банка данных государственной сети вычислительных центров/Редкол. Стогний А.А., Афанасьев В.Н. - Киев, ИК АН Укр. ССР, 1975.

БД межотрас-
левых АС

БД функциональных
комплексов

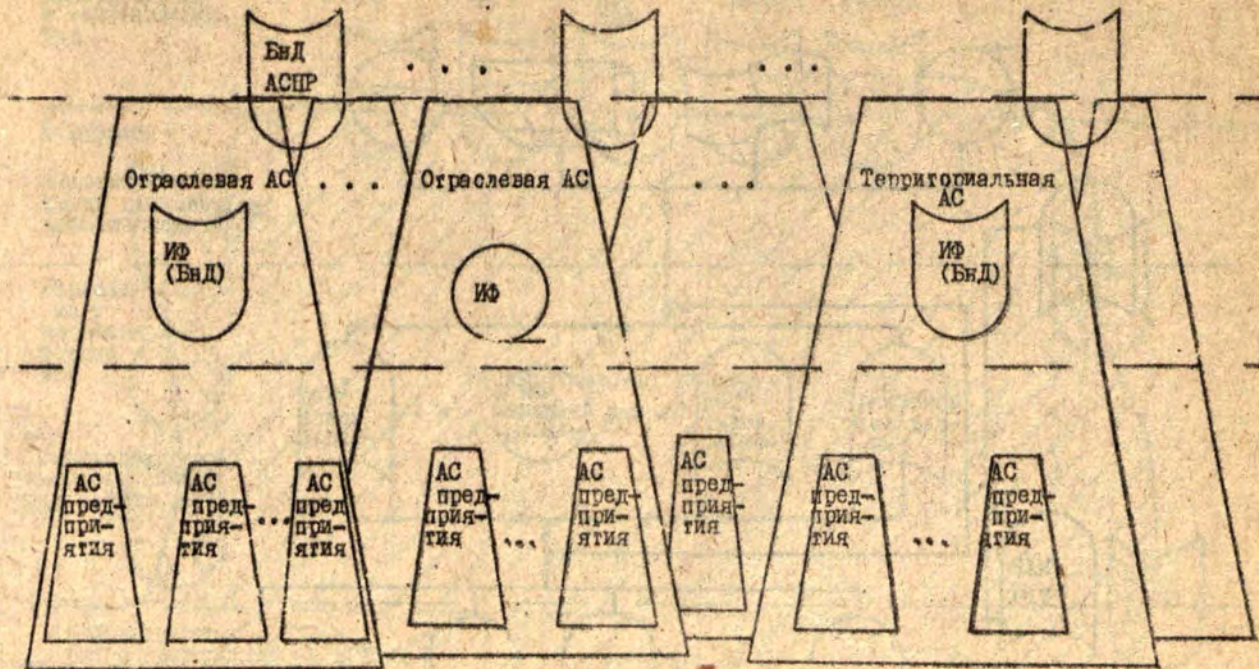
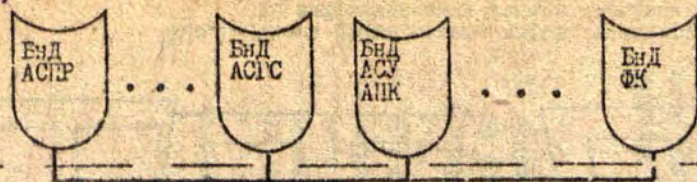


Рис. 1. Схема формирования информационного фонда системы банков данных из информационных фондов локальных автоматизированных систем

БД межотраслевых АС,
БД функциональных комплексов



БД автоматизированных систем общего назначения (тематические БД)



БД отраслевых, ведомственных, территориальных АС



Информационные фонды предприятий, организаций

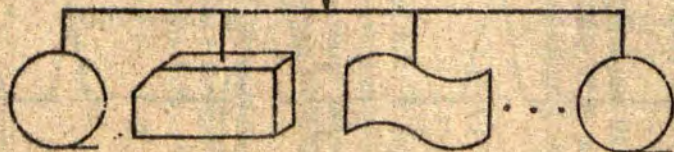


Рис. 2. Принципиальная схема взаимосвязи локальных банков данных в системе банков данных

1 уровень

Межотраслевые
и тематические
БНД

БНД
АСПР

БНД
АСТС

БНД
АСУ
АПК

БНД
РАСНТИ

БНД
РАСЦВК

2 уровень

Отрасле-
вые и
ведомст-
венные
БНД

Республиканская система
передачи данных

Информационные
фонды предприятий
и организаций
3 уровень

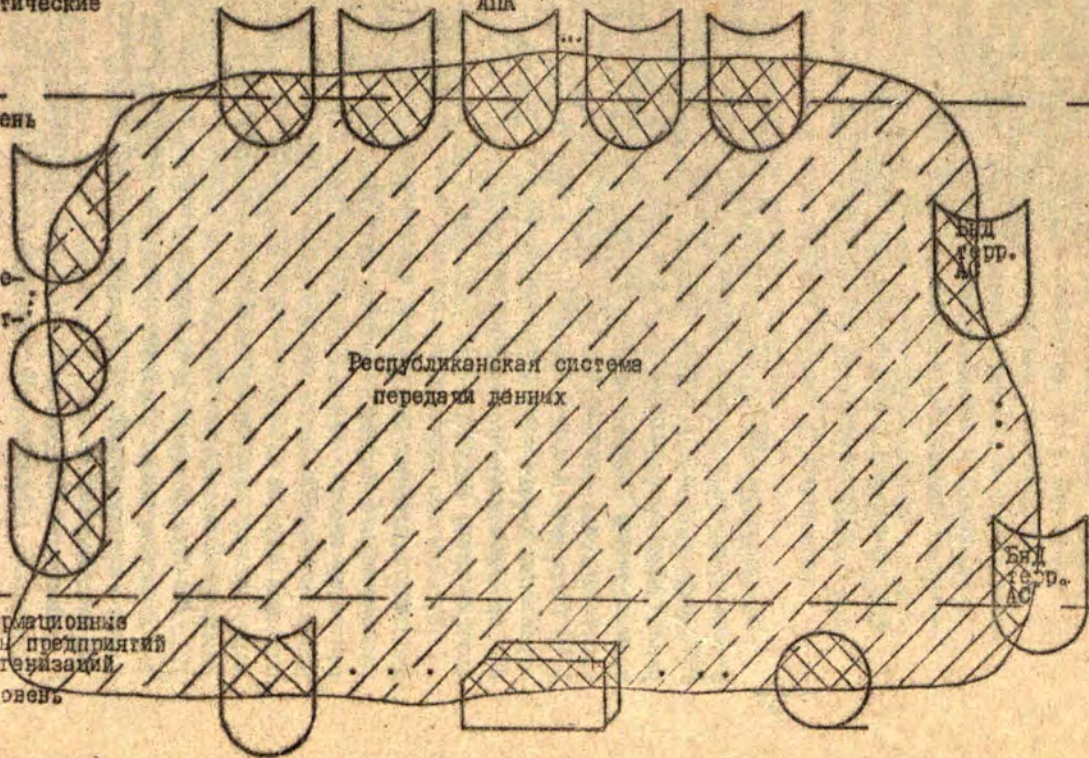


Рис. 3. Схема образования информационного фонда распределенного

Доветов М.Ш.

Чванова О.П.

Ленинградский ордена
"Знак Почета" инженерно-
экономический институт
имени П. П. Гальперина
(Ленинград)

Функциональные и обеспечивающие подсистемы
территориальной автоматизированной
системы управления

Использование ЭВМ и АСУ в сфере управления в нашей стране началось в восьмой пятилетке. За период с 1966 по 1970 годы вступило в строй около 400 АСУ в различных отраслях народного хозяйства, в том числе 230 АСУ крупными промышленными предприятиями, 180 АСУ технологическими процессами и 1 отраслевая АСУ ("АСУ-Прибор"). К началу 1980 года было создано уже 4400 АСУ, из них более 240 отраслевых центральных функциональных АСУ (ОАСУ), 2500 АСУ предприятиями и объединениями (АСУП), 1650 АСУ технологическими процессами (АСУТП) /2, с. 7/.

Эффективное управление сложными многоотраслевыми хозяйствами регионов при помощи традиционных средств стало невозможным. Как отмечает В.М. Глушков, "можно с уверенностью сказать, что вопрос быть или не быть региональным автоматизированным системам управления региона в их пользу. Назрела необходимость последовательно и планомерно проводить работу по созданию АСУ областями, городами, районами. В регионах для этого созданы все условия" /3, с. 59-60/. Почти во всех городах страны сосредоточены значительные вычислительные мощности, имеются средства связи и передачи информации, высококвалифицированные кадры специалистов.

В настоящее время область (край) сформировалась в относительно обособленную целостную систему, в хозяйствен-

ный комплекс с мощным экономическим, научно-техническим и интеллектуальным потенциалом. Область (край) охватывает не только разные отрасли хозяйства, но и всю инфраструктуру, а также природу, население; характеризуется не простым набором разнообразных объектов, а строго классифицированным сочетанием взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем, сфер и элементов социальной деятельности. Именно на этом уровне происходит "стыковка" территориальных и отраслевых интересов, осуществляется директивное планирование, организуется весь экономический процесс. Именно этими характерными чертами и объясняются особенности внедрения региональных АСУ.

Разработка и внедрение региональных АСУ проходила в две стадии. На первой стадии автоматизировались наиболее подготовленные отдельные вопросы регионального управления (автоматизация сбора данных, их упорядочение, автоматизированная обработка и поиск в больших объемах информации, решение рутинных задач). Эти вопросы автоматизировались для каждого органа управления отдельно. Вторая стадия отличается более высокой сложностью разработки, характеризуется комплексным подходом к охвату элементов как по всем аспектам управления, так и по всем региональным органам.

Наибольших успехов в деле создания региональных АСУ добились в тех регионах, где вопросами разработки региональных АСУ занимаются специализированные научно-исследовательские учреждения, действующие в соответствии с постановлениями Госкомитета СССР по науке и технике или решениями Советов Министров союзных республик.

Наибольшего развития достигли АСУ хозяйством Томской, Одесской, Свердловской, Намаганской и Самаркандской областей, АСУ городским хозяйством Москвы, Ленинграда и Киева, АСУ хозяйственным и культурным строительством г. Днепропетровска, АСУ Ленинским районом г. Днепропетровска, АСУ Зеленоградского района г. Москвы, АСУ Московским и Печорским районами г. Киева и др. /3, с. 58-59/.

В развитии региональных АСУ наметились следующие тенденции:

- во все определеннее и последовательнее выделяются чисто территориальные аспекты;
- все большее развитие получают совместные, в том числе распределенные базы данных, обеспечивающие взаимодействие между уровнями и различными звеньями региональных АСУ;
- генерирующим и мобилизующим центром региональных АСУ все чаще выступает АСОИДО;
- техническая база формируется путем организации в единую сеть ВЦ КП, обслуживающих различные группы систем, составляющих региональную АСУ.

Основной целью создания АСУ Ставропольского края является совершенствование планирования и управления народным хозяйством края в целях оптимального использования всех материальных, трудовых и финансовых ресурсов, повышения экономической эффективности общественного производства при использовании экономико-математических моделей и электронно-вычислительной техники. АСУ Ставропольского края имеет функциональный и обеспечивающий аспекты.

Функциональная структура АСУ представляет собой программно-информационный комплекс, предназначенный для реализации всех задач управления. Он отражает общую направленность системы, постановку и алгоритмы решения функциональных задач. Функциональная структура АСУ разрабатывается на основе функций органов управления и технологии управления. Функциональная структура АСУ по всем уровням и общей схеме в значительной мере совпадает с организационной структурой управления краем и имеет три явно выраженных уровня: директивный, межотраслевой и отраслевой.

Автоматизированная система обработки информации для директивных органов (АСОИДО). Целью создания АСОИДО является повышение эффективности руководства и управления комплексом развитием и устойчивым функционированием

края со стороны бюро краевого комитета КПСС и исполнительного комитета Советов депутатов трудящихся, которые являются пользователями системы. Система должна обеспечить эффективное функционирование с основными целеполагающими системами и способствовать повышению качества решений, принимаемых относительно хозяйства края.

Автоматизированная система плановых расчетов (АСПР) представляет собой систему разработки государственных планов и контроля за их выполнением в условиях развитого применения экономико-математических методов и вычислительной техники с соответствующей технологией, организацией работ и кадрами. АСПР призвана обеспечить в заданный срок многовариантными расчетами проекта народнохозяйственного плана с комплексной увязкой каждого варианта и оптимизацией плановых решений. Она предусматривает создание автоматизированной системы разработки перспективных (долговременных и пятилетних) и текущих (годовых) планов, осуществление единой системы балансовых расчетов, согласование отраслевого, территориального и программного разрезов плана, оптимизацию плановых решений, обоснование системы показателей, разработку способов согласования планов различной продолжительности, разделов и разрезов планов внутри каждого из них и между ними. АСПР - интегрированная система информационно- и алгоритмически увязанных между собой человеко-машинных процедур поиска и обоснования плановых решений при разработке планов экономического и социального развития края, а также контроля за их выполнением.

Автоматизированная система финансовых расчетов (АСФР) выполняет аналитическую часть контрольно-плановых функций краевых, городских и районных финансовых отделов исполкомов Советов народных депутатов. Как и АСПР, данная система относится к классу межотраслевых.

Автоматизированная система управления материально-техническим снабжением (АСУ МТС). Она имеет своим субъектом территориального управления материально-техничес-

ким снабжением Госснаба подразделения отделов, управлений и служб исполкомов Советов народных депутатов. АСУ-МТС относится к классу межотраслевых систем и служит для выполнения функций материально-технического обеспечения хозяйства края.

Автоматизированная система управления трудовыми ресурсами (АСУ-трудресурсы). Органами управления здесь являются отделы по использованию трудовых ресурсов исполкомов Советов народных депутатов, территориального управления по профессионально-техническому образованию и некоторые другие органы. Трудовые ресурсы, являясь тесно связанными с территорией и одновременно участвуя в дифференцированном по отраслям общественном производстве, находятся в центре пересечения отраслевых и территориальных проблем управления. При создании системы АСУ-трудресурсы следует исходить из того, что основной целью системы является удовлетворение потребностей народного хозяйства края в трудовых ресурсах на основе полной занятости населения. Эта система относится к системам межотраслевого уровня.

Автоматизированная система управления сельским хозяйством (АСУ-сельхоз). Субъектами ее управления являются территориальные управления сельского хозяйства, сельхозтехники и других органов по обслуживанию сельского хозяйства. АСУ-сельхоз относится к уровню отраслевых систем.

Автоматизированная система управления транспортом (АСУ-транспорт) направлена на удовлетворение потребностей региона в транспортных перевозках и услугах. Она относится к уровню отраслевых систем.

Автоматизированная система управления проектированием и строительством (АСУ-проектстрой) предназначена для улучшения комплексного проектирования, планирования и контроля за ходом строительства объектов жилищного и культурно-бытового назначения.

Автоматизированная система управления обслуживанием

(АСУ-обслуживание) охватывает вопросы жилищно-коммунального хозяйства, управления торговлей и общественным питанием, бытовым, медицинским и культурно-просветительным обслуживанием, социальным обеспечением и народным образованием. Каждое из этих направлений представляется соответствующей подсистемой. Система относится к классу отраслевых и также, как описанные нами системы, характеризует лишь территориальный аспект.

Автоматизированная система управления местной и пищевой промышленностью (АСУ-местпицпро). Субъектами являются соответствующие управления исполкома Советов народных депутатов. Система предназначена для совершенствования планирования и контроля за производством продукции, удовлетворением потребностей региона в товарах народного потребления и продуктах питания. Она относится к уровню отраслевых систем.

Автоматизированная информационная система по контролю за соблюдением социалистической законности и правопорядка (АИС-правопорядок) относится к системам отраслевого уровня.

В состав систем, входящих в АСУ края, включаются также АСУ охраной природы, связью, гражданской обороной и некоторые другие.

АСУ края не должна представлять собой лишь набор отдельных подсистем, а должна быть целостной системой. Это возможно лишь при наличии мощных, хорошо сбалансированных между собой обеспечивающих подсистем, таких, как общесистемное информационное обеспечение, программное, техническое и организационно-правовое. Обеспечивающие подсистемы тесно взаимосвязаны между собой, они должны представлять целостный комплекс обеспечивающих подсистем.

Управляющей системой для территориальной вычислительной сети является ведомство - владелец этой сети. Ввиду того, что краевая сеть является фрагментом ГСЦ, и ведомственная привязка сети должна решаться в государственном масштабе, владельцем территориальной вычислительной

сети должны быть органы государственной статистики. Территориальную сеть вычислительных центров Ставропольского края целесообразно проектировать как самостоятельную хозяйственную организацию на базе краевого статистического управления. Такой статус сети позволит обеспечить высокую эффективность использования вычислительной техники.

При проектировании технической базы необходимо учитывать, что:

- комплекс технических средств АСУ Ставропольского края должен представлять интегрированную вычислительную сеть коллективного пользования, состоящую из вычислительных центров, терминального абонентского оборудования и линий связи;

- вычислительные центры и абонентские пункты следует комплектовать стандартным оборудованием, входящим в номенклатуру Единой системы электронно-вычислительных машин (ЕС ЭВМ);

- сеть связи и передачи данных должна основываться на обычных коммутируемых и арендуемых некоммутируемых каналах Министерства связи;

- сеть должна обеспечить различные режимы обслуживания пользователей (обычный пакетный, удаленный пакетный, диалоговый).

Создание территориальной вычислительной сети представляет собой длительный и трудоемкий процесс, проходящий в несколько этапов.

В настоящее время Ставропольский край обладает довольно мощным потенциалом вычислительной техники. В результате анализа функционирования АСУ в отраслях и на предприятиях Ставропольского края были выявлены следующие недостатки:

- АСУ на предприятиях и в отраслях народного хозяйства создавались по индивидуальным проектам, в которых почти отсутствовала типизация проектных решений;

- в основном создаваемые АСУ не совместимы с другими системами, их объединение требует дополнительных ресурсов;

- при размещении вычислительных центров наблюдается ведомственный подход;

- работы по проектированию автоматизированных систем управления городами и районами в основном находятся на начальной стадии.

В создаваемых АСУ не всегда соблюдается принцип методического, технического и информационного единства, недостаточно четко определены структура и состав функциональных подсистем с учетом комплекса задач, характеризующих управленческие функции отрасли, предприятий и региона, сравнительно низкий удельный вес оптимизационных задач.

Социальная значимость региональных АСУ в развитии и функционировании регионов будет высокой только при комплексном подходе к разработке региональных АСУ.

Список литературы

1. Материалы XXVI съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981.
2. Бройдо В.Л., Крылов В.С. Научные основы организации управления и построения АСУ. М.: Высшая школа, 1981.
3. Глушков В.М., Кожурин Ф.Д. Региональные автоматизированные системы управления. Киев: Общество "Знание" УССР, 1980.
4. Пирмухамедов А.Н. Территориальные АСУ. Методология и практика разработки. М.: Экономика, 1976.

Лейнш В.В.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Показатели научно-технического уровня системы автоматизированной обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия

Внедрение системы автоматизированной обработки данных сельхозпредприятия имеет своей целью прежде всего обеспечение повышения эффективности управления агропромышленным объединением в целом, так и управления сельхозпредприятием в частности. Вместе с тем мероприятия по автоматизации обработки информации характеризуются как сложные процессы, разработка и внедрение которых требует значительных затрат материальных ресурсов и времени.

Отвлекаемые из сферы материального производства в сферу управления финансовые и материальные средства должны обеспечить надлежащий эффект и отдачу. Следовательно, высокая сложность и стоимость современных средств обработки данных определяют необходимость тщательного обоснования их технического уровня, который, в свою очередь, дает возможность оценить целесообразность создания и эффективность функционирования конкретной системы.

Методика определения научно-технического уровня (НТУ), основные принципы которой изложены в /6/, обеспечивает получение интегральной оценки степени соответствия качества создаваемой автоматизированной системы обработки данных некоторой предельной, но потенциально-достижимой оценке системы обработки информации. Рассматриваемая методика выделяет 4 параметра, функционально определяющих значение НТУ: уровень организации производства и труда объекта управления; системный технический уровень обработки данных; уровень охвата автоматизацией задач управления на рассматриваемом объекте; уровень экономического потенциала автоматизации обработки информации /3, с.6/.

К достоинствам этой методики можно отнести ее ориентированность на получение значения НТУ на всех стадиях создания системы, то есть в ней предусмотрена возможность определения значения НТУ для стадии разработки, внедрения и функционирования. Вместе с тем, в методике неоправданно большое значение придается интегральной оценке показателей, определяющих системно-технический уровень системы. Показатели этого уровня, как правило, составляют 50% от всей совокупности показателей значения НТУ.

Для определения НТУ автоматизированной системы обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия наиболее приемлемой для применения является методика, основные положения которой приведены в /7/. Определение, подход и общее назначение этой методики аналогичны предыдущей, хотя она предназначена для определения НТУ ОАСУ. Однако последнюю методику отличает большая степень формализации и использования таких факторов и параметров, на основе которых существует возможность определить количественную и качественную оценку НТУ разрабатываемой системы.

В рассматриваемой методике выделяются 5 групп обобщающих показателей: уровень экономической эффективности; уровень развития функциональной части или организационно-экономического обеспечения; уровень развития соответственно технического, информационного и программного обеспечения автоматизированной системы обработки данных. Рассмотрим каждую группу показателей применительно к системе автоматизированной обработки учетных данных сельхозпредприятия.

Известно, что все материальные и трудовые ресурсы социалистического общества должны использоваться с наибольшим экономическим эффектом. В литературных источниках, посвященных проблемам экономического обоснования автоматизации обработки информации /1, 4, 5, 9/, встречаются

сл три взаимосвязанные понятия: критерии, показатель и оценка экономической эффективности. Под критерием, как правило, понимается наиболее общая качественная характеристика результативности целенаправленной деятельности. Показатели, в свою очередь, имеют подчиненное по отношению к критерию значение и отражают частные результаты осуществления тех или иных мероприятий.

Оценка эффективности является процессом установления преимуществ или недостатков предлагаемой системы по сравнению с аналогичными действующими системами автоматизированной обработки информации.

Однако указанные литературные источники содержат в основном методику расчета отдельных показателей экономической эффективности, а многие методологические вопросы остаются нерешенными. Из общей совокупности таких вопросов выделим только три. Во-первых, с достаточной полнотой освещается лишь качественная сторона эффективности и отсутствуют сколько-нибудь достоверные ее количественные оценки. Как правило, фактические значения обобщающих показателей системы автоматизированной обработки данных отличаются от проектных нередко на 50-100%, причем во многих случаях в худшую сторону. Кроме того, ни одна из имеющихся методик не отвечает на главный вопрос: как найти конкретную величину влияния задач, решаемых системой, на результаты хозяйствования.

Во-вторых, экономия, получаемая при внедрении автоматизированной системы обработки информации, тесно переплетается с результатами проводившихся на предприятии других мероприятий по совершенствованию техники, организации производства и т.д., что реально создает опасность повторного счета.

В-третьих, не решен вопрос методологии расчета эффективности больших систем. С одной стороны, решение той или иной частной задачи в вычислительной системе и достигнутое от этого экономия зависит не от какой-то части, а от всей совокупности капитальных и других едино-

временных затрат на создание технического, программного, информационного и организационного обеспечения системы. Получаемую экономию (за вычетом эксплуатационных затрат) от решения одной частной задачи (например, учета материальных ценностей сельхозпредприятия) необходимо отнести при расчете экономической эффективности ко всем единовременным затратам, обусловившим эту экономию.

Однако такой способ не рационален, ибо требует многократного пересчета показателей экономической эффективности, так как общая экономическая эффективность вычислительной системы является арифметической суммой экономической эффективности от решения отдельных задач.

С другой стороны, в настоящее время даже при условии, когда общая экономическая эффективность системы в целом установлена, отсутствует методика определения удельного веса отдельных ее составных частей: обеспечивающих подсистем или получаемого результата от решения функциональных задач.

Рассмотренные выше вопросы методологии определения экономической эффективности больших вычислительных систем предопределяет сложность установления ее значения для системы автоматизированной обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия, так как нас более подробно интересует удельный вес этого комплекса учетных задач и, в частности, его информационного обеспечения.

Тем не менее, для определения общего значения ИТУ расчет показателей экономической эффективности необходим. Для этих целей использована методика их определения для частных задач, разработанная в Латвийском отделении НИИ ЦСУ СССР. Основные положения и формулы расчета показателей по этой методике приведены в *Р/1*. При этом эффективность определим путем сравнения двух основных вариантов машинной обработки данных по учету материальных ценностей, применяемых в настоящее время на сельхозпред-

приятиях. Установлено, что только 7% хозяйств Латвийской ССР осуществляют обработку учетных данных на ПК М-5000/5010, а остальные колхозы и совхозы для этих целей применяют ПЭМ. Поэтому в качестве базового варианта нами выбрана обработка данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия на перфорационных машинах, а экономическая эффективность определяется в сравнении с обработкой данных на ЭЕМ. В таблице приведены результаты расчета.

Таблица I

Основные показатели экономической эффективности

Наименование показателей	Усл. обозн.	Единица измерения	Значение
I	2	3	4
Экономия текущих затрат на обработку информации	E	руб.	28,08
Коэффициент экономии текущих затрат	K_z	-	0,06
Экономия общих затрат труда на обработку информации	T_z	чел./час.	140,5
Коэффициент экономии общих затрат труда	K_T	-	0,49
Экономия затрат труда на непосредственную обработку информации	$T_{эн}$	чел./час.	141,6
Коэффициент экономии затрат труда на непосредственную обработку информации	$K_{тн}$	-	0,5
Экономия затрат труда на самом предприятии при обработке информации на РИВЦ	$T_{эп}$	чел./час.	176,7
Коэффициент экономии затрат труда на самом предприятии	$K_{тп}$	-	0,62

Кроме того, при использовании ЭВМ для обработки учетных данных сокращаются сроки получения отчетных сводок в среднем на 4 дня и высвобождается 1 работник аппарата управления сельхозпредприятия (экономию фонда заработной платы составляет 120 руб. в месяц).

Итак, нами рассчитана экономическая эффективность обработки данных по учету материальных ценностей на ЭВМ как частной задачи. В связи с отсутствием методологии не имеется возможности произвести оценку экономической эффективности для исследуемого комплекса задач в условиях функционирования районной распределенной вычислительной системы (РРВС).

ВГПИ ЦСУ СССР провел предварительную оценку экономической эффективности РРВС, в которой автоматизированная обработка учетных данных сельхозпредприятия является одной из подсистем. В результате расчета /8, с.37/ определено, что годовой экономический эффект от внедрения РРВС составит 30,14 млн. руб.

Вторая группа показателей научно-технического уровня отражает уровень развития функциональной части автоматизированной системы обработки данных. К ним относятся: степень охвата автоматизированными процедурами процессов управления материальными ресурсами; степень совместности с другими подсистемами; уровень автоматизации процессов сбора и регистрации информации; уровень автоматизации передачи входных и выходных данных; уровни автоматизации контроля информации при формировании информационной базы и защиты внутри ее; уровень автоматизации процессов управления решением задач. Значения этих показателей, определенных по методике /7/, оцениваются одинаково высоко.

