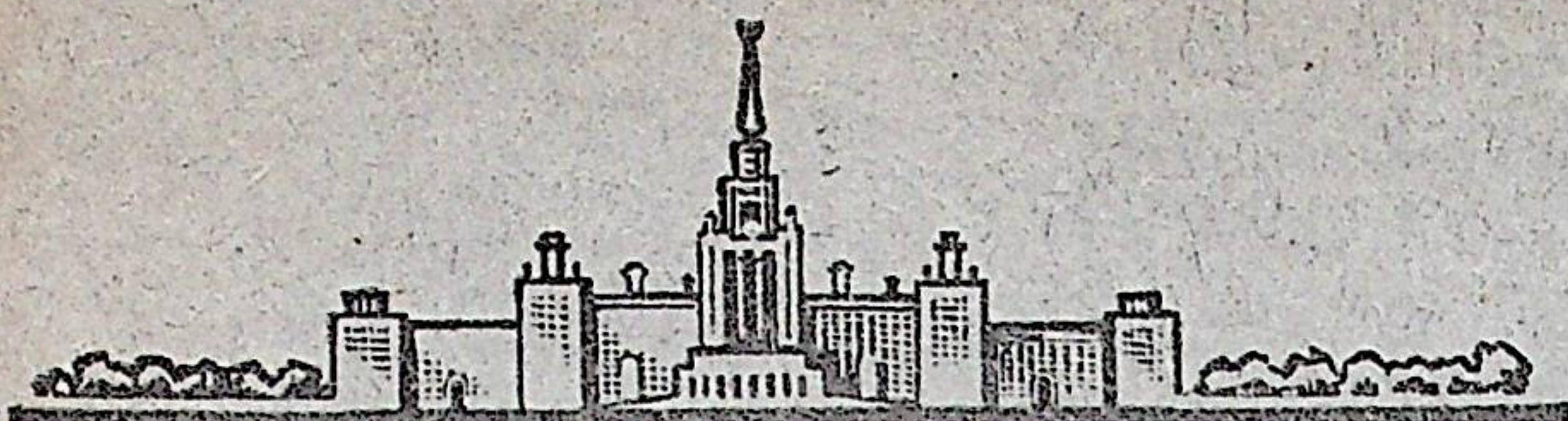




На правах рукописи

Б. В. КОСАРКИН

Использование малых информационных
систем для решения некоторых задач
управления народным хозяйством

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель кандидат технических наук,
старший научный сотрудник В. С. Немченко

33,
Д 10

Развитие социалистического общества определяется глубокими преобразованиями материально-технической базы производства, прогрессивными изменениями во всех сферах человеческой деятельности, вызванными научно-технической революцией.

Преобразование науки в непосредственную производительную силу общества перестраивает и коренным образом видоизменяет многие конкретные виды человеческой деятельности, сообщая им новое содержание. Сказанное в полной мере может быть отнесено к управленческому труду, который в условиях резкого расширения объемов сведений, необходимых для анализа и выработки оптимальных решений, все более начинает основываться на достижениях кибернетики и, в частности, на использовании быстродействующих вычислительных средств. На многих крупных предприятиях счетно-аналитические и электронно-вычислительные машины с успехом применяются для планирования, расчета нормативов, а также для обслуживания многих других сторон процесса управления производством.

Использование современных видов счетно-аналитического оборудования не только позволяет резко снизить трудоемкость управленческих работ и повысить оперативность учета и планирования, но прежде всего влечет за собой качественно иной подход к анализу и оценке перерабатываемых сведений. Так, с применением технических средств появляется возможность корреляционного сопоставления различных факторов, определяющих развитие производства, решаются задачи моделирования экономических процессов и т. д.

Имеющееся в нашем народном хозяйстве электромеханическое (перфорационное) и электронно-вычислительное оборудование предназначено для обработки массивов сведений, представленных десятками и сотнями тысяч перфокарт. Поэтому применяемая техника, составляющая основу больших и средних информационных систем, обслуживает управление крупными предприятиями, объединениями предприятий, отраслями и всем хозяйством в целом.

295692

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА

Однако опыт развития ряда стран показывает, что имеется самая настоятельная потребность в создании и внедрении малых информационных систем, позволяющих при помощи сравнительно простых и недорогостоящих средств механизировать процессы управления небольшими и средними предприятиями. В Германской Демократической Республике, например, управление машиностроительными предприятиями, численность занятых на которых составляет до 6000 человек (130 заводов), осуществляется с помощью малых информационных систем. Об их популярности свидетельствует и список литературы — ежегодно он расширяется на 500—700 наименований.