Третья группа показателей определяет уровень развития технического обеспечения разрабатываемой системы. В рассматриваемой методике предлагается его оценивать с помощью двух показателей - уровня технической оснащенности системы и уровня структуры применяемого вы-

числительного комплекса. Однако техническое обеспечение предназначено для специальных целей сбора, обработки хранения и выдачи необходимой информации для принятия решений. Поэтому класс использования средств вычислительной техники не должен играть существенной роли при определении ИТУ.

При определении ИТУ технического обеспечения разрабатываемой системы выделены критерии своевременности сбора, обработки и выдачи информации непосредственно пользователю, критерии возможности настраивания при изменении вычислительной среды, включая номенклатуру и количество применяемых периферийных устройств.

Здесь же только отметим основные преимущества комплекса технических средств для обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия. К ним относятся: простота обращения пользователя с вычислительной системой; широкий набор периферийного оборудования для выполнения необходимых учетных и других операций; комплексная автоматизация всех стадий процесса управления материальными ресурсами от первичного учета до принятия управленческого решения; скорость решения задач; возможность работы в реальном масштабе времени; реализация действенного комплексирования микро-, мини- и больших ЭВМ.

Научно-технический уровень программного обеспечения разрабатываемой системы позволяет, во-первых, сократить трудоемкость прикладного программирования за счет освобождения разработчиков от решения вопросов создания, ведения и сохранения информационных массивов. По зарубежным данным, подтверждаемым отечественным опытом, трудоемкость прикладного программирования при использовании СУБД сокращается на 50-60% (при использовании языков одного уровня), что равноценно сокращению сроков разработки программы примерно в 2 раза.

Во-вторых, благодаря квалифицированному решению вопроса об организации информации, применение СУБД обеспе-

чивает высокую информационную надежность функционирования РРЭС, что может, по мнению экспертов в данной области, быть приравнено к повышению производительности вычислительной системы примерно на 25% или снижению стоимости машинного времени на такую же величину.

В-третьих, создание определенных структур данных позволяет свести до минимума степень дублирования информации в базах данных, и, следовательно, минимизировать объем необходимой памяти. По зарубежным данным, этот фактор определяет условное сокращение капитальных затрат, связанных с приобретением вычислительных средств, ориентировочно на 10%.

Последняя (пятая) группа показателей характеризует уровень развития информационного обеспечения системы и включает показатели степени информационного интегрирования данных и степени информационного взаимодействия. Применение распределенного банка данных предопределяет высокую оценку уровня развития информационного обеспечения системы автоматизированной обработки данных по учету материальных ценностей, так как имеет следующие преимущества: возможность гибкого взаимодействия; возможность снижения стоимости передачи данных за счет уплотнения и концентрации данных; высокие системные характеристики (малое время реакции системы; высокая скорость взаимодействия).

Итак, нами рассмотрены все 5 групп показателей, с помощью которых проведена комплексная оценка ИТУ системы автоматизированной обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия, и можно сделать вывод, что разрабатываемая система отвечает современным требованиям, а ее внедрение обеспечит повышение эффективности управления материальными ресурсами сельхозпредприятия.

Список литературы

1. Абрамов С.А. Экономическое обоснование автоматизации обработки информации. М., 1975.
2. Ванагс И.Я. Определение хозяйственной экономической эффективности машинной обработки информации на кузовных вычислительных установках. Рига, 1976.
3. Временная методика определения научно-технического уровня автоматизированных систем управления производственными объединениями (комбинатами) и предприятиями. М., 1974.
4. Зингер И.С. и др. Экономико-организационные основы создания систем обработки данных. М., 1978.
5. Модин А.А. Основы разработки и развития АСУ. М., 1981.
6. Палий В.Ф. Бухгалтерский учет в системе экономической информации. М., 1975.
7. РТИ 25-218-76. Отраслевые автоматизированные системы управления; Методика оценки научно-технического уровня. Минприбор, 1979.
8. Техническое задание на районную распределенную вычислительную систему ВС ЦСУ СССР (краткое содержание). М., 1981.
9. Чешенко Н.И. Оценка эффективности создания АСУ. М., 1978.

Окунь Р.Л.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Автоматизация технико-экономического
планирования грузовых автомобильных
перевозок сельскохозяйственных предприятий
в условиях АСЦД района

Наличие автотранспорта и его технические параметры позволяют полностью обеспечить потребности предприятий, организаций, колхозов и совхозов в автоперевозках в административном районе.

Для решения этого вопроса необходимо четкое централизованное планирование работы автотранспорта независимо от его ведомственной принадлежности.

При обследовании распределения автотранспорта по ведомственной принадлежности в Рижском, Валmierском, Буйском и Елгавском районах республики установлено, что более 50% от общей численности автомобилей находится в сельскохозяйственных предприятиях. Данные исследования позволили сделать вывод о том, что технико-экономическое планирование работы автотранспорта в сельском хозяйстве недостаточно обосновано.

Технико-экономическое планирование осуществляется на основе личной интуиции экономиста с учетом данных предшествующих периодов; не учитываются техническое состояние и провозные способности автомобилей, не разрабатываются производственные программы по эксплуатации подвижного состава.

В целях обеспечения сельскохозяйственных предприятий районов четкими производственными программами по эксплуатации подвижного состава разработана методика организации технико-экономического планирования работы автотранспорта сельскохозяйственных предприятий.

В соответствии с этой методикой предусматривается три этапа планирования:

- планирование производственной способности автопарка;
- определение потребности в услугах автохозяйств;
- расчет резерва или дефицита автотранспортных ресурсов.

Исходной базой расчета производственной способности автомобилей являются фактические данные за соответствующие периоды текущего года, часы в наряде за пять предыдущих лет до планируемого года, нормативная техническая скорость для бортовых автомашин, самосвалов, автоцистерн, данные о грузоподъемности автомашин.

Из переменной информации, характеризующей работу автотранспорта за прошлый год, используются по каждому типу автомашин (бортовые, самосвалы, автоцистерны) массивы, характеризующие объем перевозок и грузооборот, в разрезе категорий дорог. Так как указанная группировка переменной информации предусмотрена при автоматизированном начислении заработной платы шоферам, получение этих данных не связано с дополнительными трудовыми и временными затратами.

Планирование производственной способности автотранспорта проводится в следующей последовательности. По каждому типу машин определяется плановая техническая скорость. Для определения этой скорости необходимо за весь отчетный период использовать данные о пробеге с грузом по категориям дорог, по типам и группам автомобилей. Согласно методике предлагаются следующие группы: бортовые автомобили и самосвалы грузоподъемностью до 7 тонн, от семи тонн и выше, автоцистерны. Такая группировка обоснована нормативной скоростью, указанной по каждой из перечисленных групп. При работе в городе для автомобилей грузоподъемностью до семи тонн установлена нормативная скорость 21 км/час., а грузоподъемностью семь тонн и выше нормативная эксплуатационная скорость -

19 км/час., 2 и 3 категории-соответственно 30 и 35 км/час.

На основании нормативной эксплуатационной скорости и данных отчетного периода о пробеге с грузом по указанным типам автомобилей в пределах категории дорог определяется средневзвешенная плановая эксплуатационная скорость ($V_{\text{оп}}$):

$$V_{\text{оп}} = \frac{21A + 39B + 30C + 25E + 19L}{A + B + C + E + L}$$

- где А - пробег в километрах в городе;
 В - пробег по дороге 1-й категории;
 С - пробег по дороге 2-й категории;
 Е - пробег по дороге 3-й категории;
 Л - пробег в городе автомобилей грузоподъемностью 7 тонн и выше.

Рассчитанная плановая эксплуатационная скорость по типам автомашин умножается на часы в движении. Результатом указанных действий является плановый пробег с грузом.

Часы в движении по каждому типу автомашин на планируемый период определяются методом экстраполяции на основании данных пяти предыдущих лет до планируемого года.

Рассчитанный плановый пробег с грузом используется для расчета планового грузооборота. Кроме планового пробега с грузом, при расчете планового грузооборота используются данные о грузоподъемности по каждому типу автомашин.

Для расчета грузоподъемности по типам автомашин в пределах указанных групп определяется общая грузоподъемность. Полученная по каждому типу автомашин суммарная грузоподъемность корректируется на коэффициент статического использования автомобилей за соответствующий период. Коэффициент статического использования равен отношению общего объема перевезенных грузов к произведению количества ездов на грузоподъемность автомобиля. Представляется целесообразным рассчитывать коэффициент статическ-

го использования каждый месяц, так как в зависимости от сезона существенно изменяется номенклатура перевозимого груза, это безусловно отражается на указанном коэффициенте.

Суммарная грузоподъемность корректируется коэффициентом статического использования. Скоординированная грузоподъемность по каждому типу машин умножается на плановый пробег с грузом. Полученный результат является исходным при определении плана перевозок в тонно-километрах по каждому типу автомобилей. Следовательно, согласно выполненным действиям по каждому типу автомобилей определены: скорректированный объем перевозок (в тоннах) и грузооборот (в тонно-километрах). Полученные результаты следует скорректировать на коэффициенты обновления парка автомобилей. Полученные в результате корректировки данные служат для расчета плана по объему перевозок и грузообороту по каждому гаражному номеру автомобиля.

При расчете плана по каждому гаражному номеру автомобиля учитывается его износ. Для учета этого фактора используются коэффициенты использования автомобиля за соответствующие периоды текущего года. На основании этих коэффициентов распределяются суммарные плановые задания по автомобилям.

В результате выполненных расчетов определяется производственная способность в тоннах и тонно-километрах на планируемый год в целом по автохозяйству и по каждому автомобилю.

Вторым этапом при планировании работы автохозяйств является расчет плана перевозок грузов по заявкам.

Требность в услугах автотранспорта рассчитывается на каждый месяц, квартал и в целом на планируемый год.

На основании данных о работе автотранспорта рассчитываются по каждому заказчику автотранспорта объем перевозок и грузооборот за соответствующий период.

Определяется доля прочих перевозок во всех перевозках автохозяйства. Это соотношение на планируемый период

определяется методом экстраполяции на основании данных за 5-10 лет до планируемого периода.

На основании данных из заказов на автотранспорт рассчитывается потребность в услугах автотранспорта.

На третьем этапе на основании данных, характеризующих производственную способность автомашин и потребность в их услугах, рассчитывается резерв или дефицит автотранспортных услуг за каждый месяц, квартал и год.

Следует отметить, что разработка всех трех указанных этапов планирования работы автотранспорта осуществляется за год до планового периода на ЕС ЭВМ. Это дает возможность заблаговременно решить вопросы привлечения автотранспорта из других предприятий района, а также решить вопросы реализации автотранспортных услуг. Такие мероприятия будут способствовать использованию внутренних резервов автотранспорта.

Применение разработанной методики планирования работы автотранспорта особенно целесообразно при создании диспетчерских служб районов и городов, координирующих работу автохозяйств.

При планировании работы автотранспорта согласно разработанной методике значительно повышается коэффициент использования автопарка, что оказывает непосредственное воздействие на повышение производительности работы грузового автотранспорта.

Преимущество предлагаемой методики планирования работы автохозяйства особенно ощутимо при функционировании районной вычислительной системы. Это проявляется путем "горизонтальной интеграции" информации о работе автотранспорта, которая выражается в распределении производственных мощностей между предприятиями района.

Сосредоточение всех планово-учетных данных автохозяйств района в районном вычислительном центре создает условия для оптимизации работы грузового автотранспорта.

Как было отмечено, при обследовании календарное планирование работы автотранспорта осуществляется традици-

онными методами на основе личной интуиции диспетчера. При таком подходе к планированию работы автотранспорта не полностью используется грузоподъемность автомашин, и значительно число пустых пробегов.

Ввиду того, что маршруты в автохозяйствах, как правило, носят постоянный характер, оптимизируются затраты труда по оптимальному планированию ежедневной работы автохозяйства. Однократно рассчитанные оптимальные развозочные и сборные маршруты для автохозяйств находят применение на протяжении длительного периода.

В исходной информации для расчетов используется следующая информация: кодовые обозначения грузоотправителя и грузополучателя, наличие груза в пункте отправления и потребность в грузе, количество подвижного состава по каждой марке с указанием грузоподъемности, скорость подвижного состава, время погрузки и в наряде, класс груза, время выгрузки единицы груза. Кроме того, указываются дополнительные ограничения о необходимости завоза груза в определенный интервал времени, возможность приема только определенного типа подвижного состава, максимальное количество пунктов в маршруте.

Использование данной методики в планировании работы автотранспорта позволит использовать возникающие дополнительно резервы провозных способностей автотранспорта сельскохозяйственных предприятий, правильно организовать его эксплуатацию, повысить эффективность использования автотранспортных средств в административных районах республики.

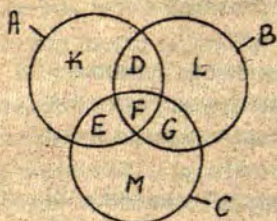
Гринберг В.А.
Московский финансовый
институт
(Москва)

Совершенствование информационного обеспечения автоматизированной обработки данных оперативной статистической отчетности по сельскому хозяйству.

Отличительной особенностью аграрной политики 80-х годов является совершенствование взаимосвязей районных агропромышленных объединений (РАПО). В пределах РАПО более эффективно используется принцип демократического централизма, сочетание централизованного руководства в масштабе района с хозяйственной самостоятельностью членов объединения, решение всего комплекса взаимосвязанных задач: производственных, социально- и учетно-экономических, в том числе статистических. Совершенствование статистического учета в сельском хозяйстве предусматривает дальнейшее повышение его роли в управлении РАПО и внедрение рациональных форм организации сбора и обработки статистических данных. Однако, не всегда это приводит к получению экономического эффекта за счет сокращения затрат на обработку учетных данных. В связи с этим основным направлением совершенствования обработки данных оперативной статистической отчетности, по нашему мнению, является изыскание новых возможностей в области информационного обеспечения этих систем.

Использование для учета в условиях РАПО единой технологической базы районных (городских) информационно-вычислительных центров (станций) / Р/Г/МВЦ/С/ / государственной статистики и наличие общесистемных проектных решений по автоматизации различных видов учета на уровне административного района, создает благоприятные условия для разработки и внедрения системы интегрированной обработки данных учета. Этому вопросу уделяется большое

внимание специалистами по проблемам совершенствования народнохозяйственного учета. Рассмотрим взаимосвязь видов учета используя элементы теории множеств /рис. I/.



- A - множество показателей оперативно-технического учёта;
- B - бухгалтерского учёта;
- C - статистического учёта.

Рис. I. Взаимосвязь видов учёта.

Если считать, что каждый вид учета в отдельности /множества A, B и C/ является достаточно подробным исследованием, то на пересечениях этих видов учета нерешенных проблем еще много. Наиболее разработанными в теории и на практике являются вопросы интеграции бухгалтерского и статистического учета, представленные на рис. I множеством F и G, так как они содержат те показатели статистической отчетности, которые можно получить из бухгалтерского учета, т.е. являются пересечением множеств B и C / $F \cap G = B \cap C$ /. Отличие множества F от множества G заключается в том, что F представляет пересечение множеств всех трех видов учета / $F = A \cap B \cap C$ / и содержит показатели, которые без существенных изменений используются как в оперативно-техническом, так и в бухгалтерском и статистическом учете. Содержание множеств G и L / $G \cup L = B \cup A$ / составляют производственные показатели оперативно-технического учета, используемые в бухгалтерском учете, кроме того, показатели множества G / $G = B \cap C \setminus F$ / в результате обобщения информации переходят и в статистический учет.

Как показывают исследования /5, с. 88-98/, большинство показателей статистических форм, у которых период представления в Р/Т/МВЦ/С/ равен или больше месяца, могут быть получены в результате автоматизации бухгалтерского учета. В таких условиях сводная статистическая отчетность

по району и аналитические таблицы составляются непосредственно на ЭВМ в Р/Т/ИВЦ/С/ с использованием массивов данных, полученных при автоматизации бухгалтерского учета, а также массивов плановых данных и данных за прошлые периоды.

Совершенно не исследованным остается вопрос о получении недостающих показателей статистической отчетности в условиях функционирования интегрированной системы обработки данных бухгалтерского и статистического учета. Совокупность этих показателей образует множества E и M , являющиеся дополнением F и G до множества C $(E \cup M = C \setminus (F \cup G))$. С точки зрения интеграции наибольший интерес представляет множество E , так как содержит показатели оперативно-технического учета, непосредственно используемые в статистическом учете. Можно говорить о "полной" интеграции статистического учета, если бы множество M $(M = C \setminus (A \cup B))$ было пустым $(M = \emptyset)$; тогда множество C являлось бы подмножеством объединения A и B $(C \subseteq A \cup B)$, но множество M содержит данные переписей и статистических обследований. Следовательно, $M \neq \emptyset$ и нет основания говорить о "полной" интеграции статистического, бухгалтерского и оперативно-технического учета. В оперативную статистику входят не только показатели множества E , но и часть множества F . По объему это составляет 7,9% от общего количества разных показателей функциональной подсистемы (ΦII) "Статистика сельского хозяйства", а формы оперативной статистики - 30,8% от всего количества форм, представляемых в адрес Р/Т/ИВЦ/С/ в рамках этой подсистемы. При исследовании места и роли какого-либо вида учетной информации в любой системе управления наиболее существенной характеристикой является его удельный вес в годовом объеме. Анализ показывает, что данные оперативной статистической отчетности составляют более 1/3 части, или 38,8% общего объема годовой информации, обрабатываемой в ΦII "Статистика сельского хозяйства", что почти в два раза больше объема данных полу-

годовой или годовой отчетности этой же ФП.

Следует отметить, что рис. I не отражает изменений назначения данных во времени. Это приводит к неоднородности множества F , так как оно может содержать и показатели недельной или двухнедельной статистической отчетности /рис.2 а/, и данные, представляемые органам государственной статистики не чаще раза в месяц, т.е. используемые в бухгалтерском учете /рис.2 б/.

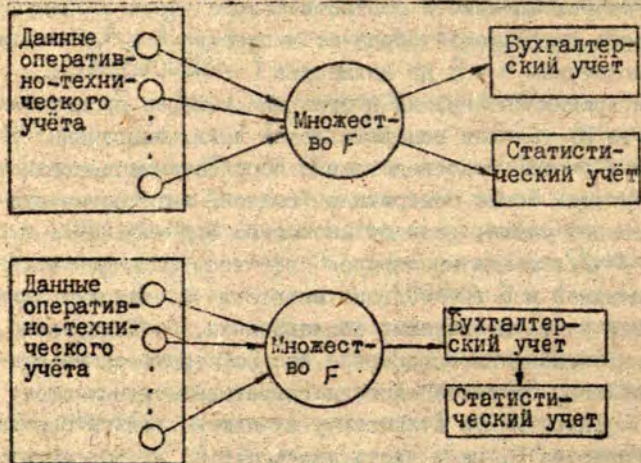


Рис.2. Виды изменения показателей множества F во времени.

а) - для показателей недельных и двухнедельных форм;

б) - для месячных и более длительных форм.

Из сказанного выше следует, что вопрос об интеграции оперативно-технического и статистического учета становится весьма актуальным. Профессор Н.Г.Белов считает возможным формирование отчетности и аналитических расчетов непосредственно по данным внутрихозяйственного учета, и что решить эту задачу возможно лишь тогда, "когда при наличии новой исходной учетной информации в вычислитель-

ных центрах первого уровня /межхозяйственных или районных/ осуществлено непосредственное формирование для последующих уровней отраслевого управления агрегированной учетной информации, представляемой как в режиме государственной отчетности, так и оперативного информационного обеспечения" /1, с.33/. Как отмечается в /2, с.14/, оперативно-технический учет может быть включен в систему интегрированной обработки данных, как правило, в следующих случаях:

а) "когда одни и те же первичные учетные данные используются для оперативно-технического и бухгалтерского или статистического учета и имеются необходимые условия для обеспечения автоматизации оперативно-технического учета;

б) когда бухгалтерский и оперативно-технический учет, по существу, слились".

Соглашаясь с основной концепцией Э.Я.Ванагса по включению оперативно-технического учета в систему интегрированной обработки данных, необходимо заметить, что в сельском хозяйстве в условиях функционирования РАПО бурно внедряются диспетчерские службы и постепенно разрабатываются системы автоматизированной обработки данных этих служб /3,6/, обуславливая выполнение условий, выдвинутых в пункте а). В качестве главного направления совершенствования системы формирования показателей оперативной статистической отчетности, по моему мнению, следует выбрать интеграцию обработки данных диспетчерских служб РАПО и оперативной статистики, представленной на рис.1 множеством Е. С.Г.Диордига отмечает, что "на целесообразность межведомственной интеграции и централизации комплексной обработки экономической информации указывают многие специалисты, считающие, что главные резервы повышения эффективности управления народным хозяйством сосредоточены на "стыках" различных ведомственных систем" /3, с.5/. В условиях функционирования "АСУ-сельхоз" нередко ока-

зывается, что потоки информации и процедуры их обработки дублируются в органах управления РАиО, накапливается и продолжает поступать избыточная информация. Отсутствие организационно оформленной и методически обоснованной обратной связи от органов управления к системе учета часто приводит к наращиванию объемов информационно-вычислительных работ без необходимого анализа использования информации в органах управления, к нерациональному использованию выделенных средств.

Для устранения дублирующихся потоков информации в звене "сельхозпредприятие район" необходимым условием является выявление объемов таких данных. В результате проведенного нами исследования получены количественные характеристики дублирующихся показателей в формах оперативной статистической отчетности и в диспетчерских службах РАиО. Анализ показывает, что в разных диспетчерских службах Министерства сельского хозяйства, "Латвсельхозхимии", "Латвсельхозтехники" в целом дублируются 27,7% показателей, содержащихся и в формах оперативной статистики. Среднее количество дублирующихся показателей в статистических формах - 32,4%, но следует отметить неравномерное распределение их: от 64,3% избыточных показателей в форме 10-СХ до 0% в форме 1-СХ.

В результате совершенствования диспетчерской службы в течение нескольких лет выявлены показатели отчетности, которые являются более важными, ценными, содержательными и актуальными для оперативного управления. Основываясь на том, что в группу дублирующихся данных входят именно эти показатели, мы можем определить не только наиболее важный показатель статистики сельского хозяйства, но и более ценные и содержательные формы оперативной статистической отчетности, установить степень их оперативности. По результатам анализа более содержательную оперативную управляющую информацию несут формы 10-СХ, 6-СХ, 7-МХС, 3-СХ; в то же время форма 1-СХ не представляет особого интереса

для руководящих органов оперативного управления района, и срок ее представления может быть увеличен в связи с малой оперативностью содержащихся в ней сведений.

В пользу получения статистических данных через диспетчерские службы РАПО свидетельствуют и часто происходящие изменения в формах оперативной статистической отчетности. Анализ стабильности форм показал, что на каждый следующий год в периоде с 1979 по 1983 год менялись в среднем 50% форм. Больше всего изменений /80%/ связано с включением или удалением показателей и корректировкой сроков представления данных органам государственной статистики одновременно. Меньшая часть изменений в формах относится к установлению только других сроков передачи отчетности в Р/Г/МВЦ/С/.

Большая роль в совершенствовании системы сбора и обработки данных оперативной статистической отчетности отводится методике формирования показателей статистических форм. Обследование и анализ практического заполнения форм на сельскохозяйственных предприятиях Латвийской ССР и Московской области показал, что не всегда можно соблюсти требования, установленные органами государственной статистики (особенно это относится к оперативной статистике), а именно:

- составление статистических отчетов только по документированным данным;
- соблюдение достоверности информации;
- оперативное информирование руководящих органов РАПО о ходе производственной деятельности и выполнении планов через органы ЦСУ района.

Это можно объяснить некоторыми объективными обстоятельствами:

- сложность самой оперативной статистической отчетности;
- сложность новой методикой сбора и обработки оперативных данных в результате развития диспетчерских служб в сельскохозяйственных предприятиях.

Во-первых, оперативная статистическая отчетность по своей сущности не может быть получена из бухгалтерской отчетности, так как периодичность ее представления меньше месяца, являющегося периодом составления бухгалтерских отчетов. Отсюда следовало бы формировать оперативную статистическую отчетность на базе первичных документов.

Во-вторых, указанные документы не всегда имеются или еще не составлены из-за несоответствия сроков представления первичных документов экономистам или бухгалтерии. Например, значения показателей формы 1-СХ /"Отчет о наличии семян яровых и озимых культур"/ до полной очистки семян, сдачи их на склады и составления актов отражают не фактическое состояние, а планируемое.

В третьих, внедрение диспетчерской службы в сельскохозяйственных предприятиях привело к тому, что вся оперативная информация сконцентрирована именно в этой службе и в результате, например, форма 3-СХ /"Отчет о севе яровых культур"/ составляется агрономом полностью на основании данных диспетчерской службы хозяйства, а эти сведения на специальных документах регистрируются, и логический контроль динамических рядов обычно не ведется. Полностью совпадают также диспетчерские данные с показателями фактически выполненных объемов работ по формам 10-СХ /"Отчет о ходе сенокосения и заготовки кормов"/, 7-СХ /"Отчет о ходе уборки урожая, сева озимых и вспашки зяби"/, 6-СХ /"Отчет о подъеме паров, уходе за посевами и выделении семенников многолетних трав"/, 3-СХ /"Отчет о севе яровых культур"/. Ввиду более быстрой работы диспетчерской службы по сравнению со сбором и обработкой данных оперативной статистической отчетности, информирование управляющих органов РАИО о ходе работ и выполнении намеченных планов в основном происходит по каналам диспетчерской службы ведомственного подчинения.

Отставание представляемых статистических данных по сравнению с фактическими наблюдается при составлении

техником-нормировщиком формы 2-МЕХ /"Отчет об использовании сельскохозяйственной техники"/, так как обычно обрабатываются не все данные по использованию техники ввиду невозможности проведения калькуляции показателей статистической отчетности в нужные сроки либо отсутствия всех путевых листов, нарядов и товарно-транспортных накладных фактически работающей техники в отчетном периоде. Нарушение достоверности информации проявляется также при сравнении данных формы 6-СХ и данных, представляемых руководством РПО "Латвсельхозхимией", так как не решены межведомственные связи в ходе составления отчетных показателей на основе данных первичных документов, т.е. "Латвсельхозхимией" отчет формируется на основе нарядов и путевых листов их транспорта, а данные для оперативной статистической отчетности берутся из отчетов агрономов сельскохозяйственного предприятия.

В условиях интегрированной обработки данных оперативно-технического учета и оперативной статистической отчетности возрастают требования к качеству информации, так как формирование статистической отчетности будет производиться на базе данных диспетчерской службы, не обладающих высокой достоверностью. Традиционные методы логической оценки качества поступающей информации, использующие преимущественно неформальные знания специалистов о контролируемых объектах, не могут обеспечить своевременного и точного анализа для всего круга разнородных показателей. Для специалистов органов управления актуальной становится проблема разработки формализованных методов оценки качества оперативной статистической отчетности.

Нами предлагается проводить анализ достоверности поступающих данных в вероятностной оценке их отклонений от фактических значений. Для выделения маловероятных данных рекомендуется пользоваться статистическими методами, поскольку массовые дополнительные запросы на проверку поступивших данных или экспертный анализ могут свести на нет быстрое действие системы обработки оперативной статис-

тики. Суть такого вероятностного подхода состоит в использовании прогнозирования как метода логического контроля. Данный метод заключается в следующем: по результатам предыстории контролируемого процесса выдвигается некоторая гипотеза о закономерности его изменения, вычисляется его ожидаемое значение и допустимые отклонения от этого значения. Существенные отклонения поступивших данных от прогнозируемых свидетельствуют либо об искажении данных при сборе, обработке или их передаче, либо о несоответствии ранее выявленных статистических закономерностей реальным процессам /в силу случайных отклонений или по причине возникновения новых тенденций/. Для выделенных в результате проверки данных целесообразно производить экспертную оценку или дополнительный запрос. Если дополнительная проверка не подтвердит наличие ошибок в контролируемых показателях, они передаются руководящим органам для анализа ситуации и принятия оперативных мер, а в статистические зависимости вносятся соответствующие изменения. Реализация предлагаемого метода повысит качество поступающих данных и позволит с высокой степенью достоверности использовать данные диспетчерских служб РАИО для формирования показателей оперативной статистической отчетности. Как показатели исследования, возможность такой интеграции является вполне реальной при условии оснащения диспетчерских служб соответствующей вычислительной техникой. На практике некоторые элементы указанной системы функционируют, например, в Талсинском РАИО Латвийской ССР /4/ и Харьковском районе Эстонской ССР /7, с.76/.

Список литературы

1. Белов Н.Г. Вопросы создания подсистемы учета и отчетности отраслевой автоматизированной системы управления сельскохозяйственным производством. - В кн.: Использование ЭВМ в сельскохозяйственном учете. М., 1980.
2. Ванас Э.Я. Создание интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета. Рига, 1983.
3. Диордина С.Г. Информация в управлении сельскохозяйственным производством. Киев, 1979.
4. Калныньш А.А. Районное агропромышленное объединение. М., 1982.
5. Методологические основы создания системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета. Рига, 1981.
6. Рак Н.Г., Пошатаев А.В. Механизация и автоматизация управления в сельском хозяйстве. М., 1981.
7. Репп Х.О. Управление аграрно-промышленным комплексом союзной республики. Таллин, 1980.

Иргенсон Д.К.
Латвийское отделение
НИИ ЦСУ СССР
(Рига)

Анализ статистической информации районного уровня

На основе анализа имеющихся научных и прикладных разработок, а также обследования существующих систем можно сделать выводы о том, что проблема автоматизированной обработки статистической отчетности на районном уровне пока не решена.

АСГС относится к классу больших систем управления (БСУ). БСУ, в первую очередь, отличаются информационной сложностью, по существу являются системами сбора, хранения, преобразования и выдачи информации, т.е. информационными системами (ИС). В связи с этим при разработке БСУ важное место должно отводиться всестороннему изучению и анализу потоков и объемов информации как объекта проектирования информационных систем.

Информационную статистическую систему (ИСС) можно рассматривать как систему массового обслуживания, т.е. систему, в которой последовательно связаны между собой входящий поток требований на обслуживание, очередь, каналы обслуживания и выходящий поток требований.

Ввиду этого, при анализе ИСС районного уровня (на примере Валмиерского района Латвийской ССР) применены некоторые понятия теории массового обслуживания.

ИСС районного уровня как систему массового обслуживания в целом можно характеризовать следующим образом:

- 1) ИСС районного уровня является многофазовой системой обслуживания, с ограниченным количеством неоднородных каналов обслуживания;
- 2) ИСС районного уровня является системой массового обслуживания с ожиданием;

3) ИСС районного уровня является системой массового обслуживания с неоднородным пуассоновским потоком требований;

4) отличием ИСС районного уровня от других систем массового обслуживания является наличие преобразованного в количественном отношении по сравнению с входящим потоком выходящего потока.

Входящим потоком требований в ИСС является: 1) входящая информация, которую преобразует первичная информация, поступающая от отчитывающихся объектов, в качестве которых выступают сельскохозяйственные, промышленные, транспортные предприятия, строительные, торговые, заготовительные и другие организации; 2) плановая информация, поступающая от соответствующих директивных органов; 3) информация прошлых периодов и 4) разнообразная справочная информация, используемая для образования исходящей информации (выходящего потока).

Входящий поток информации в ИСС является неоднородным. Это связано с тем, что статистическая информация принадлежит к различным разделам статистики. Результаты обследования показывают, что по данным 1981 года в Валмиерском районе около 1/3 (32,8%) показателей первичной статистической отчетности составляют показатели по сельскому хозяйству, 20,1% - по капитальному строительству, 13,4% - по бытовому обслуживанию, 4,5% - по промышленности и т.д.

Входящий поток поступает в систему в некоторые моменты времени. Для анализа временных характеристик рассмотрим периодичность поступления статистической информации. Исследования показывают, что по периодам представления наибольшее количество статистических показателей годовой периодичности - 56,4%; почти одинаковый процент показателей квартальной (15,9%) и полугодовой (15,7%) периодичности, а наименьшее - показателей не-

дельной - 1,8% и двухнедельной - 1,5% периодичности. Структура статистической информации по разделам статистики и периодам представления по количеству показателей отражена в таблице 1.

Таблица 1 показывает, что наиболее распространена в ИСС районного уровня годовая статистическая отчетность - по 9 из 11 разделов статистики, далее месячная и полугодовая - по 8 из 11 разделов, квартальная - по 7 из 11 и недельная - по 2 из 11 разделов статистики.

Анализ потоков статистической информации, за единицу измерения используя документ, показывает несколько иную структуру (таблица 2).

Сравнивая данные таблицы 1 с данными таблицы 2 видим, что 40,2% форм статистической отчетности имеется по статистике сельского хозяйства, а по показателям эта цифра составляет только 32,8%. По капитальному строительству - наоборот, количество форм статистической отчетности составляет лишь 14,8%, а по показателям - 20,1%. Это объясняется тем, что среднее количество показателей в одной форме по сельскому хозяйству составляет 114 показателей, а по квартальному строительству - 169 показателей.

В статистической отчетности основное количество форм составляют формы годовой периодичности (48,7%) и преобладающее количество показателей тоже годовой периодичности (55,4%). Это связано с тем, что чем больше периодичность представления формы статистической отчетности, тем больше обычно количество показателей в одной форме.

Наименьшее количество форм статистической отчетности (6,2%) недельной периодичности, но наименьшее количество показателей - двухнедельной периодичности (1,5%).

По способу получения наибольший удельный вес принадлежит почтовой отчетности - 118 форм или 72,8%, на долю телеграфной отчетности приходится 44 формы, или 27,2%.

Таблица I.

Структура статистической отчетности по разделам статистики
и периодам представления по количеству показателей

Раздел статистики	Периодичность	недель-	2 недель-	месяч-	кварталь-	полуго-	годовая	Итого
	представления	ная	ная	ная	ная	довая		
I		2	3	4	5	6	7	8
1. Статистика сельского хозяйства		250 3,4%	335 4,5%	214 2,9%	1061 14,3%	1671 22,4%	3909 52,5%	7440 32,8%
2. Статистика капитального строительства		-	-	1287 28,3%	1213 26,6%	397 8,7%	1658 36,4%	4555 20,1%
3. Статистика промышленности		162 15,8%	-	105 10,3%	497 48,7%	257 25,2%	-	1021 4,5%
4. Статистика бытового обслуживания		-	-	12 0,4%	528 17,4%	1040 34,4%	1447 47,8%	3027 13,4%
5. Статистика труда и заработной платы		-	-	104 10,8%	229 23,7%	-	631 65,5%	964 4,2%
6. Статистика торговли		-	-	5 3,5%	54 38,0%	83 58,5%	-	142 0,6%
7. Статистика новой техники		-	-	-	25	84	150 59,5%	269 1,2%
8. Статистика культуры		2	-	-	-	-	734 100,0%	734 3,2%

Продолжение таблицы I.

I	2	3	4	5	6	7	8
9. Статистика населения и охраны здоровья	-	-	240 58,3%	-	4 0,9%	168 40,8%	412 1,8%
10. Статистика материально-технического снабжения	-	-	-	-	24 0,6%	4083 99,4%	4107 18,1%
11. Статистика финансов	-	-	10 66,6%	-	5 33,4%	15 33,4%	15 0,1%
Итого:	412 1,8%	335 1,5%	1977 8,7%	3607 15,9%	3560 15,7%	12795 56,4%	22685 100,0%

Таблица 2.

Структура статистической отчетности по разделам статистики
и периодам представления по количеству форм

Раздел статистики	Периодичность представления статистической отчетности							итого
	недель- ная	2 недель- ная	месяч- ная	кварталь- ная	полуго- довая	годовая		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Статистика сельского хозяйства	9 13,8%	11 17,0%	8 12,3%	8 12,3%	9 13,8%	20 30,8%	65 40,2%	
2. Статистика капитального строительства	-	-	9 37,5%	5 20,9%	2 8,3%	8 33,3%	24 14,8%	
3. Статистика промышленности	1 12,5%	-	4 50,0%	2 25,0%	1 12,5%	-	8 4,9%	
4. Статистика бытового обслуживания	-	-	1 3,4%	3 10,3%	7 24,2%	18 62,1%	29 17,9%	
5. Статистика труда и заработной платы	-	-	1 12,5%	3 37,5%	-	4 50,0%	8 4,9%	
6. Статистика торговли	-	-	1 25,0%	2 50,0%	1 25,0%	-	4 2,5%	
7. Статистика новой техники	-	-	-	1 20,0%	3 60,0%	1 20,0%	4 3,1%	
8. Статистика культуры	-	-	-	-	-	5 100,0%	5 3,1%	

Продолжение таблицы 2.

I	2	3	4	5	6	7	8
9. Статистика материально технического снабжения	2	-	-	-	I 14,3%	6 86,7%	7 4,3%
10. Статистика населения и охраны здоровья	-	-	I 20,0%	-	I 20,0%	3 60,0%	5 3,1%
11. Статистика финансов	-	-	I 50,0%	-	-	I 50,0%	2 1,2%
Итого:	10 6,2%	11 5,8%	26 16,1%	25 15,4%	24 14,8%	66 40,7%	162 100,0%

Более глубоко потоки информации характеризует интенсивность потока λ - число единиц информации, поступающих в единицу времени.

При надлежащем выборе временного интервала наблюдения - единицы времени - интенсивность потока достаточно точно характеризует п. ток и позволяет выявить его особенности, в том числе максимальную интенсивность - интенсивность, приходящуюся на период наибольшей загрузки.

В таблице 3 дано распределение интенсивности входного потока по дням в июле месяце.

Таблица 3

Интенсивность входного потока в июле месяце
в Валмиерском районе

Дни	$\lambda_{\text{дн}}$ (в пока ателях)	m (частота)	$\frac{m}{\sum m}$
16, 18, 31	до 500	3	0,14
24	501 - 1000	1	0,05
11, 25	1001 - 2000	2	0,10
1, 27	2001 - 3000	2	0,10
8, 13, 15, 20	3001 - 4000	4	0,19
7	4001 - 5000	1	0,05
6	5001 - 6000	1	0,05
2, 9	6001 - 7000	2	0,10
12	7001 - 8000	1	0,05
3, 4, 5, 10	свыше 10000	4	0,19

Отношение $\frac{m}{\sum m}$ показывает удельный вес дней месяца с данной интенсивностью потока. В ИСС типичным является неравномерное поступление информации в пределах определенного периода. В июле к объему месячной и внутримесячной информации добавляется еще квартальная и полугодовая информация. Поэтому "пиковая" нагрузка, как видно

из таблицы, весьма значительна - более 10000 показателей в день.

Входящий поток требований, проходя через каналы обслуживания, преобразуется в исходный поток. Для ИСС характерно количественное различие в интенсивности входящего и исходящего потока информации. Это связано с тем, что на районном уровне ИСС происходит преобразование многочисленной входящей информации отчитываемых объектов в сводную отчетность.

Для определения соотношения входящей и исходящей информации применяется коэффициент агрегирования статистической информации:

$$K_a = \frac{\bar{\lambda}}{\bar{\lambda}'}, \text{ где}$$

$\bar{\lambda}$ - средняя интенсивность входящего потока;

$\bar{\lambda}'$ - средняя интенсивность исходящего потока.

Исходный поток информации может быть разделен на поток информации для вышестоящего уровня системы и поток информации для данного уровня системы. Коэффициент агрегирования информации для вышестоящего уровня (K_{a1}) равняется 12,8, так как вышестоящему уровню представляется сводная информация по данному уровню.

Величина коэффициента агрегирования для данного уровня системы (K_{a2}) всего 1,3, так как местным органам управления представляются аналитические данные по каждому отчитываемому объекту.

Обслуживание в ИСС районного уровня многофазное, с ограниченным числом неоднотипных каналов обслуживания. Определенные подразделения вычислительных установок, т.е. первая фаза, ориентированы на определенные формы отчетности. Во второй фазе - машинной обработке - наблюдается однотипность обслуживающих приборов, так как различные виды отчетов обрабатываются на одном и том же вычислительном оборудовании.

ИСС районного уровня является системой с ожиданием,

т.е. статистическая отчетность, поступив в систему, ждет своей очереди обработки. Время ожидания различное, это означает, что в системе содержатся виды отчетности, обладающие приоритетом в обработке (это фиксируется планом статистических работ).

Статистическая информация на каждом уровне системы пребывает определенн ̄ промежуток времени И, состоящего из двух частей: времени пребывания ее в пути (T_{Π}) и чистого времени пребывания в вычислительной установке данного уровня (T_c).

Одна из целей создания автоматизированной системы обработки статистической информации состоит в уменьшении величины И, что может быть реализовано в основном за счет следующих факторов:

1) сокращения пребывания в пути (T_{Π});

2) сокращения времени обработки (T_c), что, в свою очередь, зависит от применяемых средств вычислительной техники и технологии обработки статистических данных. В таблице 4 даны значения И, T_{Π} и T_c для статистической отчетности различной периодичности и вида представления. Как видно из таблицы, с увеличением периодичности увеличивается время пребывания информации в системе (И), т.е. уменьшается срочность данной информации.

Отношение интервала времени от конца отчетного периода до получения годовой информации (τ) к размеру отчетного периода (Π) позволяет оценить относительную срочность информации и называется коэффициентом срочности:

$$K_{\text{ср}} = \frac{\tau}{\Pi} = \frac{\Pi + \Delta}{\Pi}, \text{ где}$$

Δ - время между концом отчетного периода и датой представления данных отчитывающейся организации в вычислительную установку, т.е. время подготовки статистических данных отчитывающейся организации.

В таблице 4 даны значения τ и $K_{\text{ср}}$ для статистической информации различной периодичности.

Таблица 4

Временная характеристика обработки статистической информации в Валмерском районе

Периодичность представления	Время обработки (в часах)			Δ (в днях) (в днях)		K _{ср}
	T _п	T _с	И	Δ	τ	
Недельная (телеграфная)	2	2	4	0,5	0,67	0,1
Двухнедельная (телеграфная)	2	2	4	1	1,17	0,08
Месячная (телеграфная)	2	21,1	23,1	1,36	4,6	0,08
Месячная (почт.)	36	25,7	61,7	4,6	7,2	0,24
Квартальная (почтовая)	44,3	64,6	108,9	5,9	10,4	0,16
Полугодовая (почтовая)	80	89,2	69,2	8,5	15,6	0,09
Годовая (почтовая)	94,1	387,7	481,8	19,8	39,9	0,11

Из приведенных данных видно, что наибольшее значение величины $K_{ср}$ наблюдается у месячной почтовой отчетности, наиболее оперативно обрабатываются двухнедельная и месячная телеграфная отчетность. Надо отметить, что у статистической отчетности с большой периодичностью поступления величина коэффициента срочности мало чем отличается от статистической отчетности с более частой периодичностью. Это свидетельствует о том, что внутренняя неравномерность вычислительных установок предопределяет определенный резерв мощностей для перекрытия "пиковых" нагрузок. Этот резерв и используется при обработке годовых и квартальных отчетов.

Важным показателем при разработке автоматизированных систем обработки данных является объем перерабатываемой

информации. Годовой объем первичной статистической информации, представляемой Валмиерскому РИВЦ, показан в таблице 5. Данные таблицы определены на основании количества показателей в одной статистической форме, периодичности поступления ее в течение года и количества отчитывающихся объектов.

Кроме первичной информации, для разработки статистической отчетности используется плановая информация, информация прошлых периодов и справочная информация, которая вместе взятая составляет около 25% от годового объема первичной информации, или приблизительно 241000 показателей. Средняя значность показателя - 4 знака. Таким образом, общий годовой объем, перерабатываемой информации в Валмиерском РИВЦ в знаках составляет 4,8 миллиона знаков, из них 3,8 миллиона знаков - первичная информация, 1 миллион знаков - условно-постоянная информация.

Список литературы

1. АСГС. Теория и практика /Под ред. М.Р.Эйдельмана, М.К.Рахманова. М., 1983.
2. Денисов А.А., Колесников Д.Н. Теория больших систем управления. Л., 1982.
3. Цилис Я.Л., Брага В.В. Машинная обработка статистической информации. М., 1971.
4. Четыркин Е.М. Теория массового обслуживания и ее применение в экономике. М., 1971.
5. Методологические основы создания системы интегрированной обработки данных бухгалтерского и статистического учета. Рига: Латвийское отделение НИИ ЦСУ СССР, 1981.

Таблица 5.

Годовой объем первичной статистической информации
по Валмиерскому району

(в показателях)

Раздел статистики	Периодичность пред- ставления статотчетности	недель- ная	2 недель- ная	месяч- ная	кварталь- ная	полуго- довал	годовая	итого
I		2	3	4	5	6	7	8
1. Статистика сельского хозяйства		82921 20,8%	70026 17,5%	32229 8,1%	49002 12,6%	85999 21,6%	78713 19,7%	398910 41,5%
2. Статистика капитального строительства		-	-	94890 43,1%	63666 28,9%	17532 7,9%	44248 20,1%	220342 22,9%
3. Статистика промышленности		46332 43,6%	-	14280 13,4%	37924 35,7%	7710 7,3%	-	106246 11,0%
4. Статистика бытового обслуживания		-	-	2394 2,5%	24936 27,1%	35092 38,2%	29653 32,2%	91985 9,6%
5. Статистика труда и заработной платы		-	-	6240 16,7%	21296 56,8%	-	9928 26,5%	37464 3,9%
6. Статистика торговли		-	-	2400 23,9%	5148 51,3%	2490 24,8%	-	10038 1,1%
7. Статистика новой техники		-	-	-	2300 28,2%	2166 26,6%	3680 45,2%	8146 0,8%
8. Статистика культуры		-	-	-	-	-	6593 100,0%	6593 100,0%

Продолжение таблицы 5.

I	2	3	4	5	6	7	8
9. Статистика материально-технического снабжения	-	-	-	-	3847 5,0%	68986 95,0%	705 7,5%
10. Статистика населения и охраны труда	-	-	2880 33,9%	-	320 3,8%	5300 62,3%	8500 0,9%
11. Статистика финансов	-ц	-	1320 96,0%	-	-	55	1375 0,1%
Итого:	129253 13,4%	70026 7,3%	156549 16,3%	204292 21,2%	154957 16,1%	247056 25,7%	962133 100,0%

Бренцис Ю.А.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Организационно-технические предпосылки автоматизированной обработки статистической информации

Основными проблемами любой системы связи, с помощью которой осуществляется обмен информацией на расстоянии между предприятиями и ВЦ, являются проблемы надежности и эффективности передачи информации.

Отечественный и зарубежный опыт использования систем передачи информации позволяет сделать следующие заключения:

- в повседневной практике, почти во всех случаях, когда необходимо передавать дискретные сигналы телеграфирования, системы для этих передач строятся на базе использования телефонных каналов;
- выдвигаются идеи о возможной целесообразности развития средств связи в направлении приспособления их для передачи только дискретных сигналов.

Простейшая система сбора и передачи информации организуется при помощи обычных старт-стопных телеграфных аппаратов.

Анализ требований, предъявляемых к системе передачи данных в ЭВМ, показал, что для целей передачи информации необходимо создать особую аппаратуру связи, рассчитанную на передачу информации с целью последующей переработки ее в машине.

Характерным для этой системы должно явиться то, что средства связи в ней одновременно являются и первичными средствами автоматизированной обработки данных, т.е. передаваемая информация предварительно должна подготавливаться к обработке на ЭВМ.

Вместе с тем, на практике иногда используют перфоносители информации, доставляемые автотранспортом от предприятий в ВЦ. Данный способ в некоторых случаях оказывается более выгодным, нежели организация телеграфной связи.

В нашей стране большое развитие получило частотное телеграфирование с использованием телефонных каналов. Наличие большого количества каналов тонального телеграфирования и старт-стопных телеграфных аппаратов послужило основой для организации сети абонентского телеграфа, делающего возможным прямую информационную связь между абонентами.

Для выбора системы подготовки и передачи статистической информации проанализируем некоторые возможные варианты.

Статистические данные предприятия могут заноситься на информационный макет при помощи вычислительных машин. С этого документа информация набирается на клавиатуре телеграфного аппарата. При этом одновременно с набором информации:

- производится печать этой информации на телеграфной ленте;

- передаваемая информация поступает в преобразователь, который преобразует сигналы таким образом, что они автоматически набираются на клавиатуре суммирующей машины.

Таким образом, на суммирующей машине печатается на бумаге каждое переданное числовое значение информации, а также подсчитывается контрольная сумма. Параллельно информация по линии связи поступает в телеграфный аппарат, находящийся в ВЦ.

Второй вариант системы сбора и передачи статистической информации отличается тем, что на предприятиях предусмотрен отдельный ввод информации в телеграфный ап-

парат и суммирующую машину. Это дает возможность обнаружить ошибку телеграфиста.

Третий вариант представляет собой принципиально новое решение этого вопроса, так как основным носителем информации здесь является перфолента. Данные о работе предприятия поступают для заполнения первичного документа на бухгалтерскую машину агрегированную с перфорационной приставкой. Все данные одновременно фиксируются на перфоленте.

Четвертый вариант системы предусматривает, что данные о работе предприятия поступают на аппарат фиксации информации, снабженный перфорационной приставкой. В этом случае можно получить заполненный документ и перфоленту, которая используется для получения данных на двух видах носителей информации:

а) перфолента поступает в преобразователь, выход которого соединен с перфоратором. В результате этого данные с перфоленты будут перенесены автоматически на перфокарты;

б) перфолента поступает в преобразователь, выход которого соединен с блоком записи на магнитную ленту.

Пятый вариант подготовки статистической информации к передаче в ВЦ и к последующей электронной обработке предусматривает следующую технологию сбора информации. Перфолента, полученная с помощью аппарата фиксации информации, вводится в трансмиттер, сигналы которого поступают в преобразователь П1. Выходные сигналы с преобразователя являются входными сигналами перфоратора. Полученные перфокарты поступают в ВЦ предприятия, где затем содержащаяся в них информация суммируется на ЭВМ. Перфокарты с обобщенными итоговыми данными поступают:

- в преобразователь П2, выход которого соединен с телеграфным аппаратом;

- в преобразователь П3, выход которого соединен с

блоком записи на магнитную ленту.

Приведенные выше первый и второй варианты систем подготовки статистической информации и ее передачи в ВЦ имеют следующий недостаток: одна и та же информация дважды набирается вручную, что замедляет процесс передачи информации, служит источником дополнительных ошибок и удорожает стоимость передачи данных.

Третий, четвертый и пятый варианты позволяют организовать более экономичные системы по подготовке информации и передачи ее в ВЦ, наиболее полно автоматизировать этот процесс, сократить вдвое ручной труд и упростить контроль правильности занесения информации на носители.

Выбор наиболее рациональной схемы из трех указанных зависит от оснащения предприятий техническими средствами и от метода подготовки информации.

Необходимо иметь в виду, что в принципе возможен еще один способ доставки информации от предприятий к ВЦ — с помощью автотранспорта.

При перевозке документации предприятий в ВЦ автотранспортом могут иметь место следующие варианты решения этого вопроса:

1. При отсутствии на предприятии периферийных устройств первичные документы доставляются в ВЦ, где проходят дальнейшую обработку.

2. При наличии периферийных устройств на предприятии изготавливаются перфокарты на основе данных первичных документов, которые затем доставляются в ВЦ, где проводятся дальнейшие операции: сортировка, перепись на магнитную ленту и ввод в ЭВМ.

Как видно из выше изложенного, одним из наиболее приемлемых вариантов организации системы сбора и передачи статистической информации от предприятий в ВЦ является абонентское телеграфирование.

Иштук И., Шкорцова Э.
Высшее сельскохозяйственное
учебное заведение
(Нитра, ЧССР)

Опыт использования вычислительной техники для анализа
хозяйственной деятельности сельскохозяйственных
предприятий ЧССР

Опыт ЧССР и других стран подтверждает ведущую роль вычислительной техники в совершенствовании управления. Использование вычислительной техники, являющееся одним из направлений научно-технического прогресса, связано не только с процессом совершенствования управления и создания АСУ, а является все в возрастающей степени показателем технического вооружения экономики страны и предпосылкой повышения ее эффективности. В материалах XVI съезда КПЧ в этой связи была подчеркнута необходимость повысить эффективность управленческого труда путем применения организационной и вычислительной техники и созданием АСУ. Исключительное влияние обратить на создание АСУ плановых расчетов, создающих условия для совершенствования процесса планирования на всех уровнях управления.

Использование вычислительной техники в отрасли сельского хозяйства и питания ЧССР имеет многолетнюю традицию. За последние десять лет был научно-исследовательски решен, экспериментально на практике проверен и внедрен в практику ряд проектов автоматизированной обработки данных для различных уровней управления сельскохозяйственным производством. Наибольшее развитие получила в настоящее время Единая АИС (автоматизированная информационная система) сельскохозяйственного предприятия и среднего звена управления, включающая подсистемы:

познавательную, решающую и нормативной информации, создающие комплексную информационную систему, обеспечивающую обработку информации для нужд предприятия и районного уровня управления.

При изучении состояния и развития производств, а также обнаружении скрытых резервов и ресурсов для дальнейшего повышения уровня управления сельскохозяйственными предприятиями важную роль выполняет анализ хозяйственной деятельности. Повышение уровня аналитической деятельности в большой степени зависит от применяемых экономико-математических и статистических методов и вычислительной техники.

Это требование реализуется как в отдельных подсистемах Единой АИС сельскохозяйственных предприятий и вышестоящих уровней управления, так и в создаваемой подсистеме анализа хозяйственной деятельности. В первом случае данные для анализа получают при решении задач отдельных подсистем (основные средства, трудящиеся, запасы, животные, бухгалтерский учет и производство). Выходная информация этих задач представляет собой агрегированные данные, сохраняемые в матричных файлах упомянутых подсистем, и выдаваемые по требованию пользователей в форме аналитических таблиц.