Качественно новые возможности совершенствования процессов управления, определяемые применением всех видов современных счетно-аналитических устройств, необходимо предполагают перестройку как существующей системы показателей отчетности, так и методов получения и передачи сведений. В условиях хозяйственной реформы, когда центр тяжести экономической работы переносится непосредственно на предприятия, анализ возможностей и учет тех изменений, которые предполагают использование малых информационных систем, может представлять существенный интерес. Рассмотрению этих вопросов посвящена настоящая диссертация. В процессе ее подготовки и написания автор руководствовался положениями марксистско-ленинской экономической науки о сущности управленческого труда, решениями съездов и пленумов ЦК КПСС. При анализе перспектив развития и использования малых информационных систем был широко использован отечественный и зарубежный опыт. Ряд теоретических проблем и практических вопросов проектирования, внедрения, а также экономической эффективности этих систем анализируются на материалах проделанной автором работы по переводу отдела кадров МГУ на механизированный учет. Последнее обстоятельство во многом определило тот факт, что в диссертации значительное внимание уделено рассмотрению задачи совершенствования управления трудовыми ресурсами предприятий и учреждений — задаче, которая с помощью малых информационных систем решается несравненно успешнее.

Диссертация состоит из предисловия, трех глав и приложений. В предисловии показываются основные этапы развития управленческого труда, как особого вида человеческой деятельности, которая, по выражению К. Маркса, «устанавливает гармонию между отдельными работами и выполняет общие функции, возникающие из движения... самостоятельных органов»¹. Из комплекса проблем управленческого труда, рассмотрение которых ведется в историческом плане, выделяются и анализируются вопросы формирования и становления науки об управлении производством, которая в современных условиях характеризуется дифференциро-

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 23, стр. 342.

ванным подходом к изучению различных уровней руководства хозяйством.

Такой анализ позволяет определить место малых информационных систем, базирующихся на прогрессивных оргатехнических средствах — ручных перфокартах, среди других систем управления производством. Всестороннему рассмотрению этого вопроса посвящена первая глава работы «Информационные задачи и их решение на базе использования картотеки механизированного поиска», в которой обосновывается необходимость совершенствования средств, способных поднять производительность управленческого труда. Центральным в этой главе является обоснование того положения, что если на относительно высоких уровнях управления производством эта задача успешно поддается решению с помощью счетно-перфорационных и электронно-вычислительных машин, то для обслуживания процессов управления на уровне предприятия необходимо также использование новых технических средств — достаточно быстродействующих, простых в эксплуатации и, весьма важное условие, недорогостоящих.

Для полного обоснования этого положения в первом параграфе рассматриваются возможности современных ручных поисково-аналитических устройств и называются классы задач, решаемых с помощью малых информационных систем.

Ручные перфокарты позволяют записывать до 3¹⁰⁰ признаков (при числе отверстий 215). Скорость операций поиска на массивах 6—8 тыс. документов превышает прежние ручные способы обработки сведений не менее, чем на 2 порядка. Если при этом учесть, что при использовании ручных картотек отпадает необходимость дешифровки, то становится очевидным, что при разработке массивов в пределах указанного объема ручные устройства оказываются значительно более эффективными не только в сравнении с СПМ, но и в сравнении с ЭВМ, а малые информационные системы позволяют решать как учетно-справочные, так и аналитические задачи. В числе таковых называются задачи подготовки, календарного и оперативного планирования, учета и контроля производства. В качестве особого класса задач рассматривается сетевое планирование и управление, в обслуживании которого малые информационные системы начинают играть существенную роль (в сетях с числом событий, отнесенных к календарному году — до 10 000).

В диссертации рассматриваются основные принципы организации информационных систем всех типов и показывается, что, несмотря на различную техническую базу, их объединяет общая методологическая основа. Этот вопрос первоначально становится во втором параграфе первой главы, где анализируются некоторые конкретные результаты развития кибернетики как науки об управлении. В основном же здесь освещаются методы проектирования, получения, хранения и обработки сведений. Одним из таких методов являются перфокарты, которые используются в качестве но-

сителя информации во всех типах поисково-аналитических устройств.

Каждая перфокарта может рассматриваться как точка *П*-мерного пространства², спроектированного на плоскость, а перфокартотека, заменившая картотеки и регистрационные журналы, как таблица с множеством входов. Таким образом, отпадает необходимость размещения информационных единиц, каждая из которых может располагать многими десятками характеристик, в каком-либо обязательном порядке, так как картотеке в любой момент времени можно задать любой порядок по любой комбинации группировочных признаков.

Этот важный момент объединяет все типы поисково-аналитических устройств. Соответственно общими являются и вопросы кодирования и классификации сведений и построения информационной системы, что последовательно прослеживается в дальнейших частях диссертации. Однако с технической точки зрения здесь имеются существенные различия, которые, собственно говоря, и определяют сложившиеся на сегодняшний день те или другие способы разработки сведений (ручной — с помощью картотек надрезных или просветных карт, механизированный — с помощью счетно-перфорационной техники и автоматизированный — с помощью электронно-вычислительных машин). На основе обобщения значительного литературного материала в работе дается классификация перфокарт, причем подробному анализу подвергаются все классы ручных носителей информации, каждый из которых предназначен для решения определенных задач управления.

В качестве вывода из второго параграфа первой главы следует обоснование того положения, что наиболее перспективным классом ручных карт являются краеперфорированные, достоинства которых следующие: высокая информационная емкость, простота кодирования сведений, возможность визуального качественного анализа материала, высокая скорость поиска, небольшая стоимость оборудования. Различные симбиозы этого класса карт с другими ручными носителями информации позволяют приспособить их для обслуживания большого числа управленческих задач на уровне предприятия. Но наиболее важной характеристикой краеперфорированных карт, которая особо выделяется в результате проведенного анализа, является принципиальная возможность их механизированной и автоматизированной разработки, что позволяет быстро и качественно при минимальных затратах подвергать изучению единичные собрания (на уровне предприятия), частные собрания (в разрезе отрасли или экономического района) и общие собрания (в масштабе всего народного

² Многомерность (*П*) выражается числом возможных группировочных признаков.

хозяйства) — собрания, представленные единым типом носителя информации. Вполне понятно, что этот, казалось бы, чисто технический момент необходимо должен быть учтен при построении единой информационной системы, призванной обслуживать как всю экономику страны в целом, так и отдельные ее ветки и клетки.

Последнее положение рассматривается в третьем параграфе первой главы, где анализируется история развития перфокартного метода и приводятся наиболее интересные случаи использования малых информационных систем для управления производством. Автором выделяются три периода развития перфокартного метода. Первый из них — это эпоха случайного и эмпирического накопления сведений о возможностях нового способа регистрации информации. Второй период, в течение которого произошло деление перфокарт на ручные и машинные (из последних не так давно выделились технические средства для автоматической разработки на электронных машинах), характеризовался постепенным формированием информационных систем, в рамках которых задачи управления производством решаются в комплексе. Это стало возможным благодаря четкому разграничению управленческих функций, определению круга показателей, которые должны подвергаться анализу на различных уровнях управления, и способов передачи этих показателей по каналам связи, а также в результате некоторых других значительных успехов, достигнутых в организации производства. В течение второго периода полностью определились как особый тип малые информационные системы, предназначенные для обслуживания процессов управления на небольших и средних предприятиях. Сохраняя все основные признаки других типов информационных систем, малые системы, технической базой которых являются ручные перфокарты, отличаются от них только объемом хранимой и перерабатываемой информации. В течение второго периода было выяснено, что они являются наиболее эффективными на массивах до 10 000 перфокарт. На больших массивах они должны уступать место средним системам, базирующимся на счетно-перфорационных машинах, а средние системы, в свою очередь, на массивах свыше, примерно, 200 000 перфокарт, должны переходить в более крупные, основанные на электронно-вычислительной технике.

К настоящему времени наиболее значительный опыт использования малых информационных систем накоплен в ГДР, Чехословакии, ФРГ, США и Англии. Использование ручных перфокарт в других странах пока не столь значительно выходит за рамки узкоспециализированных задач и сводится только к механизации отдельных управленческих функций.

В диссертации разбираются отдельные случаи использования малых систем для управления производством. В третьем параграфе первой главы особое внимание уделяется так называемому сортировочному методу машиностроителей ГДР, полностью осу-

ществивших перевод небольших и средних предприятий на управление с помощью малых информационных систем. Характерно, что при этом учтены все типы производства — от единичного до поточного, с номенклатурой выпуска до 150 видов продукции. Если рассматривать чисто экономические показатели использования, то в масштабе среднего машиностроительного предприятия система дает экономию труда до 200 000 человеко-часов в год и окупается, примерно, за 4—6 месяцев. Значительно сложнее исчислить абсолютную эффективность системы, так как с ее применением неизмеримо повышается точность изучения рыночной конъюнктуры, производственного планирования и управления, упрощается и становится более качественным учет и экономический анализ. Следует учесть также, что при этом непосредственные командиры производства — начальники цехов и служб, мастера и бригадиры — освобождаются от выполнения канцелярских функций и получают тем самым возможность сосредоточивать все внимание на решении производственных задач. А в целом все предприятие начинает работать более ритмично и организовано.

С помощью малой информационной системы на машиностроительных предприятиях ГДР решаются следующие задачи: задача календарного и оперативного планирования, задача КАНАРСПИ, задачи учета и анализа производства и др.

Опыт промышленности ГДР, хотя и не в полной мере, использован на некоторых предприятиях Эстонии. В частности, внедренная в 1962 г. на Тартуском приборостроительном заводе малая информационная система планирования и организации производства сыграла немаловажную роль в том, что начиная с этого времени «завод работает абсолютно ритмично» (из доклада представителя завода на I Всесоюзном совещании по применению ручных карт).