С целью объективного изучения достигнутого уровня хозяйствования отдельными предприятиями в рамках Единой АИС была создана и на практике уже опробована подсистема анализа хозяйственной деятельности. По сравнению с другими подсистемами это подсистема, целью которой является углубление аналитической деятельности предприятий, имеет ряд отличий. Эти отличия можно коротко охарактеризовать следующим:

- исходные данные для обработки поступают из других подсистем, внешними входами являются только требования пользователей;

- последовательность обработки информации предусматривает сначала обработку данных для получения сводной таблицы, содержащей основные показатели выполнения плана, а затем обработку и печать табуляграмм детального анализа как по видам расходов, так и в других разрезах для различных уровней управления;

- процесс обработки данных, в отличие от других подсистем, осуществляется путем постепенного разукрупнения (дезагрегации) совокупной производной информации, получаемой на выходе этих подсистем.

Укрупненная функциональная схема подсистемы анализа хозяйственной деятельности приведена на рис. I. Табуляграммы выдаются в форме таблиц, которые отличаются количеством показателей для нужд управления районом, предприятием или внутрихозяйственного уровня. Группа табуляграмм отражает анализ отдельных показателей производства. К ним относятся, например, районные калькуляции и калькуляции по отдельным предприятиям; анализ выручки, анализ баланса доходов и расходов и т.п.

Информация, получаемая в подсистеме анализа, совместно с аналитическими табуляграммами других подсистем, позволяют повысить уровень аналитической деятельности и достигнуть единства методики анализа деятельности отдельных предприятий и района в целом.

Кроме упомянутого, числительная техника находит широкое применение при дифференцированной оценке уровня деятельности предприятий. С этой целью уже в 1974 году был разработан проект автоматизированной системы оценки уровня деятельности сельскохозяйственных предприятий. Первоначальный проект включал в себя 30 преимущественно натуральных и стоимостных показателей. В 1976 году проект был расширен за счет введения показателей, количественно оценивающих уровень отдельных сторон производственной деятельности. Наряду с количественными показателями, вклю-

чены также 9 дополнительных показателей, используемых при расчете резервов.

Ввиду разнообразия оценочных показателей (различное содержание, использование различных единиц измерения), необходимо было привести их к общей основе. Этот перерасчет осуществляет машина при помощи 9-балльной шкалы.

Начисление баллов осуществляется таким образом, что самая благоприятная величина показателя оценивается в 9 баллов, близкая к среднему величина - 5 баллов, и наименее благоприятная величина показателя - в 1 балл. Если для оцениваемого показателя является благоприятной более высокая величина (например, валовый сбор с гектара), начисление баллов начинается с 1 до 9, если же для показателя благоприятной является более низкая величина (например, потребление кормов на 1 килограмм прироста), то начисление баллов производится с 9 до 1.

На основе индивидуальной балловой оценки 37 показателей вычисляются средний балл по каждому предприятию (\bar{x}), решающее отклонение (δ) и коэффициент вариации. Используя рассчитанные показатели, ЭВМ производит дифференцирование сельскохозяйственных предприятий на предприятия с лучшими показателями деятельности, имеющие средний балл выше, чем интервал ($\bar{x}+0,43\delta$), предприятия средние с балловой оценкой в интервале от ($\bar{x}-0,43\delta$) до ($\bar{x}+0,43\delta$), и предприятия отстающие с балловой оценкой ниже интервала ($\bar{x}-0,43\delta$).

Одновременно с этим ЭВМ выбирает предприятия, которые в рамках района отстают от средних показателей лучших хозяйств. Отставание разделяется на 4 группы:

- отставание до 5%;
- отставание от 5% до 10%;
- отставание от 10% до 20%;
- отставание выше 20%.

Степень отставания или продвижения предприятий более

подробно анализируется в табуляграммах "Диагностическая карта отставания" и "Диагностическая карта продвижения".

Диагностические карты имеют форму матрицы, где в строках перечислены отдельные предприятия, а в столбцах приведены проценты отставания или продвижения в рамках соответствующих показателей.

Опыт практического использования описанных проектов показывает, что автоматизация анализа хозяйственной деятельности является неотъемлемой составной частью всех АСУ.

С точки зрения потребностей пользователей необходимо, чтобы информация комплексного анализа хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий могла быть использована как для перспективного, так и оперативного управления. Однако существующая сеть вычислительных центров отрасли сельского хозяйства и питания не позволяет оперативно решать задачи оперативного управления и тем более производить оперативную обработку аналитической информации. Предполагается, что эти задачи будут решаться в рамках АСУ второго уровня при установке мини-ЭЕМ непосредственно в сельскохозяйственных предприятиях.

Илиет Ж.В., Гароза И.Л.
ЛГУ им. П.Стучки
(Рига)

Системные исследования создания АСУ АПК

Дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства, а также неуклонное повышение эффективности функционирования аграрно-промышленного комплекса (АПК) связано с необходимостью совершенствования хозяйственного механизма управления сельским хозяйством и всеми обслуживаемыми его отраслями. Одним из направлений совершенствования хозяйственного механизма является использование вычислительной техники и средств связи для автоматизации процесса принятия управленческих решений как для всего АПК в целом, так и для основного его звена - районного аграрно-промышленного объединения (РАПО).

Роль средств организационной и вычислительной техники в совершенствовании управления сельскохозяйственного производства в условиях функционирования АПК определяется уровнем развития научно-технического процесса в данной области. Создание АПК требует качественно новых методов и средств планирования, учета, анализа и оперативного управления экономическими и технологическими процессами. При этом большое внимание заслуживают задачи централизованного управления оптимальным развитием всех отраслей АПК с учетом межотраслевой кооперации и увязки планов задачи учета и оперативного управления межотраслевым взаимодействием, задачи контроля за ходом выполнения планов, задачи по экономическому анализу, планированию и прогнозированию функционирования отдельных блоков АПК.

Исследования показали, что организационно оформленный республиканский АПК должен разрабатывать комплексные программы и координировать целостно-пропорциональное развитие всех сфер АПК, постепенно осуществляя переход

от сложившейся системы отраслевого планирования к программно-целевому в сочетании с территориальным принципом. Основой планирования должна быть комплексная целевая программа развития АПК, предусматривающая оптимальные межотраслевые пропорции и темпы развития каждой отрасли, вытекающие из задачи максимизации конечного продукта /1/. В этих условиях значение экономико-математических методов и ЭВМ в процессе решения перечисленных задач особенно велико, так как их реализация вручную или с применением вычислительной техники низшего класса не представляется возможной из-за больших объемов перерабатываемых данных и сложности выполняемых расчетов.

В настоящее время имеются определенные достижения в области использования вычислительной техники на районном и республиканском уровнях АПК. В республике созданы и успешно функционируют отраслевые и ведомственные АСУ и вычислительные центры министерств и ведомств АПК. Разработаны информационно взаимосвязанные комплексы задач, такие, как, задачи "Оптимальные районы", "Рецепты комбикормов", "Кадастр земли". Функционирует система "Селекс". Для АСУ сельхозпредприятий разработана и частично внедрена подсистема бухгалтерского учета и отчетности с применением ЕС ЭВМ и т.д. Однако достигнутые результаты автоматизации отдельных функций и звеньев управления АПК далеко не полностью отвечают требованиям совершенствования информационной системы управления АПК.

Существующая практика проектирования АСУ по отраслевому принципу предполагает их функционирование по замкнутому контуру управления. В условиях агропромышленной интеграции на первое место выдвигается комплексный подход в управлении, сочетающий отраслевое управление с межведомственным путем установления гибкой системы горизонтальных и вертикальных связей между всеми предприятиями и организациями, размещенными на определенной территории.

Отсутствие необходимых межведомственных связей не позволяет эффективно использовать возможности вычислительной техники для автоматизации формирования и принятия управленческих решений в хозяйственной деятельности АПК. Существующие АСУ министерств и ведомств, входящие в состав районного аграрно-промышленного объединения (РАПО), практически не принимают участия в решении задач оперативного управления уровня РАПО из-за отсутствия соответствующей информации.

Комплексному решению задач управления АПК препятствуют различные технические решения, реализуемые ВЦ министерств и ведомств, входящими в состав АПК. Серьезным недостатком является отсутствие единой системы технико-экономических показателей АПК на республиканском уровне.

Следовательно, успешное решение вопросов совершенствования управления в условиях агропромышленной интеграции возможно при комплексном решении вопросов управления интегрированным производством на базе создания интегрированной вычислительной системы управления (ИВСУ) АПК.

Интегрированная вычислительная система управления АПК представляется нам как человеко-машинная система, в рамках которой по единой схеме путем машинной обработки данных на основе единых для различных задач исходных и нормативно-справочных данных реализуется информационная модель АПК, обеспечивающая в процессе функционирования обмен информацией с пользователями (членами АПК соответствующего уровня управления). ИВСУ АПК является ядром создаваемой АСУ АПК.

Необходимым условием создания АСУ АПК является иерархически организованная система органов управления, интегрированная как по горизонтали (по объектам управления), так и по вертикали (по уровням управления). Кроме того, следует учесть, что межотраслевой интеграции по горизонтали должна предшествовать интеграция всех звеньев

управления внутри отрасли, расположенных по горизонтальному уровню управления, а межотраслевой интеграции по вертикали - интеграция всех звеньев управления внутри отрасли, расположенных по вертикальному уровню управления. Только таким образом в построении АСУ АПК будет учтен принцип сочетания межотраслевого и отраслевого управления.

Интеграция отдельных звеньев в процессе управления АПК должна выражаться в виде их взаимодействия и проявляться в обмене данными. Выходные данные функциональных задач одних звеньев управления должны служить в качестве исходных для решения задач других звеньев управления. Это возможно лишь в условиях взаимодействия вычислительных систем объектов управления, входящих в состав АСУ АПК. Взаимодействие АСУ определяется как совместное выполнение функций для реализации общих целей в условиях интеграции этих АСУ /2/.

Для АСУ АПК взаимодействие выражается в первую очередь в согласованности задач, решаемых в АСУ министерств и ведомств - участников АПК, и задач АСУ АПК с задачами, решаемыми отраслевыми, ведомственными и территориальными АСУ районного и республиканского уровня управления. Во-вторых, взаимодействие АСУ АПК выявляется в сопоставимости экономических показателей, используемых в АСУ, входящих в состав АСУ АПК и АСУ отраслевого, ведомственного и территориального подчинения. В третьих, взаимодействие вычислительных систем АСУ АПК требует возможности функционирования этих систем в общем режиме при совместном решении комплексных задач. В четвертых, необходимой предпосылкой создания интегрированной вычислительной системы управления АПК является обеспечение методической, информационной, программной, технической и правовой совместимости вычислительных систем, входящих в ее состав.

Если первые три условия можно отнести к функциональной совместимости, то последнее - к системной совместимости.

Функциональная совместимость раскрывается путем выделения целевых функций взаимодействующих АСУ, выявления комплексов задач, реализующих эти функции. Системная совместимость предполагает согласование методического, информационного, математического, технического, организационного и правового обеспечения взаимодействующих систем /3/.

Исследование проблем функциональной и системной совместимости является первоочередной для определения основных принципов трансформации существующих отраслевых и ведомственных АСУ в единую межотраслевую вычислительную систему управления сельскохозяйственным производством в АПК. Эти исследования позволяют также решать вопросы взаимодействия АСУ АПК с межведомственными и территориальными АСУ районного и республиканского уровня.

Список литературы

1. Калныньш А.А. Совершенствование экономического механизма хозяйствования республиканского аграрно-промышленного комплекса. В кн.: Аграрно-промышленный комплекс. Рига, 1982.
2. Стуре Э.Я. Проблемы создания автоматизированных систем управления. - Рига, 1981.
3. Методические материалы по взаимодействию АСУ в районной автоматизированной системе. - Рига, 1981.

Гуриев М.А., Марченко В.П.
"Горсистемтехника"
Киевского горисполкома
(Киев)

Опыт разработки и внедрения АСУ Московским районом г. Киева

АСУ Московским районом г.Киева создается НПО "Горсистемтехника" Киевского горисполкома как составная часть АСУ "Киев", удовлетворяющая основным требованиям информационного, методического и технического единства.

Основной целью создания АСУ "Район" является обеспечение научно-методической и организационно-технической основы при выполнении взаимосвязанных функций управления районом:

— комплексного социального развития сферы обслуживания населения;

территориальной интенсификации и рационализации функционирования предприятий и организаций градообразующей базы;

обеспечение социальной и экологической сбалансированности развития отраслей на территории района.

Исходя из поставленной цели, АСУ "Район" охватывает все объекты, расположенные на территории района. В зависимости от целей и назначения объектов, уровень охвата автоматизацией различный и соответствует уровню компетентности органов управления районом.

Наличие автоматизированных систем управления в отраслях и управлениях городского хозяйства, министерствах и ведомствах республиканских, союзно-республиканских и союзных органов управления, обрабатывающих информацию о хозяйственной деятельности подведомственных предприятий, расположенных на территории района, определило одну из основных особенностей построения АСУ

"Район". АСУ "Район" создается с высокой степенью взаимодействия различных АСУ, путем создания распределенного банка данных многоцелевого назначения.

Содержание и характер взаимодействия АСУ "Район" с АСУ отраслей и ведомств определяется двумя аспектами. Первый аспект реализует взаимодействие путем выдачи результатов счета для соответствующего органа управления, второй аспект — обмен между АСУ "Район" и соответствующей АСУ отрасли через автоматизированные банки данных. При этом в локальных базах данных АСУ отраслей должны храниться первично регистрируемые сведения в соответствии с потребностями АСУ. В АСУ "Район" требуемые данные должны поступать либо в первично зарегистрированном виде (состоянии), либо агрегированными по заданным признакам.

Информационный обмен между АСУ "Район" и АСУП должен определяться правами и обязанностями (компетенцией) районных органов управления в принятии решений по объектам управления. При этом АСУ "Район" должна взаимодействовать функционально преимущественно с теми частями подсистем АСУП, которые реализуют управление социальным развитием коллективов предприятий. Информационное взаимодействие АСУ "Район" с АСУП предприятий должно проявляться в част: доведения директивной информации АСУ "Район" до АСУП как в низовых звеньях, так и в части регулярного информирования по требуемым аспектам территориального управления.

Организационная структура АСУ "Район" представляет иерархически взаимосвязанный комплекс систем и подсистем четырех уровней:

- системы обработки данных для директивных органов;
- подсистем межотраслевого уровня;
- подсистем отраслевого уровня;
- автоматизированные системы управления районными

предприятиями и технологическими процессами (АСУП, АСУТП).

Принятая организационная структура АСУ "Район" дает возможность поэтапного ввода отдельных частей в эксплуатацию, в соответствии с принципами автономии и адаптации.

Автоматизированная система обработки данных для директивных органов создается с целью обеспечения эффективного руководства государственными, хозяйственными и социально-культурным строительством района. Функциональные задачи директивного уровня должны обеспечивать формирование программы социально-экономического развития района и управления взаимосвязанным функционированием и развитием градообразующей и градообслуживающей базы.

Задачи межотраслевого уровня обеспечивают функционирование народнохозяйственного комплекса района, разработку программ и долгосрочных планов экономического и социального развития, сбалансированность планов развития отраслей народного хозяйства с учетом демографических данных и технико-экономических показателей градообразующей базы, управление и контроль за распределением ресурсов в соответствии с общегородскими целями.

Задачи отраслевого уровня обеспечивают информацией отраслевые отделы и управления района при управлении однотипными процессами и используемыми ресурсами.

Объектами управления четвертого уровня (АСУП, АСУТП) являются предприятия и организации, входящие в состав отраслей и хозяйства района.

Организационно-технической основой АСУ "Район" является базовый информационно-вычислительный центр, информационно-диспетчерский пункт, реализующий информационную взаимосвязь базового ИВЦ с ВЦ министерств, ведомств, предприятий. Также двенадцати районов в г.Киеве выдвигает проблему типизации системы. Типизирование ба-

зируется на принципе типизации проектных решений. Основными предпосылками создания типовых элементов системы является унификация входной информации и регламентация функций управления в районе.

Типизация функциональной части АСУ "Район" предполагается на основе принципа замыкания контура организационного управления, позволяющего получить оптимальное распределение функций между автоматизированной частью системы и работниками аппарата управления, подготовку информации к форме, побуждающей к принятию решений.

Ограниченность ресурсов и необходимость поэтапного наращивания функциональных задач требует выделения очередной разработки. В основу определения задач второй очереди АСУ "Район" был положен системно-целевой метод, позволяющий при условии замкнутости контура управления достичь поставленной целевой функции управления.

Первая АСУ "Район" введена в действие в 1980 г. включает 9 комплексов задач, которые охватывают автоматизацией хозяйственные, организационные и идеологические вопросы руководства районом.

Целью создания первой очереди явились:

- отработка проектных решений по функционированию оперативных задач и задач по формированию банков данных;
- формирование информационной базы для решения системных задач;
- подготовка работников аппарата управления районом для работы в условиях функционирования АСУ;
- отработка технологии обработки информации и взаимодействия с заказчиком на стадии эксплуатации задач;
- скорейшее получение экономической отдачи от создаваемой АСУ.

В первой очереди АСУ "Район" оперативные задачи анализа хозяйственной деятельности охватывают промышленные и строительные предприятия и организации района. Опе-

ративность функционирования этой группы задач достигается за счет использования каналов связи для сбора информации о ходе выполнения планов предприятиями за декаду и месяц. Данный комплекс задач позволяет руководству района принимать оперативные решения в случае нарушения ритмичности работы предприятий.

В практической реализации все предприятия и организации района, независимо от ведомственной подчиненности, по территориальному признаку были закреплены за кустовыми предприятиями, располагавшими телеграфными каналами связи.

Ежедекадная информация от кустовых предприятий района передается на вычислительный центр. На вычислительном центре она принимается в виде перфомакета на перфоленте и для контроля в виде распечатки. Использование такой технологии устраняет необходимость подготовки вычислительным центром документов на машинном носителе.

В качестве задач, формирующих информационную базу в первой очереди, были внедрены АБД "Квартучет" и "Жилфонд". Для внедрения данного комплекса задач были разработаны и внедрены в практику "Карточка постановки на квартирную очередь" и "Паспорт жилого здания и закрепленной территории". Проведение перерегистрации всех очередников в период наполнения базы позволило за счет ревизии и упорядочения дел сократить очередь на 4-5%.

Аппарату исполкома система позволяет формировать отчетность и выдавать справки в различных разрезах. В АБД "Жилфонд" собраны все сведения о жилых зданиях местных советов. База содержит информацию о зданиях и территории, прилегающей к зданию, характеристику самого здания, его конструктивных, инженерных и коммуникационных элементов. Построенная таким образом база, кроме справочной информации, дает возможность решать целый комплекс задач, связанных с градостроительством, видами ремонта,

использовании жилого фонда и др.

Из задач, охватывающих организационные вопросы деятельности района, наиболее эффективными оказались задачи контроля и анализа исполнительской дисциплины (АСКИД) и контроля и анализа обращений, писем и посещений трудящихся (АСКОГ).

Не все задачи первой очереди оказались одинаково эффективными, некоторые из них в процессе эксплуатации были доработаны, а некоторые не нашли своего дальнейшего развития.

Анализ результатов внедрения первой очереди показывает, что основные цели ее создания в основном достигнуты. Применение ЭВМ позволило исключить ряд трудоемких, повторяющихся расчетов и операций обработки информации, повысило информированность руководства, что в целом позитивно отразилось на уровне управления районами.

Вторая очередь АСУ Московским районом является логическим продолжением первой очереди. Целью создания второй очереди является обеспечение комплексного, пропорционального развития отраслей хозяйства района и максимальное использование имеющихся ресурсов, сбалансированного их распределения.

Реализация поставленной цели наложила отпечаток на метод определения задач второй очереди. Из всех подсистем АСУ "Район" в состав второй очереди были выбраны только те функциональные задачи, которые участвуют в достижении поставленной цели.

На основании проведенных исследований были определены источники формирования показателей в двух видах. В документированном виде (формы ЦСУ, ведомств, министерств) и на машинных носителях, обрабатываемых вычислительными центрами для соответствующих ОАСУ. Эти исследования позволили определить перечень функциональных задач, необходимых для формирования базы, и перечень

взаимодействующих баз и систем.

Высокая степень взаимодействия определила структуру районного банка данных как интегрированного по представлению информации и распределенного по вычислительным центрам. Основными функциями районного банка данных являются обеспечение информационно-справочного режима для руководства района и обеспечение решения функциональных задач прогнозирования, планирования, контроля учета и анализа. Информация в базе представлена плановыми, фактическими, прогнозными и нормативными показателями, накопленными за два пятилетия, позволит проводить динамический анализ состояния управляемого объекта. Показатели, находящиеся в районном банке, привязываются к планировочной сети района. Планировочная сеть представляет собой территорию района, разбитую на элементы, принятые условно за неделимые. В практической реализации это наименьшая территория, ограниченная улицами. К планировочной сети привязаны все компоненты территории, а к этим компонентам привязаны показатели их технико-экономической деятельности. Определенные таким образом показатели в базе дают возможность проводить анализ функционирования не только в целом по району, но и распределение слагаемых аспектов управления по территории района и решать целый ряд новых функциональных задач.

Информация районного банка позволяет анализировать деятельность хозяйства района. На основании анализа функционирования хозяйства района определяются пути их устранения.

Анализ деятельности хозяйства района следует проводить как анализ сложной системы, с использованием экономико-математических методов и моделей. Нужна система взаимосвязанных моделей, отображающих хозяйство района не как сумму независимых экономических объектов

или их отдельных свойств, а как сложную систему с иерархическим управлением.

Одной из систем взаимосвязи отдельных показателей, характеризующих деятельность района, является система региональных балансов. Это баланс трудовых ресурсов, баланс квалифицированной рабочей силы и специалистов, баланс водо-, энерго-, газо-, электропотребления, баланс местного бюджета, баланс строительных мощностей и др.

Система показателей социально-экономического развития и система их взаимосвязей представляет собой информационную модель района, отображающую динамику состояния деятельности хозяйства района за дискретные промежутки времени. Данная модель дает возможность определить структуру и пропорции развития составляющих аспектов района, позволяет определить влияние изменения пропорций одного аспекта деятельности хозяйства района на другие и вести поиск наиболее оптимального в достижении конечной цели.

Сбалансированная модель, построенная на целевых нормативах, представляет собой модель "идеального района" и позволит определить план социально-экономического развития района на определенный период. Целевые нормативы и региональные балансы - величины, переменные от времени, изменяются от уровня развития науки и техники, технического прогресса и, в конечном счете, от уровня развития производительных сил и производственных отношений. Определение целевых нормативов и региональных балансов должно производиться в региональных системах высшего уровня.

При создании второй очереди АСУ "Район" одновременно проводится большая работа по подготовке объекта к внедрению автоматизированных функций управления. В настоящее время вручную разработан пятилетний план социального и экономического развития района, определе-

ны службы и управления ответственные за выполнение и контроль показателей раздела. Формализованы формы контроля плана, ежегодно, начиная с 1981 года, разрабатывается социально-экономический паспорт района, отображающий анализ выполнения плановых показателей. Проводится опробование отдельных моделей, необходимых при составлении социально-экономического плана развития района. Приведен расчет демографического прогноза, анализа обеспечения населения продукцией и услугами сферы обслуживания, использования территории района, прогноза оптимального соотношения типов жилищ и структур семей. Стратегизируется идеология информационного взаимодействия, наполняются отдельные базы. Разработан и внедряется банк данных по обработке паспортов промышленных и строительных предприятий района, разработана методология обмена данными с ИИЦ главного управления торговли, обрабатывающего паспорта торговых предприятий. Внедрение этих и других задач позволило получить в настоящее время экономический эффект в 870,0 тыс. рублей.

В программной и информационной реализации база ведения паспортов промышленных и строительных предприятий построена таким образом, что позволяет наращивать сегменты для обработки показателей социального и экономического развития и практически станет базой для социально-экономического планирования районов.

В настоящее время в автоматизированном режиме обрабатывается около 25 мбайт информации для руководства района. Эффективность их использования в управлении районом при принятии решения - основной фактор получения эффективности. Для удовлетворения этих требований информация должна быть актуализированной и доступной пользователю. Все задачи по режиму функционирования можно разделить на три группы.

Первая группа - задачи, функционирующие только в

регламентном режиме. При данном режиме функционирования задачи решаются в определенное регламентом время, и результаты выдаются пользователю в сроки, определяемые технологией сбора и обработки информации. Решение этой группы задач на удаленных и разбросанных ВЦ не снижает их эффективность.

Вторая группа - задачи, формирующие информационные базы. На основе информационных баз решаются функциональные задачи, реализуется информационно-справочный режим. Значительная трудоемкость при функционировании занимает процесс поддержания баз в актуальном состоянии. Функционирование данной группы задач на удаленных ВЦ снижает их эффективность по ряду причин. Во-первых, низкая оперативность актуализации данных. При существующей технологии данные поступают порциями в дискретные промежутки. На время обработки документ выбывает из документооборота и возникает необходимость формирования дополнительного экземпляра. Во-вторых, наличие базы на удаленных ВЦ снижает оперативность информационно-справочного режима, что приводит к снижению эффективности использования баз. Третья группа задач - задачи оперативного характера. Основной проблемой повышения эффективности данной группы задач является уменьшение времени между сбором данных и выдачей результатов счета.

Ввиду указанных предпосылок, техническая реализация АСУ "Район" целесообразна в виде двухуровневой системы. Большая ЭВМ и мини-ЭВМ взаимодействуют по каналам связи или на первом этапе на уровне машинных носителей.

Большая ЭВМ, функционирующая на базовом ВЦ, решает задачи первой и второй группы. Мини-ЭВМ функционирует в информационно-диспетчерском пункте, взаимодействующем с базовым ВЦ по каналам связи. Информация в необходимых для пользователя разрезах передается с большой ЭВМ на мини-ЭВМ.

Праудинья К.К.
ЛГУ им. П.Стучки
(Рига)

Определение расчетного периода решения задачи учета основных средств

При разработке детализированных алгоритмов задачи "Автоматизация учета основных средств в сельскохозяйственных предприятиях" возникла проблема правильного начисления амортизационных отчислений и определение износа, связанная с периодичностью решения задачи. В связи с неритмичностью движения основных средств, т.е. в некоторых месяцах года движение имеет несколько объектов основных средств, сельскохозяйственные предприятия должны иметь возможность представлять на ВЦ инвентарные карточки соответствующих объектов за несколько месяцев. Комплекс программ учета основных средств сельскохозяйственных предприятий на ЕС ЭВМ должен обеспечить методологически правильный их учет независимо от периодичности решения задачи. С этой целью и для организации хода выполнения комплекса программ по учету основных средств был создан Объектный файл. Этот файл содержит: байт удаления - 1; код хозяйства - 4 знака, признак обработки данных хозяйства - 1 знак, идентификатор выполняемой программы - 8 знаков, дату предыдущей обработки - 4 знака. Признак обработки содержит данные о степени выполнения комплекса программ (0 - невыполнены программы, 1 - создана инвентарная картотека АВ204, 2 - созданы входные набор данных АВ204Б, АВ205, АВ206, АВ207 и т.д. Дата текущей обработки указывает месяц, за который должны формироваться машинограммы.

При обработке данных за несколько месяцев важным моментом является правильное определение количества месяцев, за которые должны начисляться амортизацион-

ные отчисления и определяется износ. Рассмотрим это определение на рисунке 1. Используются обозначения: МА - месяц предыдущей обработки /Объектный файл, МК - месяц движения /АС20102/ и МВ - месяц за который формируются машинограммы /Объектный файл/.