Одной из наиболее эффективно поддающихся механизации с помощью информационных систем управленческих задач является задача управления трудовыми ресурсами. На долю малых информационных систем здесь, как и в остальных случаях, приходится механизация соответствующих процессов управления на небольших и средних предприятиях. В диссертации детально разбираются многие аспекты совершенствования управления трудовыми ресурсами — в плане тех возможностей, которые открываются посредством использования всех видов современных поисково-аналитических средств.

Трудовые ресурсы, являющиеся важнейшей частью производительных сил, характеризуются относительной самостоятельностью в своем движении. Эта самостоятельность определяется комплексом экономических, исторических, демографических и социальных факторов. Изучение и учет влияния этих факторов на особенности движения (естественного, механического, профессионально-

го) трудовых ресурсов с целью обеспечения оптимальных темпов развития производства и составляет задачу управления ими.

В практическом отношении эта задача сводится к ряду тесно связанных между собой вопросов, в числе которых в диссертации указываются: борьба с текучестью, управление миграционными потоками, совершенствование профессионально-квалификационной структуры и некоторые другие. Продуктивное, обязательно комплексное, решение этой задачи возможно только при сохранении единого методологического подхода к ней на различных уровнях руководства производством, на каждом из которых в локализованном масштабе осуществляется управление трудовыми ресурсами.

Возможности совершенствования управления трудовыми ресурсами, которые открываются с использованием современных поисково-аналитических средств, не сводятся только к совершенствованию учета и увеличению его оперативности, хотя это тоже является существенным экономическим результатом. Главное же здесь следует видеть в том, что с их широким применением будет достигнуто качественное улучшение функционирования механизма управления трудовыми ресурсами. Так, на уровне предприятия с помощью малых информационных систем предоставляется возможным не только быстро и точно проанализировать квалификационную и половозрастную структуру и движение кадров, но и определить роль каждого из факторов, влияющих на скорость перемещения рабочих от разряда к разряду, а также количественно измерить причины, побуждающие рабочих покидать предприятие или менять профессии. Понятно, что этим самым в значительной степени улучшается и качество разработки заводских планов по труду.

Важно отметить, что применение малых информационных систем на предприятии в целях совершенствования управления трудовыми ресурсами вплотную подводит к необходимости централизации всех отделов и служб, ведающих производственно-техническим персоналом. Сейчас таких отделов и служб на предприятии несколько, и они, выполняя те или другие функции управления трудовыми ресурсами (прием и увольнение, техническое обучение кадров, нормирование и т. д.) в своей деятельности зачастую оторваны друг от друга. Этому во многом способствует то обстоятельство, что применяемые на практике методы сбора и хранения информации о том же самом объекте изучения — кадрах предприятия — являются чрезвычайно громоздкими, а сами получаемые сведения представляются в виде весьма неудобном для многоаспектного комплексного анализа, и поэтому для выполнения каждой функции управления трудовыми ресурсами на предприятии приходится иметь специальные картотеки, обслуживающий персонал которых и составляет, по сути дела, штаты работников отделов кадров, труда и заработной платы,

технической подготовки и др.³ Использование малых информационных систем, повышая производительность управленческого труда не менее чем на два порядка, позволяет в несколько раз уменьшить численность управленческого аппарата, а также позволяет все вопросы использования трудовых ресурсов предприятия анализировать и решать комплексно. Последнее достигается путем унификации учетно-справочных документов и представлением их на машинных носителях информации. Емкость ручных перфокарт является достаточной для записи на них всех необходимых сведений о занятых на предприятии, о перемещениях, причинах и результатах этих перемещений.

При переходе к более высоким уровням управления — управлению трудовыми ресурсами отраслей и всего народного хозяйства — малые системы должны уступать место системам, основанным на применении электромеханической и электронной техники. С помощью больших информационных систем представляется возможным проанализировать силу и направленность миграционных потоков, оценить сравнительную эффективность использования трудовых ресурсов, рассчитать потребность отдельных отраслей и экономических районов в кадрах и т. д. Использование единого типа носителя информации на всех уровнях управления позволит, на наш взгляд, обеспечить преемственность всех видов информационных систем, которые должны строиться на единой методологической основе, или, говоря другими словами, позволит создать сквозную систему управления трудовыми ресурсами. Таким типом носителя информации могут быть краеперфорированные карты.

В нашей стране накоплен некоторый опыт проектирования и внедрения малых информационных систем, предназначенных для обслуживания процессов управления трудовыми ресурсами предприятия. В диссертации приводятся основные экономические результаты перехода предприятий Литовской ССР на механизированный учет рабочих кадров с помощью краеперфорированных карт (автор проекта — И. Лившинас). Об эффективности малых информационных систем в сфере управления трудовыми ресурсами свидетельствует и опыт диссертанта, который разработал «Карточку учета лиц с высшим образованием», лежащую в основе малой информационной системы, внедренной в отделе кадров Московского государственного университета.