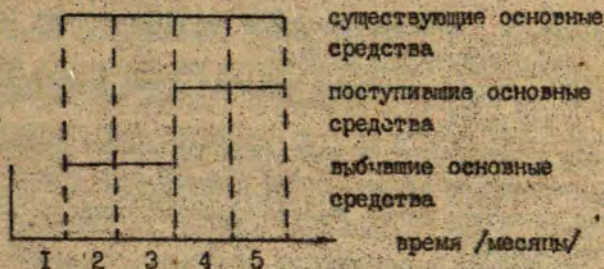


Рис. 1. Определение расчетного периода основных средств

Определение количества месяцев, за которые начисляются амортизационные отчисления по существующим основным средствам, осуществляется по формуле:

$$СКС = МВ - МА \quad /1/,$$

где СКС - количество месяцев в расчетном периоде по существующим основным средствам.

Расчетный период по поступившим основным средствам определяется по формуле:

$$СКП = МВ - МК \quad /2/,$$

где СКП - количество месяцев в расчетном периоде по поступившим основным средствам.

Расчетный период для выбывших /реализованных, ликвидированных и безвозмездно переданных/ основных средств определяется по формуле:

$$СКВ = МК - МА \quad /3/,$$

где СКВ - количество месяцев в расчетном периоде по выбывшим основным средствам.

При расчете по указанным формулам в случае получения отрицательного результата фактическое количество месяцев определяется по формуле:

$$\Phi 3 = \text{ОП} + \text{I2}$$

/4/.

где $\Phi 3$ - фактическое значение количества месяцев СКС, СКП, СКВ.

Амортизационные отчисления на полное восстановление и на капитальный ремонт определяются по формуле:

$$\text{РС} = \Phi 3 \times \text{МС}$$

/5/.

где РС - вычисленная сумма амортизационных отчислений за расчетный период;

МС - соответствующая месячная сумма амортизационных отчислений.

Износ определяется по мере амортизационных отчислений на полное восстановление. После расчета этой суммы необходимо вычислить износ объекта основных средств с начала эксплуатации:

$$\text{ИЗ} = \text{СЗ} + \text{РС}$$

/6/.

где ИЗ - откорректированное значение износа с начала эксплуатации;

СЗ - предыдущее значение износа с начала эксплуатации.

Эта сумма должна сравниваться с балансовой стоимостью инвентарного объекта. Если износ больше балансовой стоимости, тогда фактическая сумма амортизационных отчислений на полное восстановление будет рассчитана:

$$\text{ПВ} = \text{ВСТ} - \text{СЗ}$$

/7/.

где ПВ - фактическое значение амортизационных отчислений (также износ за расчетный период);

ВСТ - балансовая стоимость инвентарного объекта.

Вышеуказанные расчеты осуществляются в процессе корректировок накопительных файлов.

Мюллер Р., Йозеф З.
Университет им. В. Пика
(Росток)

Оперативное планирование потребности в материалах

Проблемы оперативного планирования с использованием малых ЭВМ для небольших судостроительных предприятий, характеризующихся высокой динамикой и большим ассортиментом выпускаемой продукции, мелкосерийным производством, большой долей монтажных работ, разнообразием применяемых материалов (от 5000-8000 артикулов более чем 2000 наименований материалов), продолжительностью циклов обработки от 4 до 20 недель, являются актуальными проблемами.

Попытки определения динамики производства посредством стохастического моделирования оказались нецелесообразными из-за трудностей подготовки необходимых для расчета данных. Главным методом оптимизации планов должно быть обоснованное на диалоге "человек-машина" рассмотрение вариантов. При этом время счета программы планирования на ЭВМ, визуальное представление выходных данных и время счета корректирующей программы планирования играют решающую роль.

Ниже дано обоснование предлагаемого метода. Краткосрочное планирование производства является основанием для управления производством, поэтому к нему предъявляются высокие требования качества. Управление концентрируется на одном плановом отрезке времени или части его. Для этого планового отрезка времени объем принимаемой во внимание информации увеличивается в несколько раз. В рамках развитой концепции исходят из того, что управление производится квалифицированными специалистами. Р. настоящее время ЭВМ на рассматриваемых предприятиях на этой фазе планирования не используются. Решающее значение для практического и эффективного применения ЭВМ имеет существующая на предприя-

тии база данных.

В приложении процесс производства может моделироваться без принятия во внимание уже имеющейся информационной системы. Однако это привело к тому, что в течение нескольких лет разработанное большое количество математических моделей, программы реализации которых на ЭВМ имеются, в конечном счете не используются, так как не подготовлены необходимые для них данные. В недавнем прошлом математический аспект моделирования производственного процесса выдвигался не передний план. Мало обрабатывалось внимания на проблему базы данных.

В дискретном машинном изображении производственный процесс, рассматриваемый как модель, протекает непрерывно: изделие на различных стадиях изготовления собирается из деталей и узлов и проходит при этом определенные рабочие места. Программа производства состоит из некоторого числа изделий производимых в различных количествах и в различные сроки. Желательным при этом являются:

- минимальное время движения изделий;
- равномерная загрузка рабочих;
- равномерная загрузка оборудования.

Некоторая противоположность этих целей здесь не будет обсуждаться. Более важным является то, что моделирование производственного процесса требует следующих данных:

- данные о производственных операциях: общее время, длительность операции, время перерывов, количество рабочих, местонахождение изделий и т.д.;
- данные о вспомогательных процессах: время транспортировки, контроль качества, вид и средства транспортировки и т.д.;
- данные о перерывах в процессе производства: техническое складирование, организационные перерывы и т.д.;
- данные о производительности производственных операций, вспомогательных процессов и т.д.

В этом случае, если имеются все перечисленные данные, могут использоваться уже имеющиеся пакеты программ, как например, пакет "Плюс". Сбор данных является трудоемкой частью процесса подготовки производства, трудоемкость которого необходимо сокращать. При этом нужно исходить из соответствия затрат конечному эффекту. Имеется в виду, что полная, соответствующая отражаемому производственному процессу, информация может быть получена в том случае, когда выпускаемое количество изделий и сроки выпуска допускают это. Отсюда следует, что моделирование должно соответствовать информационной системе предприятия, отражающей производственный процесс.

Одной из составных частей оперативного управления производством является оперативное определение потребности материалов, что требует улучшения взаимодействия между отделами материального снабжения и руководством производства по вопросам актуальных требований и возможностей подготовки основных материалов и полуфабрикатов. Его реализация требует от предприятий преодоления догмы определения материалов на основании плана текущего производства. Жесткий по своей природе этот план не предусматривает динамики производства, то есть выявляющихся изменений в процессе производства, поэтому согласование наличия материалов должно проводиться на основании проектных вариантов краткосрочного плана производства. Благодаря этому становится возможным предусмотрение как позитивных, так и негативных влияний в обеих службах и обеспечивается более высокая эффективность снабжения материалами производства.

Основным методом решения поставленной задачи является скользящее оперативное определение расхода материалов на основе оперативных производственных заданий, полученных при "Прогноз"-расчете. При этом отделы остаются полностью ответственными за наличие и подготовку материалов. Периодичность расчетов может варьироваться. Потребностям предприятий соответствует ежемесячный расчет потребности мате-

риалов. Достаточным оказывается планирование на период 13 недель. Допустим, что краткосрочное планирование производства (КП) происходит в конце m -го месяца с конкретными данными для $m+1$ -го месяца и прогнозом на следующие два месяца, тогда оперативный расчет потребности становится возможным в начале $m+1$ -го месяца. Далее допустим, что производится расчет оперативной потребности материалов (ОПМ) с данными о количестве и артикулах материалов при сроках подготовки B_{ij} , относящихся к периоду $m+1$ и выраженных в календарном дне, рабочем дне или в номере недели. При этом получаем следующее значение ОПМ (см. рис 1.):

- ОПМ с B_{0j} представляет отставание подготовки, необходимые срочные действия;
- ОПМ с B_{1j} - сроки подготовки, относящиеся на первый период (месяц) после оперативного расчета расхода материалов, уже определен. Соответствующий материал должен быть подготовлен в срок $m+1$;
- ОПМ с B_{2j} - отдел снабжения должен определять наличие материалов в сроки $m+2$. Если невозможно оперативное пополнение запасов, о недостающих позициях сообщается руководству производства;
- ОПМ с B_{3j} служат прогнозу будущих требований к материальному снабжению. Они относятся к уточнению артикулов материалов. В случае необходимости этот прогноз может быть продлен на следующие периоды $m+4$ и т.д.

В рамках оперативного расчета необходимо получить ОПМ на основе утвержденного руководством производства варианта плана производства и действующих норм расхода материалов. При этом следует учитывать размеры изготавливаемых партий и последовательность работ. Исходя из этого, с учетом сроков поставки выявляются сроки подготовки любого материала. Примечательным таким образом принцип скользящего планирования обеспечивает хорошую реакцию на изменения в производственном процессе. Все три варианта ОПМ предусматривают неболь-

шие краткосрочные изменения по отношению к данным предварительных расчетов расхода материалов. Тем самым гарантируются материальное обеспечение производства и резервы снабжения.

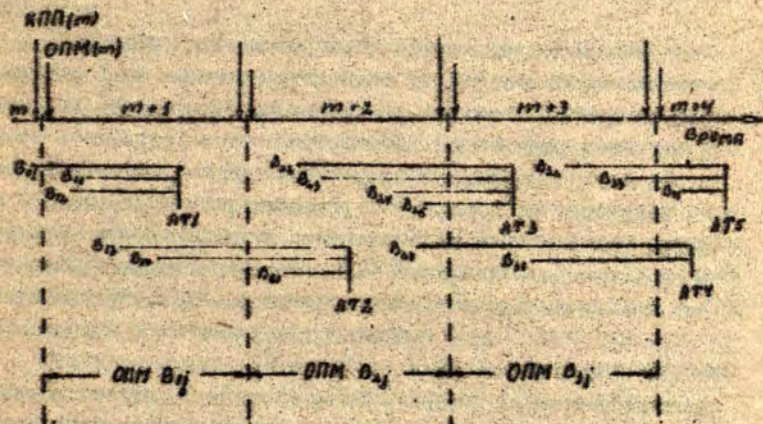


Рис. 1. Связь ОПМ с краткосрочным планированием производства.

Милч Н. В.
Латвийское отделение
НИИ ЦСУ СССР
(Рига)

Проблемы развития информационной базы функциональной подсистемы "Статистика капитального строительства"

В Латвии активно проводится научно-исследовательские и экспериментальные работы в области развития капитального строительства в рамках республиканской автоматизированной системы управления (РАСУ Латвии).

Во исполнение ряда постановлений ЦК КП Латвии и Совета Министров Латвийской ССР разрабатывается функциональная подсистема (ФП) "Статистика капитального строительства" АСГС Латвийской ССР, часть задач которой входит в функциональный комплекс управления (ФКУ) "Капитальное строительство" РАСУ Латвии, где увязывается с соответствующими задачами АСПР, АСР, ОАСУ и др.

Формирование информационной базы ФП "Статистика капитального строительства" определяется общими требованиями, предъявляемыми к информационной базе, а также составом задач, решаемых подсистемой.

Данная статья ограничивается рассмотрением вопросов формирования и развития содержательной части информационной базы ФП "Статистика капитального строительства" - исходных данных для решения статистических задач.

Исходными данными для решения задач по статистике капитального строительства являются, главным образом, данные статистических отчетов предприятий и организаций (застройщиков, подрядчиков, проектировщиков).

В условиях традиционной системы сбора, обработки и хранения информации, когда в основном применяется неавтоматизированный труд, данные с низшего иерархического уровня системы поступают на вышней в сводном виде. Органи-

планирования и управления обеспечиваются информацией по капитальному строительству как в территориальном, так и в отраслевом и ведомственном разрезах. При возникновении необходимости решения новой задачи прежде всего изучается возможность ее решения на основе данных существующей отчетности, в противном случае в нее включаются новые показатели или утверждается новая форма отчетности.

В области статистики капитального строительства изменение форм или введение новых форм происходит ежегодно, так как объективный динамический процесс развития народного хозяйства, совершенствование управления этим процессом постоянно рождает необходимость решения новых задач и в капитальном строительстве. Например, в последнее время в статистическую отчетность по капитальному строительству введены показатели по товарной продукции, нормативной условно-чистой продукции, некоторые данные предусмотрены в пообъектном разрезе и т.п.

Статистические данные обрабатываются в рамках обособленных статистических форм отчетности. Взаимосвязи между статистическими задачами, необходимые данные для которых находятся в одной - двух формах немногочисленны, поэтому результаты одной задачи не используются или используются очень редко для решения других задач. При таком положении практически невозможно применять для анализа обрабатываемых данных методы математической статистики. Для осуществления качественного экономико-статистического анализа совокупность статистических данных должна представлять собой взаимосвязанную систему статистических показателей, характеризующих только часть рассматриваемого процесса капитального строительства, к тому же показатели часто не взаимосвязаны, имеются случаи их дублирования. Система статистических показателей должна обеспечить осуществление комплексного анализа соответствия нормативным показателям сроков строительства, ввода основных

фондов и мощностей, объемов незавершенного строительства, сроков окупаемости капитальных вложений и т.п.

Для углубления анализа капитального строительства необходимы индивидуальные, дезагрегированные данные (по объектам, стройкам, строительным организациям), что обеспечивается внедрением в практику перспективной формы статистического наблюдения - регистровой, эффективная реализация которого может быть достигнута в условиях функционирования автоматизированного банка данных.

Регистр представляет собой такую форму наблюдения, при которой осуществляется интегрированная обработка данных, дающая возможность решать качественно новые статистические задачи с применением экономико-статистических методов, устраняется дублирование обрабатываемых показателей. Использование регистровой формы наблюдения требует перехода к взаимосвязанным массивам показателей.

В республике на формирование информационной базы ФП "Статистика капитального строительства" влияет ряд обстоятельств:

- создание БКУ "Капитальное строительство" на основе системы автоматизированных банков данных (которая включает центральный АБД (ЦАБД), АБД строительных организаций и предприятий по производству строительных материалов и конструкций (АБД СПО), АБД диалоговой системы контроля отклонений (АБД "ДИСКО");

- разработка и совершенствование комплексов электронной обработки статистической информации для союзного и республиканского уровня;

- работы по созданию и развитию информационной базы данных АБД АСУ.

На базе упомянутой системы АБД могут быть решены:

- задачи подсистемы АСУР "Капитальные вложения" и задачи ФП "Статистика капитального строительства" АСУ с использованием ЦАБД;

- задачи подсистемы АСУР "Строительство и строитель-

ная индустрия" с использованием АБД СЮ;

- задачи автоматизированной системы программно-целевого управления строительством с использованием АБД "ДИСА" (основные пользователи - директивные органы республики, ЦСУ Латв. ССР, министерства и ведомства и др.)

АБД АСГС создается в целях обеспечения эффективной обработки данных в АСГС. На основе АБД АСГС республиканского уровня в первую очередь целесообразна реализация статистических задач конкретного пользователя - соответствующих отделов ЦСУ Латв. ССР, например, организация регистра строительных организаций и решение задач комплексного анализа их деятельности, в частности, задачи анализа использования производственных мощностей строительных организаций.

Решение задач ФП "Статистика капитального строительства" АСГС Латв. ССР основывается на использовании информационной базы, распределенной в зависимости от характера задач и конкретных пользователей результатов их решения.

Обиравывая во внимание существующие обстоятельства, необходимо реализовать проблемы интеграции информационной базы подсистемы в методологическом, информационном, техническом и организационном аспектах.

Возможность поэтапной интеграции заключена прежде всего в том, что все исходные данные (в большинстве случаев) для решения статистических задач, входящих как в ФКУ "Капитальное строительство" РАСУ Латвии, так и задач, входящих только в ФП "Статистика капитального строительства", получаются из статистической отчетности, сбор которой осуществляется республиканской вычислительной сетью ЦСУ Латв. ССР.

При создании и развитии информационной базы (содержательной ее части) функциональной подсистемы с одной стороны должна учитываться необходимость обеспечения горизонтальных связей в рамках РАСУ Латвии, а с другой - вертикальных связей в АСГС.

Олекша Г.А.
Розевскис У. Е.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Совершенствование системы обработки учетных
данных на предприятиях Министерства лесного
хозяйства и лесной промышленности
Латвийской ССР

По данным исследования, проведенного по состоянию на 1 января 1982 года, в системе Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР действуют 24 комплексные лесные предприятия - леспромхозы.

По своему статусу леспромхоз является самостоятельным предприятием, пользующимся правами юридического лица и имеющим лесопромышленное и лесохозяйственное производство. Исследование организационной структуры леспромхозов выявило их значительную сложность, что определяется большой разнообразностью производственной структуры леспромхозов.

Комплексные лесные предприятия включают ряд промышленных и непромышленных производств, выполняющих разные виды работ: лесозаготовки (производство круглых лесоматериалов и дров); заготовка лесохимического сырья (добыча сосновой живицы, сбор еловой серки); первичная деревообработка (производства пиломатериалов); механическая переработка древесины (столярные изделия, изготовление ящичной тары и других изделий); химическая переработка древесного сырья (выработка хвойной витаминной муки, каротинной пасты и др.).

Из всех упомянутых работ производственного типа особенной сложностью характеризуются лесозаготовительные работы, которые по признаку места выполнения операций мож-

но разделить на отдельные фазы:

- лесопечные работы, охватывающие операции от валки деревьев до погрузки леса на подвижный состав транспорта. Фаза состоит из четырех операций - валки, трелевки, обрубки сучьев, погрузки (при вывозке в хлыстах), либо из шести - валки, обрубки сучьев, трелевки, распрямки, штабелевки, погрузки (при вывозе леса в сортиментах);
- вывозка - движение груженого транспорта с верхнего склада на нижний и обратный порожний пробег;
- нижнескладские работы, которые составляют лесозаготовительные операции, производимые на нижнем складе: разгрузка лесовозного транспорта, распрямка хлыстов, сортировка, штабелевка.

Остальные виды промышленных производств лесозаготовки имеют одностадийную структуру.

Промышленные производства образуют основную деятельность лесного хозяйства, к которой относятся и лесоперевалочные работы (погрузка лесоматериалов в вагоны, переработка древесины и др.).

К числу непромышленных производств относят: лесохозяйственные и лесовозобновительные работы; подсобное сельское хозяйство и жилищно-коммунальное хозяйство.

Для обслуживания основной деятельности и непромышленных хозяйств лесного хозяйства действуют вспомогательные подразделения:

- ремонтная служба (передвижные и стационарные ремонтно-механические мастерские);
- транспортные цеха (эксплуатация тягового прицепного состава автомобильных дорог).

Все лесные хозяйства осуществляют эксплуатационные и лесохозяйственные функции. Такое комплексное объединение в одном предприятии производственных и лесохозяйственных операций создает условия для внедрения интенсивного

лесного хозяйства, увеличивает техническую вооруженность предприятий и является наиболее эффективным во всех отношениях.

Производственной структуре леспромпхоза соответствует организационная структура управления. Она носит иерархический характер. Основными структурными единицами леспромпхоза являются: лесопункты-лесничества, нижние склады, объединенные цеха (деревообработка и нижний склад), цеха ширпотреба и транспортно-ремонтные цеха.

Управление леспромпхозом осуществляется путем сбора исходных данных о работе производственных подразделений, передачи этих данных в центральные органы управления, их переработки и выдачи результатов для принятия управленческих решений. Исследование показало, что непосредственно сбором и обработкой учетных данных заняты в настоящее время 2,8 % от общей численности рабочих и служащих леспромпхоза.

В целях совершенствования учетной работы на предприятиях Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности Латвийской ССР были проведены ряд мероприятий по централизации и механизации бухгалтерского учета. В результате централизации количество счетных работников сократилось до II-IV человек в каждой централизованной бухгалтерии. Однако это существенно не повлияло на повышение эффективности учетных работ. Количество работников централизованной бухгалтерий и сегодня составляет 1,4% общей численности работников. Кроме того, в каждом лесопункте - лесничестве учетной работой занимается техник, а в цехах - экономист-нормировщик и кассир.

Исследование существующего уровня механизации учетных работ показало, что в качестве основных технических средств для обработки данных на леспромпхозах выбраны бухгалтерские автоматы класса "Аскота-170", фактурные машины и перфорационные вычислительные машины. Для реа-

лизации мероприятий по механизации учетных работ на всех предприятиях были созданы машиносчетные бюро, оснащенные соответствующей техникой, и выделена штатная единица - инженер-экономист по механизации учета. Это позволило механизировать обработку учетных данных по всем разделам бухгалтерского учета леспромхозов. Наилучшие результаты достигнуты по механизации таких участков учета, как учет труда и заработной платы, учет работы автотранспорта, финансовых и кассовых операций.

Система механизированной обработки учетных данных по сравнению с ручной их обработкой имеет свои определенные преимущества. Повысилось качество обрабатываемой информации, сократилось число учетных работников, упростилась схема движения документов в процессе их обработки. Однако система механизированной обработки данных не исключает дублирование информационных потоков, характеризуется большим удельным весом ручных работ, не обеспечивает согласование информационных входов и выходов, не позволяет строить интегрированную систему обработки учетно-плановой информации, без которой централизованное управление леспромхозами в пределах республики невозможно.

Недостатки механизированной обработки данных подтверждает необходимость и целесообразность совершенствования существующей системы управления на базе использования электронных вычислительных машин и экономико-математических методов, выделяя в качестве первоочередного объекта автоматизации комплекс задач по учету труда и заработной платы как составную часть функциональной подсистемы бухгалтерского учета. Выбор участка учета труда и заработной платы в качестве первоочередного обосновывается следующими причинами. Учет труда и заработной платы является наиболее трудоемким разделом бухгалтерского учета леспромхозов. Только по данному разделу ежеме-

сячно составляются 18 видов первичных документов, в том числе по учету использования рабочего времени - 5, по учету выработки и заработной платы - 13, на основе которых разрабатываются отчетные ведомости бухгалтерского и статистического учета.

Общий объем обрабатываемой информации по министерству составляет 7142 тыс. символов, что в пересчете на один леспромхоз составляет в среднем 300 тыс. символов входной и 15 тыс. символов выходной информации.

Учет труда и заработной платы имеет тесные связи с другими участками учета. Данные, полученные на этом участке, служат исходными для выполнения расчетов на других участках учета.

Трудоемкость обработки данных и сложность информационных связей создает предпосылки для автоматизации данного участка учета и выделения его в качестве первоочередного объекта автоматизации в общей системе машинной обработки учетных данных предприятий Министерства лесного хозяйства и лесной промышленности.

Реализация выдвинутого предложения позволит совершенствовать систему учета леспромхозов, повысить его аналитичность и оперативность и повлияет на общий уровень управления предприятиями лесного хозяйства и лесной промышленности.

Пиманов В.И.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Организация внутривзаводского экономического анализа данных производительности труда с использованием ЭВМ "Искра-555"

Основой для выработки и принятия управленческих решений в области экономики является наличие необходимой экономической информации. Система экономической информации занимает промежуточное положение между процессом хозяйственной деятельности и процессом управления. Потoki экономической информации в процессе управления показаны на рисунке 1.

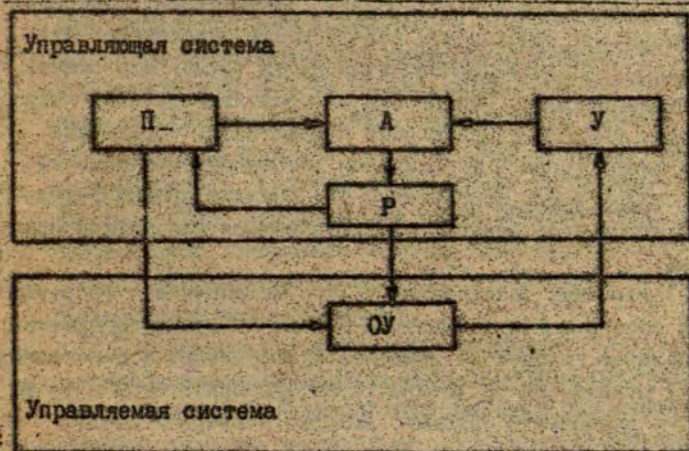


Рис. 1. Потoki экономической информации в процессе управления,

Обозначения: П - функция планирования, А - функция анализа, У - функция учета, Р - функция регулирования, ОУ - объект управления.

Вся совокупность информации, необходимая для проведения анализа производительности труда, делится на показатели и факторы. Совокупность показателей и факторов связывает система методов, определяющая взаимосвязь показателей и факторов. В научной литературе встречаются разные подходы при выделении соотношений между показателями и факторами. Все подходы можно разделить на две группы:

- 1) основой для выбора показателей анализа производительности труда служит научная классификация факторов;
- 2) первоначально определяется необходимый набор показателей, на их основе выделяются показатели, образующие однородные группы причин, которые потом классифицируются как факторы.

Организуя внутриводской экономический анализ данных производительности труда, целесообразно использовать необходимый набор условно-натуральных показателей. Определяя первоначально необходимую совокупность показателей для проведения анализа производительности труда, надо решить следующие вопросы: определить информативность этих показателей, оценить устойчивость показателей, определить необходимый уровень детализации обобщающих показателей. Осуществляя выбор показателей для анализа производительности труда, необходимо руководствоваться следующими правилами:

- 1) перечень показателей должен включать все теоретически обоснованные показатели и в то же время содержать минимальное количество наиболее существенных показателей;
- 2) показатели не должны характеризовать одну и ту же сторону изучаемого явления, вызывая повторный счет;
- 3) показатели должны быть сопоставимы на всех уровнях управления и во всех видах источников информации;
- 4) все показатели должны быть количественно измеримы; для обеспечения их дальнейшей обработки с применением вычислительной техники.

При анализе производительности труда значительное место отводится оценке показателей, которые непосред-

ственно или косвенным образом оказывают влияние на ее уровень. Как пример можно привести следующие показатели: состав, структура и давление персонала; абсолютное и относительное изменение численности работающих; эффективность использования рабочего времени; выполнение норм выработки; внедрение научной организации труда; фондовооруженность и энерговооруженность труда.

Определяя необходимый перечень показателей для анализа производительности труда, нужно учитывать уровень, на котором производится анализ: внутризаводской экономический анализ, экономический анализ на уровне предприятия, экономический анализ объединения, экономический анализ отрасли. Чем ниже уровень экономического анализа, тем больше степень детализации обобщающих показателей. Например, в качестве источников информации, необходимых для проведения внутризаводского экономического анализа производительности труда, выступают: данные статистической отчетности (9-т, 4т, II-ит), данные паспортов предприятий и оборудования, данные оперативной отчетности (4-т, 6-т, 10-пт, 19-т, отчетность по труду предприятия, производства, цеха, участка), данные оперативного учета (данные ОТиЗ, оперативного учета бухгалтерии), данные отдела кадров, планового отдела, одновременных наблюдений, данные нормативной информации (отраслевые нормативы, действующие нормы времени).

Для оценки резервов роста производительности труда предлагается использовать универсальный показатель — относительную или абсолютную экономию численности работающих, которая рассчитывается на основе сопоставления фактического и нормативного значения дифференцированного показателя, характером которого является каждый отдельный фактор. Выявление и оценка резервов роста производительности труда с использованием этого показателя изложена в методической рекомендации НИИ труда Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам.