Однако необходимо отметить, что малые информационные системы в нашей стране еще не заняли надлежащего места в об-

³ По существующим нормативам, на предприятии со списочным числом 10 000 человек штат отдела кадров в среднем составляет 11 человек, отдела труда и заработной платы — 14 человек, отдела технической подготовки — 6 человек. Приведенные данные, однако, не полностью отражают количество работников управления персоналом предприятия, так как кадровый учет и анализ ведутся также в цехах, занимаются им и в некоторых других заводских службах.

ласти управления. В диссертации анализируются причины этого явления. Одной из них является нерешенность проблемы рационального сочетания всех трех способов перфокартной регистрации и анализа сведений, в результате чего на информационных массивах подчас самой незначительной величины используется дорогостоящая электроника и табуляторы, что приводит к неэкономному расходованию средств, а иногда и к дискредитации самой идеи механизированного обсчета и анализа информации.

В заключительных частях первой главы рассматриваются вопросы методологической и технической увязки и пограничного взаимопроникновения различных информационных систем в рамках единой системы управления народным хозяйством. Этот процесс особенно усилился после перехода на новую систему планирования и материального стимулирования, и, по мнению автора, он составляет третий этап развития перфокартного метода.

Хотя основные принципы разработки экономических сведений при помощи краеперфорированных карт являются общими для всех типов механизированных носителей информации, в малой информационной системе, тем не менее существует ряд особенностей. Их рассмотрению посвящена вторая глава работы «Теоретические основы кодирования и параметры ручных поисково-аналитических устройств».

Здесь методом восхождения от простого к сложному делается попытка показать, как из отдельных элементов ручных перфокарт и свойств картотеки сложились новые способы получения, хранения, аналитической разработки и выдачи экономических сведений. Сам принцип записи кодированной информации на краеперфорированных (как и на любых других) картах не сложен. Он складывается из четырех видов прорезей (при двухрядном расположении отверстий), посредством комбинаций которых можно записать практически неограниченный объем сведений об изучаемом объекте. В первом параграфе этой главы рассматриваются способы занесения информации на краеперфорированные карты и коротко объясняются некоторые другие понятия (поле перфорации, код, ключ и др.). Здесь же показываются возможные операции по проведению поиска. Таковых три: 1) поиск информации в один прием, т. е. все имеющееся собрание сортируется по любому количеству признаков одновременно (на это при собрании 600—700 документов и при разработке массива по 5—6 признакам требуется 13—15 сек); 2) последовательный поиск, т. е. такой, когда после отбора части карт, несущих наиболее общий признак, затем отыскиваются карты, несущие частные и единичные сведения (прием используется при разработке таблиц: на таком же собрании документов при заполнении 30 строк по 4 столбца требуется 50—60 сек); и 3) последовательная сортировка, т. е. размещение перфокарт в определенном порядке, например по алфавиту (на том же массиве потребуются 45—50 сек).

Основные способы кодирования и все процессы поиска в диссертации описываются теоремами математической логики. На основании доказанных положений и разобранных примеров делаются выводы о принципах записи информации и обосновываются основные схемы кодирования, в большинстве которых широко используется логическое произведение. Поскольку на практике невозможно осуществить строгую логическую тождественность признаков, в малой системе (как и в любой другой) возникает проблема борьбы с информационным шумом, а также проблема предотвращения утери информации. В диссертации этим вопросам уделено большое внимание, и все возможные дефекты операций поиска количественно проанализированы.

Проделанный анализ позволяет сделать следующие выводы: 1) результативность поиска максимальна тогда, когда членами логического произведения являются независимые переменные; 2) степень надежности поиска, т. е. вероятность отбора заданной информации и вероятность исключения ложной, зависит от того, насколько совпадают между собой анализ содержания и характер информационных запросов (наибольший информационный шум происходит по причине несоответствия классификации имеющихся сведений тем целям, которым система призвана удовлетворять).

Изучение и освоение основных элементов и свойств картотеки механизированного поиска позволяет решать с ее помощью весьма сложные информационные задачи. В конце первого параграфа второй главы показывается ее использование для проведения корреляционного анализа. Способом моментов картотека механизированного поиска позволяет рассчитывать коэффициенты корреляции значительно быстрее, чем ЭВМ. Установление же качественных и полуколичественных корреляционных связей наборов двух и более показателей при помощи этой картотеки требует, практически, столько же времени, сколько затрачивается на проведение третьей операции отбора. В малой информационной системе, разработанной и внедренной автором, широко используются возможности картотек механизированного поиска для проведения корреляционного анализа. В диссертации указываются основные направления поиска связей между показателями кадрового учета и приводятся некоторые результаты анализа зависимостей между признаками. В качестве одного из промежуточных выводов здесь следует мысль о том, что существующая система личного учета необходимо должна быть дополнена рядом позиций, необходимых для более качественного изучения структуры и движения кадров. Так, ныне действующая форма учета лиц с высшим образованием не содержит в себе сведений о социальном происхождении, семейном положении. Отсутствуют и многие другие важные позиции. А между тем их анализ позволяет сделать весьма интересные выводы о закономерностях движения кадров. В диссертации на основании опыта диссертанта обосновывается

положение о том, что введение в ныне действующие формы личного учета новых позиций является возможным и необходимым только при условии механизации учетной работы, так как при прежних способах ручной регистрации и анализа сведений это неминуемо влечет за собой резкое увеличение аппаратов отделов кадров, поскольку всякое расширение регистрируемых позиций вызывает геометрическое возрастание учетно-аналитической работы.