Текущий внутривзаводской экономической анализ выявления и оценки резервов роста производительности труда целесообразным является проводить с использованием электронной бухгалтерской машины (ЭБМ) "Искра 555". "Искра-555" относится к классу проблемно ориентированных мини-ЭБМ и предназначена для автоматизированного решения задач бухгалтерского и учетно-планового, материального и оперативного учета. ЭБМ обеспечивает оформление многозначных и многострочных документов с выводом информации на алфавитно-цифровую печать, дисплей, в канал связи и, в зависимости от варианта исполнения, ввод-вывод информации на магнитную карту (МК), магнитную ленту (МЛ), в мини-кассету, гибкий и жесткий магнитный диск, перфоленту (ПЛ).

Технологический процесс решения задач текущего анализа производительности труда с использованием мини-ЭБМ

"Искра-555" представлен на рисунке 2.

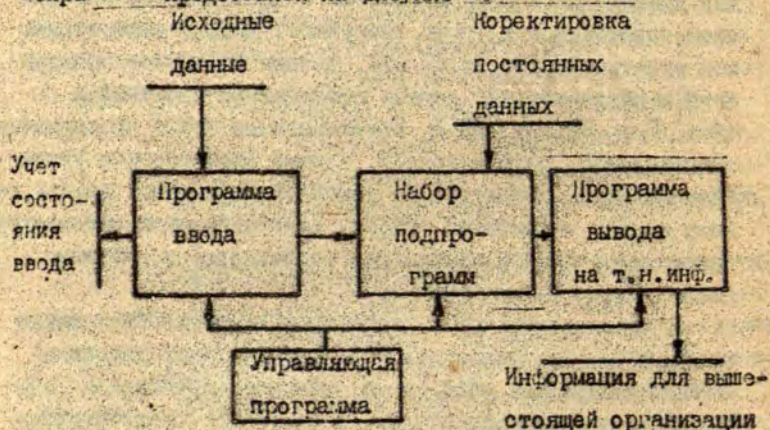


Рис.2. Технологический процесс решения задач текущего анализа производительности труда с использованием мини-ЭБМ "Искра-555".

Для проведения текущего внутризаводского экономического анализа производительности труда с использованием мини-ЭБМ "Искра-555" необходимо проделать следующую подготовительную работу:

- 1) организация набора исходных данных, необходимых для проведения внутризаводского экономического анализа;
- 2) разработка управляющей программы для обеспечения диалоговой системы общения пользователя с мини - ЭБМ;
- 3) определение состава и структуры отдельных задач анализа для последующей разработки соответствующих подпрограмм.

Создавая набор данных, необходимо учитывать особенности мини-ЭБМ "Искра-555". Так, условно-постоянная информация (например, отраслевые нормативы, коэффициенты) может непосредственно заноситься в подпрограммы, в которых она используется. При необходимости ее корректировки это легко сделать, непосредственно вызвав соответствующую подпрограмму из памяти и с клавиатуры мини - ЭБМ "Искра-555" осуществить корректировку.

Организуя набор переменных данных, необходимо учитывать большое количество исходных документов. Представляется необходимым осуществлять ввод всех показателей с каждого документа в отдельности. Для обеспечения такого режима ввода данных разрабатывается специальный набор подпрограмм ввода по каждой форме исходного документа. Подпрограммы ввода должны обеспечить:

- 1) ввод данных и их контроль;
- 2) помещение данных на соответствующие места отдельных задач анализа;
- 3) учет состояния организации ввода данных.

Учитывая состояние организации ввода данных необходима программа, выдающая на экран дисплея список форм документов, с которых ввод данных осуществлен, и список форм документов, с которых еще необходимо осуществить ввод данных.

После успешного завершения организации набора исходных данных можно приступить непосредственно к составлению необходимых выходных таблиц анализа. Для этого с помощью управляющей программы вызывается нужная подпрограмма анализа и передается ей управление. Полученные результаты выводятся на алфавитно-цифровую печать.

Так, например, при определении резервов роста производительности труда в связи с недостаточным уровнем дисциплинированности работников, вычисляется:

- 1) экономия численности в результате прогулов;
- 2) экономия численности в результате ликвидации внутрисменных потерь рабочего времени.

Резерв роста производительности труда образуется вследствие целодневных и внутрисменных потерь рабочего времени по вине рабочих (прогулы, опоздания, несвоевременное начало и окончание работы, преждевременный уход на обед, самовольное оставление рабочего места). Повышение уровня дисциплинированности работников проявляется в сокращении или полной ликвидации потерь рабочего времени, обусловленных нарушениями дисциплины труда, что в конечном счете способствует росту производительности труда. Для выяснения конкретных резервов, используются следующие исходные данные:

- 1) целодневные потери рабочего времени, вызванные прогулами;
- 2) внутрисменные потери рабочего времени по вине рабочих (определяются на основе единовременных обследований);
- 3) фонд рабочего времени за анализируемый период.

Данные берутся на основе оперативного учета в С^тиз. Вычисляя соотношение целодневных потерь с фондом рабочего времени, определяют экономию численности в результате ликвидации прогулов.

Вычисляя остальные факторы личного производства, можно определить резервы роста производительности труда

от недоиспользования в процессе труда свойств и качеств работающих. По каждому резерву и всей совокупности группы резервов на алфавитно-цифровую печать мини-ЭВМ "Искра 555" можно вывести соответствующие аналитические таблицы.

В настоящее время совершенствованием информационного обеспечения текущего экономического анализа является расширение функциональных возможностей системы анализа. В этой связи заслуживают внимания предложения специалистов по совершенствованию информационно-справочного режима "запрос-ответ" с тем, чтобы можно было получить ответы не только на стандартные запросы, но и на произвольные.

Для реализации произвольных запросов на мини ЭВМ "Искра-555" необходимо добавить к существующему набору подпрограмм отдельных задач анализа подпрограмму, реализующую необходимый произвольный запрос, и ее код вставить в перечень управляющей программы. Обеспечивая связь внутриводского экономического анализа с экономическим анализом предприятий, используют технические носители информации. Для их создания разрабатывается специальная программа - организации и вывода технического носителя информации. Эта программа может быть выполнена только после успешного завершения программы организации набора исходных данных и всех подпрограмм анализа резервов роста производительности труда. Полученные сводные расчеты из каждого предприятия могут быть переданы в ИВЦ вышестоящей организации при помощи теле-таипа (если техническим носителем информации выступает перфолента). Передача сводного расчета резервов роста производительности труда с раскрытием их по факторам и указанием соответствующей конюмнии численное. позволит провести сравнительный экономический анализ всех предприятий и использовать эти данные для подготовки, обоснования и принятия управленческих решений.

Вячеслав А.П., Ревина И.А.
ДГУ им. П. Стучки
(Рига)

Совершенствование комплексного анализа деятельности сельхозпредприятий

В настоящее время экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в колхозах и совхозах исчисляется в основном посредством применения различных натуральных и денежных показателей: себестоимости продукции, производительности труда, фондоотдачи, фондоемкости, материалоемкости, продукции на единицу площади и др. Не отрицая содержательность и экономическое значение этих показателей в условиях расширенного воспроизводства, развитие агропромышленных объединений выдвигает новые задачи анализа. На первый план выдвигается системный подход. Сельскохозяйственное предприятие как сложная система характеризуется комплексом взаимосвязанных признаков и функционально состоит из технологической, экономической и социальной подсистем.

Специалистами сельского хозяйства предполагаются многочисленные варианты построения обобщенных показателей эффективности производства. Широкое распространение получил метод регрессионного анализа, позволяющий определить теоретическую (нормативную) величину эффекта, которую хозяйство должно получить при среднеэффективном использовании своих производственных факторов. Следует учесть, что такого "усредненного" хозяйства по совокупности исследования нет. Оно является чисто теоретическим, что безусловно сказывается на результатах расчета, допускается определенная условность. Это определяет необходимость продолжения исследований по развитию методов комплексной оценки хозяйственной деятельности колхозов и совхозов.

По нашему мнению, более обоснованную систему эконо-

мико-математического анализа можно построить, объединяя методы регрессионного и многомерного (главного компонента) исследования совокупности.

Метод главных компонент в настоящее время наиболее распространен. Цель построения главных компонент - уменьшить число факторов и представить результаты наблюдений в более компактной форме. Преимущество метода главных компонент по сравнению с моделями факторного анализа - строгость и простота вычислений. Определение главных компонент - это их нахождение по ковариационной (или корреляционной) матрице некоторого многомерного наблюдения.

В методе главных компонент лежит основное предположение факторного анализа: о том, что исследуемые признаки могут быть описаны при помощи небольшого числа внутренних факторов. Признак Z^i может быть представлен как функция небольшого числа факторов:

f^1, f^2, \dots, f^n , т.е. $Z^i = U_i(f^1, f^2, \dots, f^n)$, $i=1, \dots, n$.
 Функции U_i для простоты математической модели считаются линейными, т.е.

$$\begin{cases} Z^1 = X_{11}f^1 + X_{12}f^2 + \dots + X_{1n}f^n \\ Z^2 = X_{21}f^1 + X_{22}f^2 + \dots + X_{2n}f^n \\ \dots \\ Z^n = X_{n1}f^1 + X_{n2}f^2 + \dots + X_{nn}f^n \end{cases} \quad (1)$$

Из системы уравнений (1) видно, что гипотетические факторы связаны с признаками с помощью некоторой матрицы

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Задача главных компонент состоит в том, чтобы выбрать матрицу X так, чтобы факторы f^1, f^2, \dots, f^n были ранжированы по степени их важности, т.е. по убыванию их дисперсий:

$$D(f^1) \geq D(f^2) \geq \dots \geq D(f^n)$$

Для того, чтобы факторы были бы ранжированы по убыванию

дисперсии, а матрица X , была бы ортогональной, надлежит в качестве ее столбцов брать ортогональный базис из собственных векторов корреляционной матрицы соответствующих ее собственным значениям $\alpha_1 \geq \alpha_2 \geq \dots \geq \alpha_n$. В этом случае дисперсия фактора f^i равна i -му собственному значению α_i . Все факторы, полученные таким способом, некоррелированы, а суммарная дисперсия всех факторов равна суммарной дисперсии всех признаков z^1, z^2, \dots, z^n и равна числу признаков n . Факторы ранжируют по убыванию дисперсий $D(f^i) = \alpha_i$. Важнее считается тот фактор, у которого больше дисперсия. В соответствии с этим f^1 - первый главный фактор, f^2 - второй главный фактор и т.д.

Если главный фактор f^{m+1} вносит малую долю дисперсии α_{m+1} в общую дисперсию признаков $\sum_{i=1}^n \alpha_i = n$, то им и дальнейшими факторами f^{m+2}, \dots, f^n пренебрегают.

Методы главных компонент и факторного анализа дают близкие результаты в тех случаях, когда главные компоненты строятся по корреляционной матрице исходных признаков, а остаточные дисперсии сравнительно невелики.

Если каждый главный фактор имеет заметно большие нагрузки на своей группе признаков, интерпретация факторов определяется выделенными таким образом группами признаков. Содержательная интерпретация главных факторов невозможна без тесного контакта со специалистами исследуемой отрасли.

Ортогональность главных компонент позволяет строить по ним уравнение регрессии, в котором оценки коэффициентов не зависят друг от друга, что выгодно отличает ее от уравнения регрессии, построенной по исходным, коррелированным между собой, независимым переменным.

Интерпретация факторов на главных компонентах расширяет возможности исследования влияния факторов по сравнению с регрессионной моделью, так как главные компоненты являются более широким понятием, чем исходные признаки.

Симонова Н.Ф.
МЭСИ
(Москва)

Особенности определения затрат на разработку и сопровождение средств программного обеспечения с учетом их качества

Непрерывное расширение сферы использования средств вычислительной техники, повышение сложности решаемых задач, возрастание требований, связанных с качеством программного обеспечения (ПО) приводят к значительному повышению затрат на создание программных средств (ПС) по отношению к затратам на технические средства. Если в 1980 году затраты на разработку программ составляли 60% от общих затрат на создание вычислительных систем, то к 1985 году предполагается их возрастание до 80-90% /1/. В этих условиях все большую актуальность приобретают вопросы выработки единого методологического подхода к оценке качества ПС, их аттестации, определению затрат на создание ПО с учетом его качества. От обоснованности и полноты решения этих вопросов в значительной мере зависит эффективность использования трудовых и финансовых ресурсов в области производства программной продукции.

Отнесение ПС к продукции производственно-технического назначения позволяет рассматривать их наравне с продукцией сферы материального производства, а следовательно, анализировать, обобщать и использовать опыт промышленного производства. Однако при этом следует учитывать специфические особенности как самой программной продукции, так и процесса ее разработки, которые не позволяют переносить опыт промышленного производства в сферу создания и использования ПС. Перечислим некоторые из них:

- процесс создания ПС имеет особенности, присущие

промышленному производству и научному труду, но не является каждым из них в отдельности;

- высокая степень неопределенности получения результатов на ранних этапах создания программных изделий;

- преобладающая значимость индивидуального труда в процессе создания программы;

- стоимость тиражирования программ во много раз меньше, чем затраты на первичную разработку;

- быстрое моральное старение ПС и другие.

В связи с перечисленными особенностями, а также ввиду влияния изменения качества ПС на их стоимость, обоснованность и достоверность определения затрат на разработку и сопровождение программы зависят от того, насколько определенно сформулированы требования к качеству ПС на разных этапах их создания и в какой мере выбранные критерии оценки промежуточных результатов адекватно отражают затраты на разработку конечного программного продукта. Под качеством программной продукции будем понимать совокупность свойств, обуславливающих способность этой продукции удовлетворить определенные потребности в соответствии с ее функциональным назначением. Учитывая комплексность данной категории, ее характеризуют рядом показателей $2, 3, 4/$, которые, несмотря на их взаимосвязь, могут давать противоречивую оценку уровня качества ПС на разных этапах их жизненного цикла. Поэтому возникает проблема выбора наиболее значимых показателей, характеризующих качество ПО от его функционального назначения. Улучшение качества программной продукции всегда связано с повышением затрат на его достижение. Эффект же от затрат, вложенных в мероприятия по достижении определенного качества на каждом из этапов жизненного цикла программы, проявляется лишь в процессе их эксплуатации. Установлено, что обнаружение и устранение ошибок в работающей программе в 30-40 раз дороже, чем

на этапе начального проектирования /5/. В результате применения эффективных методов повышения такого показателя качества, как надежность, на ранних этапах жизненного цикла ПС уменьшается количество ошибок на этапе эксплуатации. Очевидно, что это вызовет изменение соотношения затрат между этапами, но в то же время может снизить общие затраты на разработку, эксплуатацию и сопровождение ПС. Аналогичное влияние на затраты оказывает и формирование таких характеристик качества в ПС, как модифицируемость, мобильность, документированность, корректность и другие, позволяющие снизить затраты в процессе эксплуатации и сопровождения программ.

Для определения затрат на разработку и сопровождение ПС с учетом их качества рассмотрим следующий подход.

В самом общем случае жизненный цикл ПС можно считать состоящим из следующих этапов: разработка, эксплуатация и сопровождение программы, хотя на практике этапы могут частично перекрываться и повторяться. Поэтому укрупненно общие затраты на ПС можно представить в виде трех составляющих: затраты на разработку (C_1), эксплуатацию (C_2) и сопровождение (C_3) программ. Целесообразность разработки ПС определенного качества может быть оценена с помощью коэффициента относительных затрат (K). Этот коэффициент определяется отношением общих затрат по всем этапам жизненного цикла программной продукции к некоторым набором характеристик качества к тем же затратам, но без достижения указанных характеристик качества. Поскольку влияние характеристик качества на каждый из видов затрат по этапам различно, то коэффициент относительных затрат также имеет три составляющих: K_1 , K_2 , K_3 . Все множество ПС разделим по функциональному назначению на группы $B = \cup B_j$. Набор характеристик качества, которые могут быть достигнуты в ПС группы B_j , обозначим через $\Pi = \{D_j\}$, где множество $\Pi = \{D_j\}$ составлено из со-

четаний характеристик качества d_i , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$.

Так как между характеристиками качества могут существовать зависимости в виде ограничений на их сочетания, например, несовместимость каких-либо характеристик или появление некоторых из них только в сочетании, то вводим переменную X_i , соответствующую d_i характеристике качества:

$$X_i = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я характеристика качества достигается в рассматриваемом ПС;} \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Если L -я и K -я характеристики качества не могут быть достигнуты одновременно в некотором ПС, то ограничение запишется следующим образом: $X_L + X_K \leq 1$. При этом, если один из этих показателей качества должен быть достигнут, $X_L + X_K = 1$. Аналогичным образом записывается взаимное отношение трех и более характеристик качества. Таким образом, может быть построено множество ограничений, отражающих взаимоотношение различных характеристик качества программ.

Поскольку каждой характеристике качества d_i соответствует X_i , то каждое сочетание D_j будет представлять некоторую функцию от X_i : $D_j = D_j(X_i)$. Тогда затраты по этапам жизненного цикла программной продукции с некоторым набором характеристик качества можно представить как

$$C_p = C_p(D_j(X_i), T),$$

а общий коэффициент затрат на достижение определенного качества ПС определяется как отношение общих затрат на работу, эксплуатацию и сопровождение ПС с некоторым набором характеристик качества к суммарным затратам на разработку, эксплуатацию и сопровождение ПС без достижения этих характеристик качества за соответствующий период времени:

$$K = K(D_j(X_i), T) = \frac{\sum_{j=1}^m C_p(D_j(X_i), T)}{\sum_{j=1}^m C_p'}$$

Тогда проблема обоснования затрат с учетом качества программной продукции может быть сформулирована следующим

образом. Из множества допустимых характеристик качества ПС определенной функциональной группы нужно выбрать такие, которые обеспечивают минимизацию общего коэффициента затрат на ПО. Модель может быть представлена в следующем виде: найти такую функцию $D_j(x_i), i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$, которая дает $\min_x K(D_j, x_i)$ при выполнении ограничений на возможность одновременного достижения различных характеристик качества из общего набора.

Следует отметить, что построение функциональных зависимостей C_j является весьма сложным. Величина затрат на ПС зависит от многих факторов: от параметров программы (их объем, сложность и др.), условий разработки (методы и средства разработки программ, методы организации работ в процессе создания ПС), тиража внедрения и ряда других. Поэтому необходимо рассмотрение каждой составляющей затрат на создание ПС с учетом влияния на них не только требований к качеству, но и тех параметров и условий разработки, которые могут быть объективно измерены и учтены.

Для каждой i -й характеристики качества построим некоторую функцию, которая будет определять затраты (Z_i) на включение соответствующей характеристики качества в ПС в зависимости от параметров (P) и условий разработки (S), характеризующих рассматриваемую группу ПС.

$$Z_i = Z_i(P, S).$$

Суммарные затраты на разработку ПС с соответствующими характеристиками качества определим следующим образом:

$$C_i = C_i(x_i) = C'_i + \sum x_i \cdot z_i(P, S),$$

где $C_i(x_i)$ - затраты на разработку ПС с показателями качества x_i , для которых $x_i = 1$;

C'_i - затраты на разработку ПС без формирования в них рассматриваемых характеристик качества.

Затраты на эксплуатацию ПС с соответствующими характеристиками качества определяются:

$$C_2 = C_2(x_i) = (C_2'' + \sum x_i \gamma_i(P, S)) t_{кс},$$

где C_2'' - затраты в единицу времени на эксплуатацию ПС без рассматриваемых характеристик качества;

$\gamma_i(P, S)$ - увеличение (или сокращение) затрат на эксплуатацию ПС с i -й характеристикой качества (в единицу времени) в зависимости от параметров и условий создания, характеризующих рассматриваемую группу программ.

В качестве примера увеличения затрат можно привести необходимость увеличения потребности в машинном времени на выполнение программ с определенными характеристиками качества. Сокращение затрат на эксплуатацию ПС может быть получено за счет уменьшения потерь надежности ПС. Затраты на сопровождение ПС с соответствующими характеристиками качества определим следующим образом:

$$C_3 = C_3(x_i) = (C_3'' - \sum x_i \psi_i(P, S)) t_{сопр},$$

где C_3'' - затраты в единицу времени на сопровождение ПС без формирования в них рассматриваемых характеристик качества;

$\psi_i(P, S)$ - сокращение затрат в единицу времени на сопровождение ПС с i -й характеристикой качества в зависимости от параметров и условий разработки, характеризующих рассматриваемую группу ПС.

Тогда суммарные затраты на разработку, эксплуатацию и сопровождение ПС с учетом их качества составят:

$$C = C_1 + \sum x_i z_i(P, S) + (C_2'' + \sum x_i \gamma_i(P, S)) t_{кс} + (C_3'' - \sum x_i \psi_i(P, S)) t_{сопр} = C_1 + C_2'' t_{кс} + C_3'' t_{сопр} + \sum x_i (z_i(P, S) + \gamma_i(P, S) t_{кс} - \psi_i(P, S) t_{сопр}),$$

где $C_1 + C_2'' t_{кс} + C_3'' t_{сопр} = C'$ представляют собой общие затраты на разработку, эксплуатацию и сопровождение ПС без формирования в них определенных характеристик качества в соответствии с функциональным назначением ПО. Общий коэффициент относительных затрат на ПС с учетом их качества равен:

$$K = K(x_i, P, S, T) = \frac{\sum_p C_p + \sum_i x_i (z_i(P, S) + \gamma_i(P, S) t_{жс} - \gamma_i(P, S) t_{сир}}{\sum_p C_p}$$

а модель будет иметь следующий вид: найти такие $x_i, i = \overline{1, n}$ при которых достигается $\min_{x_i} K(x_i, P, S, T)$ при условии выполнения ограничений на возможность одновременного достижения различных показателей качества из общего набора и x_i - целое, равное нулю или единице.

Данная модель позволяет обосновать затраты на программную продукцию с учетом достижения определенных характеристик качества.

Список литературы

1. Анализ - 80, ч. I. Конъюнктура и технология. - София, 1981.
2. Линаев В.В. Качество программного обеспечения. - М. 1983.
3. Боев Б. и др. Характеристики качества программного обеспечения /Пер. с англ. Е.К. Масловского. М., 1981.
4. Шураков В.В. Надежность программного обеспечения систем обработки данных. - М., 1981.
5. Rosenberg M., Lundell E.D. Jr. IBM and the compatibles: how they measure up. - Computer world. 1979, vol. 13, NR. p. 10-12.

Марширова Л.Е.
ИЭСИ
(Москва)

К вопросу о внедрении бригадных форм организации труда разработчиков средств программного обеспечения

Создаваемые в настоящее время средства программного обеспечения характеризуются высокой сложностью, повышенным требованием к их качеству, значительными трудовыми затратами на их разработку. С каждым годом потребности в программном обеспечении возрастают. Например, в США количество программистов к 1985 году составит около 350 тысяч человек /1/. Трудовые ресурсы такого же порядка привлечены в сферу разработки и эксплуатации программного обеспечения и в нашей стране.

Однако удовлетворить все возрастающую потребность в средствах программного обеспечения только за счет экстенсивных факторов (увеличение численности программистов) в современных условиях дефицита трудовых ресурсов невозможно. По зарубежным данным необходимо обеспечить рост производства программ примерно на 21-23 процента в год. Однако дефицит людских и материальных ресурсов, а также низкий уровень производительности труда в этой области снижает этот показатель до 11,5-17,0 процентов в год /2/.

Разработку программных средств можно рассматривать как уникальное производство, так как оно создается на базе конкретных требований, определяемых показателями. А так как эти требования различны, то разработка программ является каждый раз новым производственным процессом, причем очень специфическим процессом, во многом зависящим от индивидуальных способностей разработчиков, плохо поддается учету, нормированию, контролю.

К особенностям современных средств программного обеспечения относится также и то, что их сложность не позволяет использовать для их разработки обособленных программистов. В создании каждого программного комплекса участвует коллектив разработчиков, в котором осуществляется разделение труда между исполнителями.

Но коллективная работа над одним программным комплексом в рамках традиционных приемов работы вызывает трудности в организации и взаимодействии исполнителей, управлении разработкой, стыковке отдельных разработанных частей в единое целое. Это, в свою очередь, увеличивает стоимость и сроки разработки.

Таким образом, увеличение количества и сложности создаваемых программ, повышение требований к их качеству, неудовлетворительный рост производительности труда разработчиков программного обеспечения, недостатки в управлении коллективами разработчиков требуют всестороннего пересмотра устоявшихся взглядов и методов разработки программ, включая организационные формы работы.

Выходом из создавшейся ситуации является индустриализация процессов разработки программного обеспечения. Разрабатываемые в нашей стране и за рубежом технологии программирования превращают процесс создания программных средств в регламентированный производственный процесс. А для эффективного управления этим процессом необходимо разработать научно обоснованные методы планирования этого процесса, необходим учет затрат труда на производство и стимулирование высокой производительности труда разработчиков средств программного обеспечения.

Одним из направлений совершенствования методов управления процессом создания программных средств может стать внедрение бригадной формы организации и стимулирования труда разработчиков программного обеспечения.

Виды производственных бригад в промышленности весьма

многообразны и зависят от характера производственного процесса. В настоящее время в промышленности насчитывается более 1,4 млн. бригад. Коллективный труд в бригадах несет в себе значительные резервы повышения его производительности и качества продукции за счет лучшего использования рабочего времени и времени работы оборудования, появляется возможность с меньшим числом работников выполнять общий объем работ за счет снижения трудовых затрат и возможностей совмещения профессий и операций в процессе труда. Объединение рабочих в бригады облегчает и совершенствует процесс управления, улучшает нормирование труда, повышает стимулирующую роль заработной платы. Наряду с экономическими задачами правильная организация бригад позволяет решать ряд социальных задач: повышение содержательности труда, повышение квалификации работающих, развитие чувства коллективизма, сокращение текучести кадров, укрепление дисциплины труда.

В десятой и одиннадцатой пятилетках преимущества бригадной формы организации труда были наглядно продемонстрированы на опыте бригад рабочих в промышленности, что ставит на повестку дня вопрос о распространении ее в других областях народного хозяйства, в частности в научно-исследовательских институтах, конструкторских и проектных бюро среди инженерно-технических работников.

Необходимо отметить, что коллективы разработчиков средств программного обеспечения в процессе своего развития уже подготовлены к переходу на прогрессивную форму организации труда. Дело в том, что в этих коллективах отсутствует единоличная форма выполнения работ; выполнение работ предусматривается по групповому принципу, и, следовательно, уже существует сложившийся коллектив сотрудников, коллективно выполняющий определенный объем работ по созданию программного обеспечения. За длительное время сотрудники, входящие в группы,

сработались, между членами группы уже определилась специализация по видам выполняемых работ; коллектив знает, какую работу кому можно поручить и т.д. Накоплен статистический материал по срокам выполнения различных работ, оптимальной численности групп; имеется опыт планирования группового выполнения работ, взаимосвязи групп и других подразделений в общем комплексе работ, выполняемых организацией.

Кроме того, прогрессивные технологии программирования позволяют выделить (а это является определяющим принципом формирования бригад) конечный продукт для планирования, учета, контроля и материального стимулирования деятельности бригад разработчиков программного обеспечения.

Таким образом, большое количество вопросов, возникающих при переходе на бригадные формы организации труда, подготовлены для решения.