Во втором параграфе главы дается математический разбор следующих параметров системы: емкость кода, величина информационного (технического) шума, численность действий (манипуляций), необходимых для проведения заданного поиска и анализа. Рассмотрению подвергаются следующие коды: 1) прямой, 2) селекторный и 3) порядковый. Анализ целого ряда систем кодирования, являющихся сочетаниями основных трех типов, дается в третьей главе работы на конкретных примерах спроектированных автором макетах карт.

Комбинации селекторного кода, на основании которых строятся ключи и в составе которого прямой код и его ключи могут рассматриваться как частный случай, представляются через таблицу биномиальных значений. Общая емкость кода выводится из формулы:

$$C = \sum_{Y=0}^{Y=N} \frac{N!}{Y!(N-Y)!},$$

где C — число признаков, которые возможно записать данным кодом;

N — число отверстий поля перфорации;

Y — число отверстий, составляющих комбинацию.

Так на поле из 8 отверстий можно записать признаков (при $Y=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ соответственно):

$$C = 1 + 8 + 28 + 56 + 70 + 56 + 28 + 8 + 1 = 256.$$

Ключи, которые строятся на основании того или другого кода, подбираются исходя из соображений удобства и простоты записи и поиска информации. Решающее значение при выборе того или другого ключа имеет характер записываемой информации, а также порядок и цель разработки с его помощью сведений. Для проведения корреляционного анализа наиболее подходящими являются ключи прямого кодирования, а для записи атрибутивных признаков — селекторного. На большом количестве примеров автор разбирает наиболее оптимальные схемы кодирования кадровой информации. В диссертации подробно разбираются следующие ключи: 1) прямой (совпадающий с кодом), 2) прямой десятичный, 3) 1—2—4—7 и 1—2—3—6 (селекторного кода), 4) тройной и четверной. Для каждого из них определяется число мани-

пуляций, а там, где необходимо, указываются меры борьбы с информационным (техническим) шумом.

В заключительной части главы рассматриваются вопросы суперпозиционного кодирования, при котором на одном поле записывается не одно, а несколько понятий.

Все виды поисково-аналитических устройств, в памяти которых хранятся различные сведения, в той или иной степени революционизируют процесс мышления, позволяя за более короткие сроки проанализировать имеющиеся данные и найти оптимальное решение. Как уже может быть ясным из вышеизложенного, эффективность каждой информационной системы определяется многими факторами, но в первую очередь тем, насколько правильными являются заложенные в нее сведения. Причем под «правильностью сведений» понимается не только строгая количественная определенность каждого из них, но и порядок их соподчинения. Т. е. под «правильностью» понимается некая качественная структура, которая четко разграничивает главное от второстепенного, указывает как на одинаковые свойства признаков, так и на то, в чем они различаются. Проблеме классификации экономической информации, от правильности постановки и решения которой зависит эффективность функционирования системы управления, посвящены первые параграфы третьей главы работы «Принципы построения шифратора и эксплуатация малой информационной системы».

Посредством перфорированных карт всех типов возможно быстрое формирование бесчисленного множества информационно-аналитических структур, причем, заметим, часто даже таких, которые не предполагались предварительным планом анализа. Свойства современных поисково-аналитических устройств, позволяющие имитировать размещение одного и того же признака в различных плоскостях одновременно, в самой большой степени расширили и качественно изменили возможности составления классификаций. Однако сами принципы их построения остаются неизменными, и их нужно учитывать при составлении шифратора — основного указателя, в котором дается структура информационного материала, определяются способы кодирования и поиска.

Наиболее важным принципом расположения материала является расположение от общего к частному. В первом параграфе главы описывается процесс выделения основных звеньев информации (применительно к задачам кадрового учета и анализа). Эти звенья делятся на подразделения и, если в этом есть необходимость, последние дробятся на более мелкие части. Самое важное — это то, что внутри каждой из указанных групп должно быть нечто общее, что связывает классифицируемые сведения между собой. Качество системы классификации тем выше, чем последовательнее мы придерживаемся какой-либо определенной точки зрения в отборе свойств, по которым устанавливается сход-

ство. Эти свойства отбираются исходя из тех задач, которые предполагается решать при помощи проектируемой системы.

При составлении структуры информационного материала, отражаемой в шифраторе, предполагается, что совокупность намеченных подразделений исчерпывает изучаемый объект. Если каждый основной раздел состоит из более мелких подразделений, которые в свою очередь делятся на еще более мелкие, и так — до элементарных, то каждому из подразделений можно приписать определенный шифр. При этом возможно, например, что число цифр в шифре будет означать степень детализации. В разработанном автором шифраторе, в тех позициях, по которым имеются шифры государственной статистики, выдерживается универсальная десятичная классификация. Ее использование позволяет довольно успешно осуществлять операции отбора всех видов и формировать различные аналитические структуры. Для сравнения в диссертации рассматриваются и некоторые другие классификационные построения, используемые в информационных системах, и делается вывод, что существующий экономический материал вполне укладывается в параметры универсальной десятичной классификации, хотя уже в обозримом будущем рамки УДК могут оказаться тесными и потребуются переход к другой системе представления информации (например, к системе Белла).

Только после определения круга управленческих задач, которые проектируемая система должна обслуживать, и соответствующего дробления информации на звенья (первого порядка, второго и т. д.) могут быть названы основные пути привязки шифруемого материала в системе ключей и закомутированы способы отбора, которые должны практиковаться при формировании той или иной аналитической структуры. Этим вопросам посвящаются второй и третий параграфы главы, где все высказываемые положения иллюстрируются на примерах разработанной и внедренной автором информационной системы в отделе кадров МГУ. С ее применением, как видно из приводимой ниже таблицы, производительность труда при отправлении отчетных и аналитических функций резко возросла.

Такое резкое повышение производительности на массиве указанной величины невозможно в рамках другой системы. В таблице № 2, приводятся сравнительные данные стоимостных и трудовых затрат на аналогичную разработку массива той же величины при помощи различных поисково-аналитических устройств⁴. Как видно из таблицы, общие затраты живого труда при

⁴ Данные табл. 2, кроме тех, которые характеризуют затраты на использование картотеки механизированного поиска (две правые колонки) взяты из материалов, представленных в книге «Количественные методы в социологических исследованиях» (Новосибирск, 1964, стр. 139). Две правые колонки отражают затраты по эксплуатации картотеки, механизированного поиска установленной автором в отделе кадров МГУ.

Таблица 1

Абсолютная экономия труда при использовании малой информационной системы
(величина информационного массива — 7000 перфокарт)

Наименование счетных и счетно-аналитических работ	Данные, принятые при расчете нормативов	Затраты времени (час)		Во сколько раз меньше при использовании малой инф. системы
		при использовании малой информ. системы	прежними ручными способами	
1. Составление годового отчета (формы 9 и 10-нпр)	Объем работы 450 тыс. документо-признаков.	6,0	3150	в 625
2. Справки о численности разл. категорий н.-исслед. и педагогич. работников	Объем работы в среднем по 15 тыс. документо-признаков	0,5	105	в 210
3. Построение аналитических разработок	Объем работы в среднем по 100 тыс. документо-признаков	3,0	700	в 233

использовании картотеки механизированного поиска на 32% меньше, чем в случае применения отчетно-перфорационных машин и на 50% меньше, чем при использовании ЭВМ. Что касается величины денежных затрат, то при использовании картотеки механизированного поиска они на 52% и на 68% меньше, чем при однозначном использовании СПМ и ЭВМ. Как видно из таблицы, экономия затрат при использовании картотеки механизированного поиска в основном достигается за счет 4-ой и 5-ой операции. При обработке информационных массивов объемом свыше десяти тыс. перфокарт эффективность малых систем начинает, как уже отмечалось выше, резко уменьшаться. Здесь они должны уступать место средним системам, а последние, в свою очередь, на массивах, исчисляемых сотнями тысяч перфокарт, должны заменяться системами, базирующимися на ЭВМ. Поскольку принципиальной разницы в построении носителя информации, а также в способах кодирования сведений между различными информационными системами не существует, поскольку все системы предназначены для решения единых в своей методологической основе задач управления хозяйством и различаются только по уровням управления, которые они в силу своих технических возможностей призваны обслуживать, дальнейший прогресс в разработке непрерывно увеличивающихся объемов экономической информации, необходимых для нахождения оптимальных решений, нам видится в объединении всех типов систем в единую систему. Этим вопросам, в порядке обобщения результатов исследования, проделанного в процессе написания диссертации, посвящены заключительные части последней, третьей главы.