В основу формирования бригад должны быть положены два основных принципа:

- закрепление за бригадой объема работ по выпуску законченного продукта или его части;
- оценка и оплата труда бригады по конечному продукту, что обеспечивает усиление общественной заинтересованности и ответственности за эффективность коллективного труда.

Плановой, учетной и платежной единицей вместо продукта индивидуального труда становится конечный продукт труда бригады.

Создать несколько бригад не так уж сложно. Труднее превратить бригадный метод в основную форму организации труда. Поэтому задача стоит не в создании бригад как таковых, а во внедрении бригадной формы организации труда как системы, то есть перестройке планирования, управления, нормирования, оплаты труда. За этим стоит

огромная работа, часто пересмотр привычного, устоявшегося в хозяйственном механизме всего учреждения.

Один из наиболее ответственных моментов в формировании бригад разработчиков программного обеспечения — выделение части технологического процесса с определенной степенью законченности. Видимо, целесообразно внедрять бригады по стадиям создания программных средств: разработка технического задания, разработка технического проекта, реализация рабочего проекта, внедрение программных средств. Соответственно бригадами на этих этапах будут: группа разработки технического задания, группа разработки технического проекта, группа реализации рабочего проекта, группа внедрения. Именно такое разделение труда между разработчиками программных средств предусмотрено в технологической системе ТКП, разработанной в НИО "Центрпрограммсистем".

Единая цель и взаимное участие в смежных фазах процесса проектирования, разработки и внедрения программных средств, атмосфера соревнования и взаимного контроля в сочетании с совершенствованием методов материального стимулирования за конечные результаты работы должны, по-видимому, привести к сокращению сроков разработки при высоком качестве создаваемых программных средств.

Так как в соответствии с описанием технологической системы ТКП члены перечисленных групп выполняют различные функции при проектировании и разработке средств программного обеспечения в пределах каждой группы, то такие бригады можно считать специализированными. Специализированные бригады разработчиков средств программного обеспечения могут дать возможность полнее использовать преимущества бригад: совмещение профессий и операций, взаимоконтроль, взаимопомощь и взаимозаменяемость членов группы, рост их квалификации. В таких бригадах удается более рационально расходовать время кол-

лектива и равномерно загрузить всех его членов.

Для определения плановых заданий, численности бригад, размера заработной платы большое значение имеет нормирование труда. При бригадной организации труда основными задачами нормирования труда становятся: установление технически обоснованных норм на каждую работу (операцию) и расчет комплексных норм на планово-учетные единицы конечного результата труда бригады.

В НИО "Центрпрограммсистем" разработана нормативная база для планирования и учета работ по созданию программных изделий. Она включает укрупненные нормативы времени на разработку всего программного изделия с разбивкой по стадиям разработки (комплексные нормы), которые можно использовать для управления работой бригад, и дифференцированные нормативы на выполнение отдельных работ, которые могут использоваться для планирования и учета индивидуальной выработки разработчиков программного обеспечения.

При расчете комплексных норм необходимо учитывать взаимосвязи работников в процессе труда, находить более эффективные варианты распределения работ между членами бригады с тем, чтобы обеспечить рациональное использование рабочего времени каждого работника. Из этого следует вывод: работа по нормированию труда должна быть неразрывно связана с его организацией, совершенствованием разделения и кооперации труда, установлением рациональных приемов и методов работы в бригадах. Поэтому после внедрения бригад в практику разработки средств программного обеспечения необходимо проводить систематическую работу по совершенствованию и уточнению разработанных норм.

Для успешной работы бригад необходима четкая система планирования работы бригад (выбор показателей и составление планов). Планирование в условиях бригадной органи-

зации, труда должно отвечать следующим требованиям:

- необходимо обеспечить неразрывную связь плановых показателей бригад, лабораторий, отделов и предприятия в целом;

- количество и содержание плановых показателей должно быть таким, чтобы стимулировать экономию живого и прошлого труда, повышение эффективности и качества работы, то есть план должен носить комплексный характер;

- расчет плановых показателей деятельности бригад должен опираться на научно обоснованную нормативную базу.

Для бригад разработчиков программной продукции может быть предложена следующая система плановых показателей: номенклатура выпуска продукции (содержание, состав и объем программных средств и документации), сроки начала и окончания работ, технико-экономические показатели, которые должны быть достигнуты в результате разработки проекта (производительность труда, численность бригады, показатели качества, снижение трудоемкости, расход машинного времени и др.) фонд заработной платы за выполнение работ. Выполнение этих заданий должно непосредственно влиять на размер материального поощрения членов бригад.

В комплексных планах работы бригад должны также отражаться вопросы совершенствования соревнований, взаимоотношений со смежными бригадами, борьбы за высокую технологическую и трудовую дисциплину, повышения профессионального мастерства. Такое разнообразие показателей позволяет планировать и учитывать все стороны работы бригады.

Бригадная форма организации труда не исключает необходимости индивидуального планирования, а, наоборот, делает ее настоятельной потребностью. По аналогии с организацией оперативно-производственного планирования деятельности бригад в промышленности можно предложить

использовать в бригадах разработчиков программного обеспечения личные планы, которые являются частью общего плана бригады.

В данной статье рассмотрены предпосылки использования бригадных форм организации труда при разработке средств программного обеспечения, вопросы выделения конечного результата труда бригады, формирования бригад, нормирования и планирования их труда. Однако для проектирования, внедрения и эффективного функционирования бригад разработчиков программных средств необходимо также решить вопросы учета их работы, начисления коллективного заработка и распределения его между членами бригады в соответствии с количеством и качеством их труда (возможно применение коэффициента трудового участия), самоуправления в бригадах, учет социально-психологического климата. То есть внедрение бригадной формы организации и стимулирования труда в практику разработки средств программного обеспечения требует системного подхода к решению целого комплекса связанных с этим проблем.

Список литературы

1. Мартин Дж. Автоматизация обработки данных без программистов. - София, СНИИИ, 1982.
2. Дудкин Г.Е. Новые направления использования методов и средств технологии программирования. - Минск, 1984.

Калныньш А.А.
Тамисарс А.А.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

О принципах организации вывода резульатной информации ППП ОСТИН

В настоящее время уже разработаны или разрабатываются большое количество пакетов прикладных программы (ППП), при этом расширяется область применения пакетов.

Разработанный кафедрой ОМОЭИ ЛГУ им. П. Стучки ППП "Обработка статистической информации" (в дальнейшем - ППП ОСТИН) предназначен для обработки статистической информации на районном (городском) уровне. Пакет обеспечивает автоматизированную обработку информации, поступающей от колхозов, совхозов и промышленных предприятий, получение сводной информации по району (городу) для вышестоящих статистических органов и информацию для местных руководящих органов района (города). Пакет предназначен для работы на вычислительном комплексе СМ 1600 под управлением ДОС СМ 1600 и может быть использован в районных (городских) информационно-вычислительных центрах ЦСУ СССР.

При построении ППП ОСТИН соблюдались следующие принципы:

- 1) принцип модульности;
- 2) максимальное использование системного программного обеспечения СМ 1600;
- 3) обеспечение независимости процесса ввода, контроля, корректировки, выдачи табуляграмм и обработки информации;
- 4) обеспечение информационной увязки задачи в рамках районного уровня АСГС и между уровнями АСГС;
- 5) обеспечение многоведомственных решений;
- 6) принцип развития.

Основными достоинствами ППП ОСТИН является:

- 1) обеспечение более полного удовлетворения потребностей в статистической информации;
- 2) углубление экономического анализа статистических данных;
- 3) сокращение сроков и повышение достоверности представления статистических данных.

Характерным признаком обработки статистических данных является единая технологическая схема ввода, контроля и накопления первичных данных в ЭВМ, что позволяет типизировать обработку и вывод результатных данных. Из этого следует, что типизация является основным принципом построения информационного и программного обеспечения задачи. Типизация обеспечивает:

- 1) экономию трудовых затрат при разработке программ пакета;
- 2) удобство пользования во время эксплуатации ППП;

Входная информация для ППП ОСТИН разделяется на:

- 1) условно-постоянную информацию (классификаторы, плановые показатели, показатели прошлого года, описания данных);
- 2) переменную информацию в виде статистических отчетов;
- 3) дополнительную информацию, которая не входит в формы статистической отчетности и дается по требованию вышестоящих статистических органов.

Выходная информация состоит из:

- 1) сводных отчетов по району;
- 2) оперативных сводок (аналитических таблиц для местных руководящих органов).

Сводный отчет разрабатывается на основе показателей первичных отчетов, представляемых хозяйствами или промышленными предприятиями района. Сводные отчеты содержат все показатели первичных отчетов. Пользователь ППП

ОСТИН задает необходимую группировку показателей с подсчетом итогов и количества выдаваемых экземпляров отчета. Для составления оперативных сводок на основе первичных отчетов используются фактические данные на отчетную дату, плановые показатели и показатели прошлого года. Сводки составляются в разрезе хозяйств и промышленных предприятий.

ППП ОСТИН включает языковые средства, информационное и программное обеспечения.

Программное обеспечение ППП ОСТИН делится на: обрабатывающие программы и обслуживающие программы.

В разработке и работе ППП ОСТИН максимально использовано системное программное обеспечение СМ I600 - операционная система ДОС/СМ I600.

Программы вывода данных представляют собой комплекс программных модулей. Работой комплекса управляет головной модуль, который, используя описания результатов обработки данных и описания выдаваемых на печать табуляграмм, настраивает модули на выдачу необходимых выходных документов. Программы вывода результатов после обработки данных и формирования содержания выходных статистических документов и записи их на промежуточных машинных носителях выводят на печать документы, содержание которых находится на промежуточном носителе. Этот принцип вывода данных повышает надежность работы ППП ОСТИН и дает возможность получения выходных документов в любом количестве экземпляров.

Алгоритм работы программ формирования и вывода информации основывается на том, что в этапе генерации создаются модули вывода данных. Каждая программа представляет абсолютный модуль в АБ, который работает с одним входным и одним выходным набором данных. Программа оформляет выходной документ - табуляграмму, образует содержимое строк, используя реквизиты набора выходных данных, который для программы вывода является входным набором

данных. Программа также накапливает суммы для итоговых строк табуляграммы. Группировочные реквизиты и реквизиты для накопления сумм входят в состав реквизитов записи набора выходных данных. В отдельных случаях программа вывода формирует наборы данных на перфоленту и магнитную ленту. Во всех случаях данные на технический носитель прямо не выводятся, а включаются в набор прообраза результата и оттуда происходит вывод результатов в необходимом количестве экземпляров на АЦПУ или другой технический носитель.

При создании программы генерации программ вывода используется алгоритмический язык КОБОЛ, а при составлении программ формирования и вывода выходной информации - РИП и АССЕМБЛЕР.

В отличие от других аналитических пакетов, ППП ОСТИН, кроме общих средств настройки пакета для выполнения задач пользователя, включает уже сгенерированный готовый рабочий - базовый вариант пакета, который настроен на обработку наиболее распространенных форм статистической отчетности сельского хозяйства и промышленности. Количество выходных табуляграмм, выдаваемых базовым вариантом ППП ОСТИН - 76, а количество форм статистической отчетности, подлежащих обработке базовым вариантом ППП ОСТИН, - 23.

Пакет обеспечивает более полное удовлетворение потребностей в программном обеспечении районного уровня АСГС. Использование ППП ОСТИН ускорит и облегчит внедрение ВК СМ 1600 в АСГС районного уровня, снизит денежные и трудовые затраты, связанные с организацией машинной обработки статистической отчетности.

Брелица А. Э.
ЛГУ им. П. Стучки
(Рига)

Корректировка записей на уровне реквизитов в ППП ОСТИН

Пакет прикладных программ "Обработка статистической информации" (ППП ОСТИН) предназначен для обработки статистической отчетности на районном уровне АСТС. Информативное обеспечение пакета включает большое количество наборов данных. В процессе их эксплуатации необходимо выполнять также операции корректировки. При этом нет необходимости создавать отдельные программы для корректировки данных каждой формы статистической отчетности. Благодаря созданию особых описаний макетов можно использовать одну программу для корректировки всех наборов данных. При использовании каждый раз соответствующего описания одна и та же программа корректировки может внести необходимые изменения в записи любой структуры. Программа корректировки составлена на языке программирования ПЛ/1.

Одним из видов коррекции является замена значений отдельных реквизитов в записи. Для осуществления корректировки записей на уровне реквизитов необходимо составить сведения о корректировках, в которых указывается ключевой признак записи, код вида коррекции, имена (коды) исправляемых реквизитов и их новые значения.

Ключевым признаком является реквизит, по значениям которого упорядочен последовательный набор данных.

Значение кода вида коррекции в этом случае составляет 4. Сведения о записях наборов данных обобщены в наборе описаний макетов данных ОПМАН. Для характеристики каждого набора данных используется одна запись заголовка и несколько записей текстовой части. Запись заголовка содержит общую характеристику записи, а записи текстовой части -

характеристики реквизитов.

При осуществлении корректировки на уровне реквизитов используются следующие сведения и описания макета:

- 1) из записи заголовка - количество реквизитов в записи корректируемого набора данных;
- 2) из записей текстовой части для каждого реквизита:
 - тип реквизита, показывающий, является ли реквизит арифметическим или алфавитно-цифровым,
 - длину реквизита в байтах,
 - группу реквизита, указывающую на назначение реквизита (служебный, контрольная сумма, номер перфокарты и т.д.),

Корректировка записи на уровне реквизитов осуществляется в результате отдельной процедуры программы корректировки. При этом из главной программы получают существующую (корректируемую) запись и запись корректировки. Программа воспринимает их как массивы с элементами длиной в 255 байт.

Модули программы ввода данных записи корректировки оформляют следующим образом:

- новые значения реквизитов помещаются по месту их нахождения в записи, определенному по описанию макета;
- места, соответствующие некорректируемым реквизитам, оставлены свободными;
- при необходимости гашения значения какого-либо реквизита в первом байте соответствующего поля ставится знак отличия.

В работе процедуры можно выделить два этапа. На первом этапе в записи корректировки выделяется поле реквизита соответствующей длины, указанной в описании макета, и проверяется, содержит ли это поле какое-либо корректируемое значение. Если эти байты "пусты", проверяется поле следующего реквизита, пока не будет найден корректируемый реквизит.

На втором этапе новое значение из записи корректировки переносится в соответствующее место. Работа про-

цедуры схематически показана на рис. 1. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут просмотрены все реквизиты данной записи. Когда запись исправлена, в ее первом, служебном байте записывается признак, указывающий, что запись должна еще раз пройти контроль для проверки правильности исправлений.

Блок-схема процедуры показана на рис. 2.

Существующая запись

Запись корректировки



Рис. 1. Схема работы процедуры корректировки отдельных реквизитов.

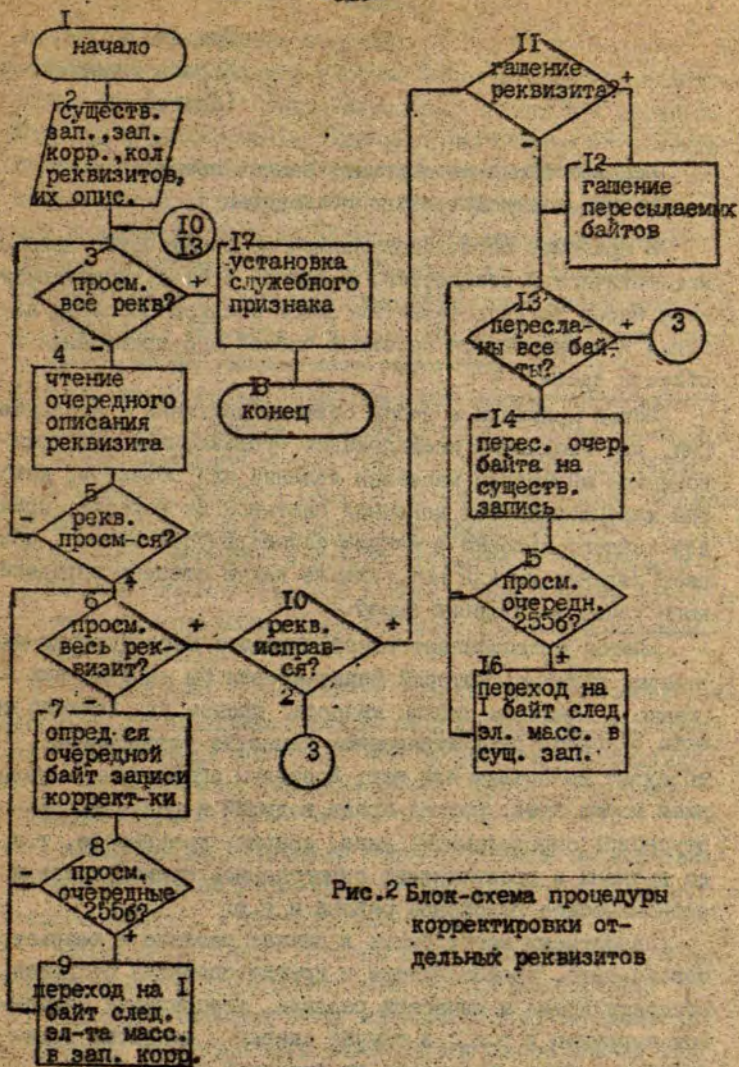


Рис.2 Блок-схема процедуры корректировки отдельных реквизитов

Врещион В.
Карлсв университет
(Прага)

Использование автоматизированных методов логики-статистического исследования

В правовой социологии применимо большинство приемов математической статистики. В данной статье характеризуется метод логики-статистического анализа массовых явлений и показывается основной способ его применения в области права.

Метод применим в любой области практики и исследования, где предметом исследования (управления) является конечное множество массовых явлений или объектов, которые характеризуются конечной системой их качеств, причем для каждого явления в каждом качестве установлено, обладает явление им или нет, или же какую степень определенного качества явление имеет.

Метод предполагает такой подход к исследуемому массовому явлению, который формулировал бы явление как явление с конечным числом качеств, причем для каждого объекта о каждом рассматриваемом качестве установлено, обладает им объект или нет. Массовым общественным явлением может быть: разлад брака, ведущий к разводу, преступность определенного вида, авария, конкретное, т.е. во времени и пространстве определенное политическое и экономическое положение района и т.д.

Качествами могут быть: в случае развода - возраст, образование, происхождение и другие свойства супругов, обстоятельства и качества разлада, утверждения отдельных супругов и т.д.; в случае аварии - свойства водителей и машины, положение на проезжей части и т.д.

Качеством является установившаяся характерная черта

или же обстоятельство явления.

Система объектов и система качеств с определением, какой объект имеет какие качества, называется моделью. Подходя к такой модели, исследователь хочет установить общие действующие отношения, в частности, причинные отношения между качествами. В случае установления факта, что между исследуемыми качествами существует определенное отношение, предлагаются следующие варианты:

- 1) если число исследуемых объектов равно числу всех возможных объектов и у всех объектов отношение имеет силу, то отношение имеет общую силу,
- 2) если число исследуемых объектов меньше числа всех возможных объектов, что имеет место гораздо чаще, то можно высказать только гипотезу, что установленное отношение, имеющее силу для всех исследуемых объектов, имеет силу для всех возможных объектов,
- 3) если определенное отношение существует в модели с большим числом объектов у определенной части объектов, то отношение можно формулировать как вероятностную закономерность.

Метод делает возможным установить все логические отношения, которые имеют или не имеют силу. Он позволяет на основе модели высказать все гипотезы и утверждения, т.е. вероятностные закономерности, или же отношения, имеющие общую силу.

Установленные гипотезы могут постоянно проверяться на других моделях, как правило, на моделях с большим числом объектов и исследуемых качеств.

Применение метода данного типа в исследовании и на практике можно представить себе следующим образом:

- 1) подходя к определенному массовому общественному явлению, исследователь имеет определенные знания или представления о причинах и других логических отношениях между элементарными качествами и обстоятельством

- ми явления. Он по этим исходным знаниям и представлениям составляет вышеуказанным способом проект модели и посредством эмпирического исследования он получает ее,
- 2) при помощи метода он устанавливает на вычислительной машине все логические отношения между качествами модели, т.е. все утверждения и гипотезы по модели, с помощью которых он поправляет и в большинстве случаев также расширяет исходные знания,
 - 3) если он не исследовал все возможные объекты, то он часто распространяет модель на новые объекты, либо создает модель из новых объектов и утверждения и гипотезы проверяет или поправляет,
 - 4) полный логический анализ данной модели иногда показывает необходимость определения дальнейших, как правило, более подробных качеств объектов. С этими по-новому определенными качествами, он составляет и получает новую модель,
 - 5) с помощью автоматизированного алгоритма метода исследователь устанавливает все более подробные логические отношения между качествами новой модели, по которым он формулирует новые утверждения и гипотезы (как правило, более подробные гипотезы и закономерности).

Основным условием эффективного проведения данного анализа является необходимость избрать такие качества и обстоятельства, которые в нужной степени отражали бы исследуемое явление. Эти качества должны одновременно иметь, по возможности, характер сверяемых, т.е. достоверных фактов, у которых опасность субъективного искажения наблюдателем минимальна при регистрации. .. Это часто требует исследования и регистрации даже самых детальных фактических качеств явления. Если мы хотим сказать о явлении только немного качеств (как это имеет место в текущей статистике), то отдельные данные могут быть субъективно искажены потому, что наблюдатель со-

здает сведения сам из комплекса постоянно не регистрированных более элементарных качеств и обстоятельств явлений.

Результаты, полученные на вычислительной машине, имеют форму так называемых простых имплимент, т.е. самых простых логических формул, имеющих силу для 100 % объектов, или для 90 %, 80 % до 10 % объектов. В эти простые имплименты можно разложить без остатка целую "истину", которую модель содержит. Простые имплименты имеют форму элементарных дизъюнкций качеств, которые могут по значению содержащихся в ней переменных по разному логически трансформироваться, напр., в форму импликации. Трансформация проводится в том случае, если нами исследуются определенные качества как причины других качеств или как следствия других качеств.

Получаемые результаты имеют форму простых логических отношений, имеющих силу для качеств исследуемого явления.

Так как в исследовании общественного явления на определенном этапе анализа модели преимущественно интересными будут только отношения между некоторыми заранее определенными качествами, то анализ отношений можно разложить в так называемые зонды. Зонд исследователь определяет путем обозначения качеств, взаимоотношение которых особенно интересует его, когда он может обозначить, например, предполагаемое следствие, возможные причины которого он хочет знать и т.д.

При интерпритации результатов анализа моделей общественных явлений исходят, как правило, из импликаций, которые позволяют рассматривать причины и следствия определенных качеств. Импликации, однако, могут интерпритироваться как причинные отношения только при наличии подходящих семантических и статистических качеств модели.

Возможности интерактивного ввода данных
в ЭВМ СМ 1600

Режим работы вычислительной системы, при котором любой ввод данных вызывает ответную реакцию, принято называть интерактивным. Такой режим предполагает активный обмен сообщениями между пользователем и системой, при котором система осуществляет прием, обработку и выдачу сообщений в реальном масштабе времени.

Система интерактивного ввода данных предназначена для ввода в электронную вычислительную машину (ЭВМ) обрабатываемых данных при помощи коммуникационных устройств. Она должна обеспечить выполнение следующих функций:

- ввод обрабатываемых данных с клавиатуры коммуникационного устройства;
- контроль введенных данных;
- выдачу диагностических сообщений через коммуникационное устройство;
- оперативную корректировку вводимых данных;
- запись принятых правильных данных на машинный носитель длительного пользования для дальнейшей обработки.

Техническим проектом по разработке пакета прикладных программ "Обработка статистической информации" (ПСП СТИИ) для ЭВМ СМ 1600 предусмотрено создание системы интерактивного ввода обрабатываемых статистических данных /1/. Упомянутая система должна быть создана на основе использования базового комплекса технических средств вычислительного комплекса (БК) СМ 1600 и дисковой операционной системы ДОС/СМ 1600.

Базовый комплекс технических средств БК СМ 1600 содержит 4 алфавитно-цифровых дисплея ВТА 2000-30 СМ ЭВМ /2/, три из которых могут быть использованы в качестве коммуникационных устройств системы интерактивного ввода данных.

В состав дисковой операционной системы ДОС/СМ 1600, прототипом которой является операционная система ДОС/М 5100, входит система программирования на языке КОБОЛ. В рамках последней реализован модуль коммуникаций, который обеспечивает возможность получения, обработки и создания сообщений /3/. Кроме того, модуль коммуникаций позволяет с помощью программы управления сообщениями (ПУС) связываться с коммуникационными устройствами. ПУС является составной частью операционной системы ДОС/СМ 1600 и осуществляет связь между рабочей программой, написанной на языке программирования КОБОЛ, и коммуникационными устройствами.

Выполнение функций системы интерактивного ввода данных требует реализации на ЭВМ СМ 1600 весьма сложных алгоритмов контроля введенных данных. Техническим проектом по разработке ППП ОСТИН предусмотрено выполнение контроля структуры строк вводимых документов, форматов отдельных реквизитов и правильности контрольных сумм.

Система программирования на языке КОБОЛ, реализованная в рамках операционной системы ДОС/СМ 1600, представляет собой подмножество стандартного языка КОБОЛ, состоящее в основном из модулей уровня I /4/. В силу этого в данном подмножестве языка КОБОЛ отсутствует ряд средств, необходимых для программирования процессов контроля структуры строк документов и форматов реквизитов. Следовательно, построение системы интерактивного ввода данных на основе использования только средств языка программирования КОБОЛ невозможно. Для реализации алгоритмов контроля вводимых данных необходимо применение другого языка программирования в сочетании с модулем коммуникаций языка КОБОЛ. В качестве такого языка выбрано подмножество языка программирования ПЦ/1, реализованное в рамках операционной системы ДОС/СМ 1600.

Таким образом, в основу создания программного обеспечения системы интерактивного ввода данных в ЭВМ

СМ 1600 ППП ОСТИН положены подмножество языков программирования ПЛ/1 и КОБОЛ.

На языке программирования ПЛ/1 написаны основные программные модули, обеспечивающие выполнение тех из упомянутых выше функций системы интерактивного ввода данных, реализация которых происходит без осуществления связи с коммуникационными устройствами. Модули, позволяющие выполнять ввод данных с клавиатуры дисплея и выдачу диагностических сообщений на экран дисплея, написаны на языке программирования КОБОЛ.

Следовательно, программное обеспечение системы интерактивного ввода данных создано методом модульного программирования. Главная программа (т.е. головной модуль) и большинство программных модулей написаны на языке программирования ПЛ/1, а часть модулей, направленных на осуществление связи с устройствами коммуникации, написаны на языке программирования КОБОЛ.

Список литературы

1. Пакет прикладных программ "Обработка статистической информации" для ВМ СМ 1600 : Технический проект. Пояснительная записка. 1982.
2. Вычислительный комплекс СМ 1600 : Рекламный проспект. Вильнюс, 1982.
3. Вычислительный комплекс М 5100. Дисковая операционная система. КОБОЛ. Модуль коммуникаций. 130,071.120. 1982.
4. Копочюте Е.Ю., Паулаускас Э.С. Система Кобол М 5000. - М.: 1979

Тиесник Р.А.
Бушевиц Р.К.
ЛГУ им. П.Стучки
(Рига)

ЭВМ "Роботрон - I720"

В настоящее время производство нового поколения программно-управляемых электронных бухгалтерских вычислительных машин (ЭВМ) представляет собой одно из ведущих направлений развития средств вычислительной техники. Новые ЭВМ являются многофункциональными вычислительными комплексами, в основу построения которых заложен агрегатно-модульный принцип, а также принцип единых конструктивных и технических решений, и относятся к классу специализированных мини-ЭВМ. Затраты пользователей на их приобретение и эксплуатацию ниже по сравнению с затратами на традиционные универсальные ЭВМ, что позволяет эффективно использовать их во многих сферах народного хозяйства. Кроме того, применение мини-ЭВМ позволяет создать новый принцип построения систем обработки данных - распределенную, децентрализованную обработку информации, согласно которому вычислительные мощности не концентрируются на одной вычислительной установке, а распределяются по объектам механизации таким образом, чтобы максимально приблизить их к местам возникновения и потребления информации, т.е. непосредственно к пользователям. Отличительной особенностью обработки информации на базе таких средств вычислительной техники является высокая степень автоматизации технологического процесса обработки информации в едином непрерывном цикле, оперативность в решении задач.

Современные ЭВМ имеют емкие оперативные постоянные и внешние запоминающие устройства и конструктивно выполняются, как правило, в виде консоли - с рабочим местом оператора на базе производительного печатающего устройства.

Характерным является также и то, что для этих машин были созданы специальные малогабаритные внешние запоминающие устройства со сменными гибкими магнитными дисками, а также специальные печатающие устройства и бумагоносители, обеспечивающие работу с различного рода бумажными носителями информации: рулонной бумагой, карточками, наборами литографских бланков, бланками с магнитной полосой и др.

В зарубежной практике мини-ЭВМ носят название "бюро-компьютер" и вытеснили электромеханические бухгалтерские и фактурные машины, а также перфорационные вычислительные машины (табуляторы, сортировки и др.).

Типичными представителями этих машин являются: ЭВМ семейства "Логабанс" 2500, 4400, 4500 (Франция), ряд машин Никсдорф (ФРГ), Мера-200 (ПНР), "Роботрон - 1720", "Роботрон - А5110", "Роботрон - 5130" (ГДР), "Искра" 554, 555 (СССР) и др.

По своим эксплуатационно-техническим характеристикам и программным возможностям ЭВМ "Роботрон - 1720" с накопителем на гибком магнитном диске (НГМД) занимает особое место среди машин подобного типа. Эта модель является одной из наиболее ранних ЭВМ, а поэтому еще не обладает характерной для современного поколения ЭВМ архитектурой и производительностью. Поскольку все устройства машины выполнены в виде отдельных блоков, то предусмотрена различная комплектация машины, а поэтому и разные ее возможности.

Базовая модель включает: устройства ввода алфавитной и цифровой информации, вычислительное устройство, устройство управления, запоминающее устройство и устройство вывода. Базовая модель может быть дополнена ленточным перфоратором, позволяющим использовать "Роботрон-1720" в качестве автономного устройства подготовки данных.

Печатающее устройство вывода основано на матричном принципе последовательной печати и работает со скоростью

30 или 100 символов/с. Оно позволяет печатать на одном или двух бланках общей шириной до 452 мм. В одной стороне может быть до 178 печатных позиций. Печать ведется только заглавными буквами: общее количество букв, цифр и других символов - 96. Устройство может быть укомплектовано бумагодержателями, устройством автоматического ввода и подачи бланков и приставкой для обработки карточек с магнитными полями.

Обрабатываемая и результатная информация хранится в ОЗУ емкостью 128 слов, каждое из которых включает 15 цифр и знак или 8 алфавитно-цифровых символов для вывода на печать. При включении машины аварийное питание позволяет сохранить информацию в этом накопителе в течение 72 ч.

Ввод информации для печати осуществляется с алфавитно-цифровой клавиатуры. На ней также расположены клавиши управления печатающим устройством. Ввод данных для вычислений и соответствующих записей производится с 12-клавишной цифровой клавиатуры. Набранное на клавиатуре число и его знак выводится на цифровой индикатор, расположенный слева от печатающего механизма.

Алфавитно-цифровая информация выводится на 5- или 8-дорожечную перфоленту в требуемом коде.

Модель 2 ЭВМ "Роботрон - 1720" отличается от базовой наличием внешнего запоминающего устройства на гибких магнитных дисках (ГМД) типа МР 3200. Накопитель на гибких магнитных дисках (НГМД) предназначен для хранения больших объемов числовой и текстовой информации, хранение программ не предусмотрено.

НГМД имеет автономное микропрограммное управление на базе микропроцессора Ц 808, буферное полупроводниковое запоминающее устройство и блок питания. Информационная емкость одного ГМД - 242 944 байт. ГМД разбит на 77 концентрических дорожек, которым присвоены адреса с 00 до 76. Каждая дорожка разделена на 26 секторов емкостью 128 байт каждый, что соответствует емкости восьми регистров ОЗУ

машины. Обмен данными между ЭЕМ и ГМД реализуется через буферное запоминающее устройство, входящее в состав НГМД.

Управление работой "Роботрон - 1720" ведется с помощью программ, включающих требуемую последовательность команд. Операции команды реализуются определенными наборами микрокоманд - микропрограммами. За одну операцию каждой такой микропрограммы производится отдельной макрокомандой. Микропрограммы хранятся в накопителе для микропрограмм, т.е. в постоянной памяти, и не могут быть изменены.

Физической средой для хранения макрокоманд программ пользователей является полупостоянное (репрограммируемое) запоминающее устройство, реализованное на больших интегральных микросхемах памяти типа PROM, устанавливаемых в цоколях сменных программных кассет. В одной программной кассете устанавливается до 4 микросхем емкостью 128 команд (256 байт) каждая. Модель 1 ЭЕМ "Роботрон - 1720" оснащена приемником для двух программных кассет, позволяющих обращаться одновременно к 1024 командам программы пользователя; модель 2 (с НГМД) - для четырех программных кассет общей емкостью 2048 команд.

Запись кодов команд в интегральные микросхемы производится с помощью специального автономного электронного программно-записывающего устройства "Роботрон-1902". Этот фактор усложняет разработку программ, так как отладка и запись (корректировка) программ в микросхемы выполняются на двух автономных устройствах - ЭЕМ и программаторе. Следует отметить, что программатор "Роботрон-1902" - сравнительно дорогостоящее устройство, которое поставляется в расчете на несколько ЭЕМ.

Для программирования используется специальный машинно-ориентированный язык. Длина макрокоманды составляет 16 бит. Кодирование команд производится в шестнадцатеричной форме и условно делится на операционную и адресную части. Операционная часть определяет последовательность микрокоманд постоянного запоминающего устрой-

ства, реализующих требуемые арифметические, логические и другие операции, адресная часть - адрес операнда, адрес перехода и т.д.

Построение технологического процесса обработки учетной информации с использованием ЭВМ "Роботрон-1720" с НГМД требует принципиально иного подхода, чем при решении аналогичных задач с помощью ЭВМ без НГМД. Это обусловлено прежде всего тем, что наличие ГМД обеспечивает в процессе решения задачи, во-первых, оперативный доступ к большому объему данных, хранимых на ГМД (суммарная емкость двух ГМД составляет 512 Кбайт, а емкость ОЗУ базовой модели - 1 Кбайт), во-вторых, возможность оперативной смены гибкого диска в процессе выполнения технологических операций по программе. Малые габариты ГМД позволяют создать удобные в эксплуатации дискотеки архивного хранения информационного фонда задач бухгалтерского учета и статистической отчетности, включающего данные не только текущего периода, но и нормативно-справочную информацию и информацию прошлых периодов.

Организация технологического процесса на ЭВМ "Роботрон - 1720" с НГМД имеет ряд особенностей, обусловленных ограничениями некоторых ее эксплуатационных возможностей. Так, целесообразно на ГМД организовывать машинную картотеку в разрезе объектов учета, например, учитываемой номенклатуры. Так, в задачах бухгалтерского учета на уровне кодов аналитических счетов это могут быть картотеки: лицевых счетов работающих - в учете труда и заработной платы; номенклатурных номеров - в учете материалов и готовой продукции и т.д.

Кроме рассмотренного, ЭВМ "Роботрон - 1720" с НГМД могут использоваться в качестве программируемого устройства подготовки данных с выводом информации на перфолениту или гибкий магнитный диск, совместимый с ЭВМ. В этой связи следует отметить, что в настоящее время ЭВМ единой системы могут оснащаться устройством ввода информации с

ГМД (типа ЕС-5074, ЕС-5075).

Технологический процесс получения машинного носителя при использовании ЭВМ "Роботрон - 1720" с НГМД в качестве устройства подготовки данных с выводом информации на перфоленду условно можно разделить на следующие этапы: ввод с пульта исходных данных, их арифметический и логический контроль, предварительная первичная обработка, а также размещение их на ГМД; корректировка выявленных ошибок; вывод на перфоленду накопленной на ГМД информации в заданном формате с одновременным получением контрольной распечатки на АЦПУ ЭВМ.

При такой организации технологического процесса подготовки данных значительно улучшается качество подготовки машинного носителя, снижается трудоемкость его получения, а также непроизводительные затраты машинного времени при вводе данных в ЭВМ. В то же время при подготовке данных учета можно существенно уменьшить объем данных, выводимых на перфоленду, так как первичные расчеты и группировка в разрезе объектов учета может производиться непосредственно на ЭВМ.

Список литературы

1. Волков В.Г., Лозеницак Д.Л., Шакиров М.А. Проектирование и решение экономических задач на ЭВМ "Роботрон - 1720". М., 1982.
2. Волков В.Г., Лозеницак Д.Л., Шакиров М.А. Решение учетных задач с применением ЭВМ "Роботрон - 1720". М., 1983.

Нормативы в расчетах экономической эффективности машинной обработки данных

Определение народнохозяйственной, а также хозяйственной экономической эффективности применения вычислительной техники (ВТ) невозможно без нормативных данных. При определении эффективности механизации и автоматизации управленческого труда под термином "нормативы" понимаются как установленные директивным порядком показатели, с которыми должны сопоставляться расчетные показатели эффективности, или которые обязательно должны применяться для вычисления отдельных элементов затрат, как и расчетные условно-постоянные показатели, определенные в конкретных условиях деятельности ВУ, а также предприятий-пользователей, и позволяющие снизить трудоемкость расчетов эффективности и повысить их качество /1,2/.

Часть нормативов являются едиными (общими) для всей вычислительной сети страны; часть - едиными для министерства (ведомства) или отрасли; часть следует разрабатывать на каждой вычислительной установке (ВУ).

Таким образом, применяемые в расчетах экономической эффективности машинной обработки данных нормативы можно условно подразделить на обязательные и рекомендуемые, на единые (общие) и локальные /2/.

В рис. 1 приведено подразделение нормативных данных, применяемых в расчетах экономической эффективности механизации и автоматизации управленческого труда, на группы и подгруппы в зависимости от сферы действия и вида нормативов.

Среди нормативов эффективности капитальных вложений следует отметить применяемые в расчетах народнохозяйствен-

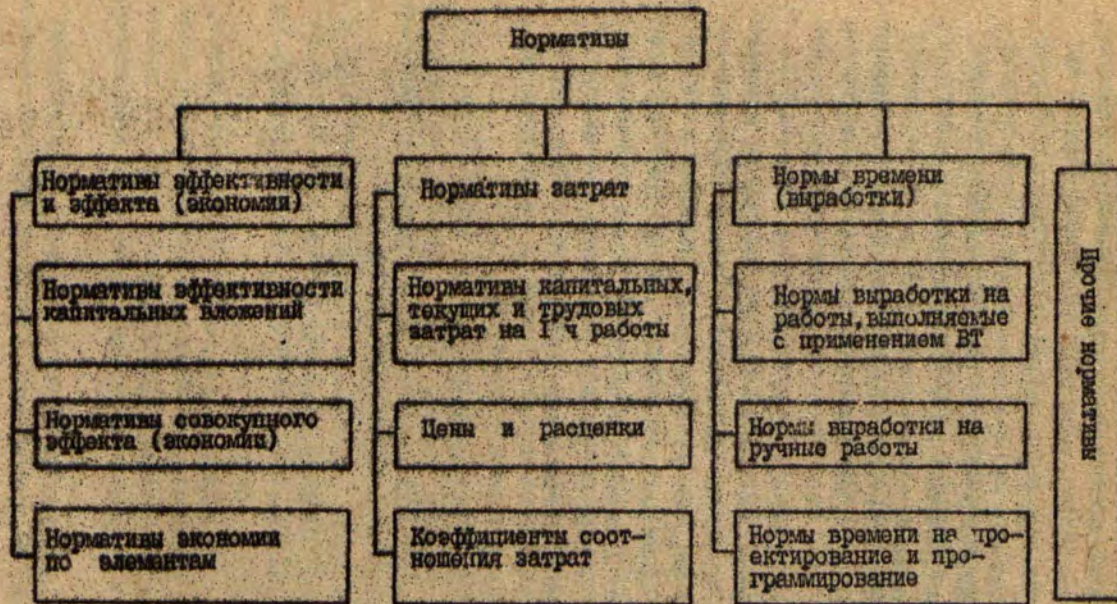


Рис.1. Классификация нормативов, используемых в расчетах экономической эффективности применения ВТ.

ной эффективности единый нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений на внедрение новой техники (равный 0,15) и утверждаемый Госпланом СССР коэффициент эффективности капитальных вложений на создание АСУ и внедрение вычислительной техники (величина которого варьируется в зависимости от отрасли народного хозяйства от 0,28-0,50). Первый используется при определении годового экономического эффекта, а также при оценке расчетного коэффициента эффективности капитальных вложений в случаях вычисления только экономии в сфере обработки данных; второй - для сопоставления с расчетным коэффициентом эффективности в случаях наличия экономии в сфере производства /2/. К этой подгруппе нормативов относятся также нормативный коэффициент хозяйственной эффективности капитальных вложений, вычисляющийся для каждого предприятия (организации) и используемый при определении хозяйственной эффективности.

Нормативы совокупного эффекта (экономии), а также нормативы экономии по отдельным элементам разрабатываются на основе результатов расчетов фактической экономической эффективности механизации и автоматизации управленческого труда. Их применение значительно упрощает расчеты эффективности и снижает их трудоемкость. Однако применение упомянутых нормативов не обеспечивает высокую точность расчетов и, следовательно, их использование можно рекомендовать в укрупненных расчетах и, в основном, на предпроектной стадии, а также первых этапах проектирования.

Нормативы совокупного эффекта (экономии) и экономии по отдельным элементам могут разрабатываться как абсолютные, так и относительные /3/. Абсолютные нормативы определяют величину эффекта в зависимости от основных характеристик задач (комплексов задач) подсистем АСУ или АСОД. Относительные нормативы строятся как система коэффициентов, характеризующих, как часть из имеющихся резервов можно использовать при внедрении ВТ.

Среди нормативов затрат особое значение имеют нормативы капитальных вложений, себестоимости и затрат труда, отнесенных на один нормо-час (машино-час) работы, выполняемой на ВТ соответствующего типа (марки), или человеко-час (человеко-день) работы управленческого работника, проектировщика и программиста. С целью удобства расчетов эффективности рекомендуется вычислить также производные от первых двух упомянутых нормативов: нормативы приведенных затрат (для расчетов народнохозяйственной эффективности) и издержек предприятия (для расчетов хозрасчетной эффективности), отнесенных на калькуляционную единицу.

Нормативы капитальных вложений, себестоимости и затрат труда, учитывая их условно-постоянный характер и относительно большую трудоемкость разработки, целесообразно на ВУ рассчитывать централизованно до проведения расчетов эффективности и представлять всем разработчикам для многократного применения.

По разработанной в Латвийском отделении ЦСУ СССР методике определения нормативов затрат /1/ нормативы рассчитываются на основе предварительного вычисления затрат (капитальных вложений, годовых текущих затрат и затрат труда) и годового объема работ на единицу вычислительной машины (устройства) или на одного работника.

Норматив капитальных вложений, отнесенных на один нормо-час (машино-час, человеко-час) работы соответствующего вида, определяется как частное от деления капитальных вложений, требующихся на непосредственное выполнение работы, на годовой объем работы в нормо-часах (машино-часах, человеко-часах).

Капитальные вложения, требующиеся на непосредственное выполнение работы, в целом слагаются из следующих элементов: стоимость основного оборудования (с учетом стоимости неиспользуемого оборудования, дополнительных устройств к основному комплекту ЭВМ, затрат на установку и подключение средств передачи данных); стоимость вспомогательного оборудования; стоимость мебели и средств оргтехники; сто-

имость части здания, предназначенного для выполнения соответствующей работы.

Исходными данными для определения годового объема работ в зависимости от видов работ являются среднегодовая загрузка оборудования в часах, норма обслуживания единицы оборудования, коэффициент выполнения расчетных норм выработки, номинальный годовой фонд рабочего времени и др.

Требуемые для определения норматива себестоимости годовые текущие затраты, необходимые для эксплуатации ВТ соответствующего типа (выполнение работы соответствующего вида), в целом слагаются из суммы затрат по следующим статьям: основная заработная плата производственного персонала (оператора, управленческого работника); основная заработная плата ИТР меэлектротехников; дополнительная заработная плата оператора (операторов); отчисления на социальное страхование; расходы на содержание и эксплуатацию оборудования; затраты на основные материалы; затраты на содержание производственных помещений; прочие прямые расходы; общепроизводственные расходы.

В свою очередь, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования включают в себя затраты по таким статьям, как: амортизационные отчисления на основное и вспомогательное оборудование; затраты на содержание спецабонемента и средств оргтехники; затраты на электроэнергию для производственных нужд, затраты на централизованное техническое обслуживание; затраты на заработную плату с начислениями механикам ВУ, обслуживающим ПЭВМ, КЭВМ и УЦД соответствующего типа; затраты на запасные части, вспомогательные материалы, износ малоценного и быстроизнашивающегося инвентаря; абонементная плата за пользование оконечной установкой передачи данных и за прямую телефонную пару.

Норматив затрат труда на один машинно-час работы ЭВМ, а также устройств сбора первичных данных, передачи данных и терминалов зависит от количества работников, занятых эксплуатацией и техническим обслуживанием оборудования соот-

ветствующего типа, среднего действительного годового фонда рабочего времени одного работающего и годового объема работ в машиночасах.

Норматив затрат труда на один нормо-час работы, выполняемой на ЦМ, КЭМ или УЦД соответствующего типа, вычисляется как частное от деления единицы на коэффициент выполнения расчетных норм выработки.

С целью ускорения расчетов нормативов, снижения трудоемкости и повышения качества их разработки предлагается применение стандартной формы расчета нормативов затрат для определения эффективности машинной обработки данных /1/. Она представляет собой совокупность таблиц, в сказуемом которых указаны наименования требуемых исходных данных, расчетных показателей (в т.ч. нормативов затрат) и алгоритмы их вычисления.

Подгруппу нормативов цен и расценок можно подразделить на две части:

- отпускные цены и расценки на вычислительные и проектные работы (применяемые в основном при определении хозяйственной эффективности);

- оптовые цены на средства вычислительной техники и другое оборудование, на основные и вспомогательные материалы, ремонт и техническое обслуживание ВТ; должностные оклады специалистов и часовые расценки оплаты труда операторам и т.п. (применяемые при определении общих капитальных и текущих затрат, а также расчета нормативов затрат, отнесенных на один нормо-час, машино-час или человеко-час работы).

Как разновидность обеих частей нормативов следует рассматривать некоторые нормативы, применяемые в расчетах эффективности для определения затрат, учитываемых отдельно от затрат на непосредственное выполнение технологических операций, такие, как стоимость магнитных носителей данных, отнесенная на один нормо-час (машино-час) работы, и арендная плата за некоммулируемые каналы связи, отнесенная на один час эксплуатации.

Наиболее важными в расчетах экономической эффективности применения ЭВМ являются следующие отпускные цены и расценки:

- отпускные цены одного машино-часа работы ЭВМ в соответствии с прейскурантом № У-01 "Тарифы на услуги вычислительных центров";

- отпускные цены одного нормо-часа работы в соответствии с прейскурантом № У-01-94 "Единые для всего народного хозяйства расценки на работы, выполняемые на вычислительных, перфорационных и клавишных машинах";

- поразговорная, арендная и абонентная плата за использование каналов связи (конечных установок передачи данных) в соответствии с прейскурантом № 125 "Тарифы на услуги связи";

- расценки на работы по механизации бухгалтерского учета;

- отпускные цены калькуляционной единицы работы, получаемые в соответствии с расчетными калькуляциями.

В укрупненных расчетах экономической эффективности, и в первую очередь, при создании АСУ, рекомендуется применять коэффициенты, характеризующие соотношение величин элементов текущих (эксплуатационных) и капитальных затрат. Такие коэффициенты могут быть рассчитаны только на основе анализа результатов расчетов фактической экономической эффективности в разных вариантах машинной обработки данных.

В литературе приводятся примерные соотношения затрат при автоматизации управленческого труда, например, стоимости вспомогательного оборудования и инвентаря и стоимости основного оборудования - 10%, годовой стоимости носителей информации и стоимости технических средств - от 1 до 2%; годовых затрат на текущий и профилактический ремонт оборудования и стоимости ЭВМ - от 2,5 до 5%; прочих расходов за год и стоимости ЭВМ - от 0,25 до 0,5%; затрат на электроэнергию для производственных нужд и стоимости

основного оборудования - от 0,4 до 0,7^{1/2}/.

Нормы времени (выработки) в расчетах экономической эффективности применения БТ необходимы для определения объемов работ в норма-часах (машино-часах, человеко-часах) по каждой технологической операции обработки данных, и в человеко-днях - работ по проектированию, программированию и внедрению задач.

Из норм времени (выработки) в расчетах экономической эффективности машинной обработки данных наиболее частое применение находят "Единые нормы времени (выработки) на работы, выполняемые на клавишных и перфорационных вычислительных машинах", "Типовые нормы времени на программирование задач для ЭВМ", а также ориентировочные нормы выработки на немеханизированную обработку информации.

Среди входящих в группу прочих нормативов (применяемых как непосредственно в расчетах эффективности, так и для вычисления нормативов затрат), следует отметить:

нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства;

нормы обслуживания единицы оборудования;

нормы расхода материалов при эксплуатации БТ;

нормативы среднесуточной загрузки ЭВМ;

нормативы площади, требуемой для организации рабочего места (для размещения оборудования и средств оргтехники) и др.

Список литературы

1. Ванагс И.Я. Методика определения нормативов затрат для расчета народнохозяйственной экономической эффективности машинной обработки данных. Рига; 1983.
2. Ванагс И.Я. Нормативные данные в расчетах экономической эффективности применения вычислительной техники. Рига, 1983.
3. Агейкин Д.И., Игзович Э.Л., Клоков Ю.Д. и др. Эффективность внедрения ЭВМ на предприятиях. М., 1981.

СОДЕРЖАНИЕ

Ванагс Э.Я.	Основные направления развития районного уровня АСГС.....	3
Васильева Т.К.	Некоторые принципы построения системы банков данных республиканской сети вычислительных центров.....	12
Доветов М.Ш. Чванова О.П.	Функциональные и обеспечивающие подсистемы территориальной автоматизированной системы управления.....	18
Лейныш В.В.	Показатели научно-технического уровня системы автоматизированной обработки данных по учету материальных ценностей сельхозпредприятия.....	26
Окунь Р.Л.	Автоматизация технико-экономического планирования грузовых автомобильных перевозок сельскохозяйственных предприятий в условиях АСОД района.....	35
Гринбергс В.А.	Совершенствование информационного обеспечения автоматизированной обработки данных оперативной статистической отчетности по сельскому хозяйству.....	41
Иргенсон Д.К.	Анализ статистической информации районного уровня.....	52
Бренис Д.А.	Организационно-технические предпосылки автоматизированной обработки статистической информации.....	66
Ишток И. Шкорянова Э.	Спыт использования вычислительной техники для анализа хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий ЧССР.....	70

Илмет Ж.В.	Системные использования создания,	
Гарозя И.Л.	АСУ АПК.....	75
Гуриев М.А.	Опыт разработки и внедрения АСУ	
Ларченко В.П.	Московским районом г.Киева.....	80
Праудиньш К.К.	Определение расчетного периода ре-	
	шен т задачи учета основных средств.	90
Мюллер Р.	Оперативное планирование потреб-	
Йозеф З.	ности в материалах.....	93
Милч Н.В.	Проблемы развития информационной	
	базы функциональной подсистемы "Ста-	
	тистика капитального строительства".	98
Олекья Г.А.	Совершенствование системы обработки	
Розевскис У.Е.	учетных данных на предприятиях Ми-	
	нистерства лесного хозяйства и	
	лесной промышленности Латвийской	
	ССР.....	102
Пиманов В.И.	Организация внутризаводского эконо-	
	мического анализа данных произ-	
	водительности труда с использова-	
	нием ЭРМ "Искра - 555".....	107
Виесис А.П.	Совершенствование комплексного ана-	
Ревина И.А.	лиза деятельности сельхозпредпри-	
	ятий.....	114
Симонова Н.Ф.	Особенности определения затрат на	
	разработку и сопровождение средств	
	программного обеспечения с учетом	
	их качества.....	117
Маршарова Л.Е.	К вопросу о внедрении бригадных	
	форм организации труда разработчи-	
	ков средств программного обеспе-	
	чения.....	124

Калыных А.А.	О принципах организации вывода	
Тамисарс А.А.	результатной информации ППП ОСТИН...	132
Древица А.Э.	Корректировка записей на уровне	
	реквизитов в ППП ОСТИН.....	136
Врецион В.	Использование автоматизированных	
	методов логико-статистического ис-	
	следования.....	140
Гривиньш У.Я.	Возможности интерактивного ввода	
	данных в ЭВМ СМ 1600.....	144
Тлесник Р.А.	ЭВМ "Роботрон - 1720".....	
Бушевич Р.К.	147
Ванагс И.Я.	Нормативы в расчетах экономической	
	эффективности машинной обработки	
	данных.....	153

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

Сборник научных трудов

- Рецензенты: Б.Я.Мекгайлис, зав. Латвийским отд.
НИИ ЦСУ СССР, доктор
экон. наук, профессор;
Р.В.Сомс, главный конструктор
РАСУ Латвии, зам. дирек-
тора НИИ планирования
Госплана ЛатвССР, канд.
экон. наук, доцент;
Э.Васерманис, доцент кафедры экономи-
ческой кибернетики,
канд. техн. наук.

Редакторы А.Виесис, Н.Сарамонова
Технический редактор А.Яковича
Корректор Б.Горбатовская

Подписано к печати 26.04.85. ЯТ 09103. Ф/б 60x84/16.
Бумага № Э. 10,5 физ.печ.л. 9,8 усл.печ.л. 7,7 уч.-изд.л.
Тираж 290 экз. Зак. № 532. Цена I р.20 к.

Латвийский государственный университет им. П.Стучки
226098 Рига, С. Райниса, 19
Отпечатано в типографии, 226050 Рига, ул.Вейденбаума, 5
Латвийский государственный университет им. П.Стучки

421626

428

1 p. 20 k.

LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIBLIOTĒKA



0509047077