Таблица 2

Затраты на обработку информационного массива различными типами поисково-аналитических устройств
(при построении 300 группировочных таблиц по 27 различным признакам; общее собрание перфокарт — 7000)

Операции	Един. изм.	Счетно-пер- форацион- ное оборудо- вание		Электронно- вычислитель- ная техника		Картотека ме- ханизирован- ного поиска	
		затрачива- емое время	стоимость в руб.	затрачива- емое время	стоимость в руб.	затраты труда в чел/час	стоимость в руб.
Подготовительные							
1. Разработка системы кодирования, составление макета карты.	чел/час	25	19	7	4	500	260
2. Кодирование данных, перенос на бланки, пробивка и проверка карт.	"	1587	935	2620	1570	1250	720
Обработка данных при помощи устройств							
3. Запись на магнитную ленту.	маш/час			1	150		
4. Счет по программе (формирование группировочных таблиц, печать результатов), составление схемы коммутации, сортировка, табуляция, ручной поиск и ручной подсчет.	"	446	486	4,7	705	24	12,8
Заключительные							
5. Расшифровка результатов, доводка результатов до требуемых таблиц	чел/час	1000	600	1000	600	6	3,2
Всего человеко-часов машино-часов		2612 446	1554 486	3527 5,7	2174 855	1780	996
Итоговая стоимость	руб.		2040		3029		996

В приложениях приводятся один из шифраторов, разработанных автором (приложение 1), существующие формы государственной отчетности по кадрам, которые в отделе кадров МГУ ныне разрабатываются механизированно (приложение 2), и образцы большинства видов ручных перфокарт (приложение 3).

* *

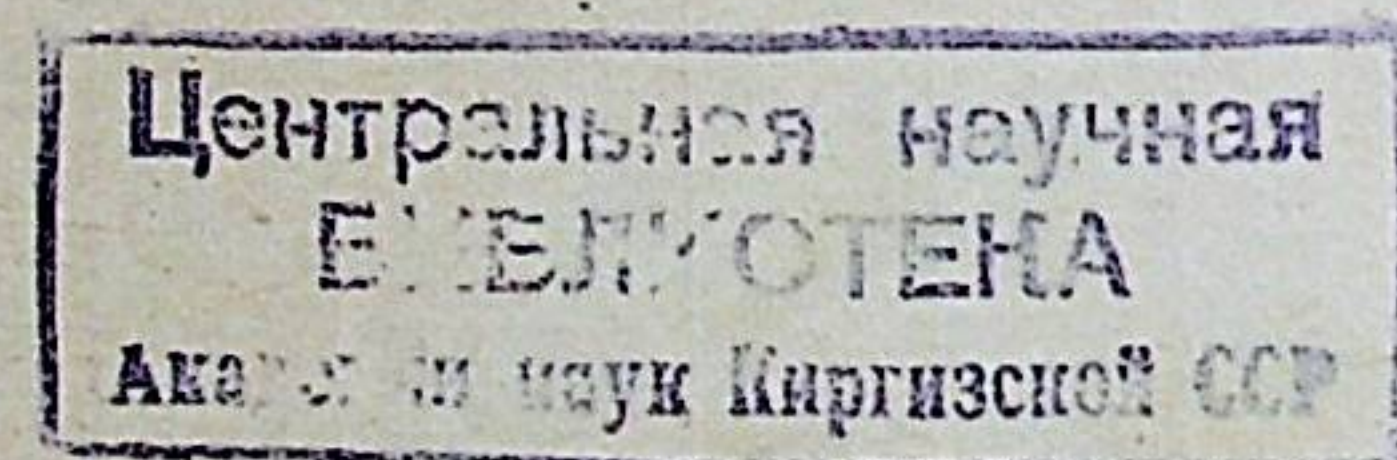
*

По теме диссертации опубликованы и подготовлены к печати следующие работы:

1. Использование малых информационных систем для решения некоторых задач управления народным хозяйством «Юбилейная научно-техническая конференция Энергетического института им. В. И. Ленина». Тезисы докладов. Иваново, 1967.
2. Использование картотеки механизированного поиска для решения информационных задач кадровой работы в вузе «Реферативный журнал Института труда», 1967, № 3.
3. Некоторые вопросы проектирования информационных систем, основанных на применении краеперфорированных карт. «Всесоюзный симпозиум по применению перфокарт в биологии». Тезисы докладов. Кишинев, 1967.
4. Карта учета лиц с высшим образованием. М., 1966.
5. «Использование малых информационных систем для решения некоторых задач управления народным хозяйством». «Научный сборник кафедры политической экономии Новосибирского электротехнического института». Новосибирск, 1967, (в печати).

По теме диссертации сделаны следующие доклады:

1. «Краеперфорированные карты как средство решения некоторых задач управления». На первой Всесоюзной конференции работников высшей школы по научной организации труда. Свердловск, 1966.
2. «Использование малых информационных систем для решения задач управления предприятием». На конференции Донецкого государственного университета, Министерства угольной промышленности УССР и Донецкого отделения Института экономики АН УССР. «Совершенствование учета и управления промышленными предприятиями в новых хозяйственных условиях». Донецк, 1967.



Сдано в набор 16/VII 1967 г. Подписано к печати 14/VII 1967 г.
Л-95676. Формат 60×90. Физ. печ. л. 1,0. Зак. 302. Тираж 200 экз.

Издательство Московского университета, Москва, Ленинские горы
Административный корпус
Типография Изд-ва МГУ (филиал), Москва проспект Маркса 20