

Академия наук Украины
Институт кибернетики имени В. М. Глушкова

На правах рукописи

БРОЦКО Петер

УДК 681.3 и 519.8

**ПРОГНОЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ
МИКРОВОЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СТРАНАХ
ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВЕНГРИИ.
МЕТОДОЛОГИЯ И ПРОЦЕДУРА**

05.13.16 — применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Киев 1993

АВ 27.897
Работа выполнена в Институте
В. М. Глушкова АН Украины

ЛНБ України ім.В.Стефаника



00815724 (R)

Научный руководитель — кандидат технических наук
МОРОЗ-ПОДВОРЧАН И. Г.

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
ЦИКУНОВ И. К.,
кандидат физико-математических
наук АСЕЛЬДЕРОВ З. М.

Ведущая организация: Институт прикладной информатики,
г. Киев.

Защита состоится «28» сентября 1993 г. в 14
часов на заседании специализированного совета К 016 45 05
при Институте кибернетики имени В. М. Глушкова АН Украин-
ны по адресу:

252207 Киев 207, проспект Академика Глушкова, 40.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-техническом
архиве института.

Автореферат разослан «21» августа 19 93г.

Ученый секретарь
специализированного совета

РЕВЕНКО В. Л.

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

Общая характеристика работы. Данная диссертационная работа лежит в области прогнозирования тенденций развития вычислительной техники и находится на пересечении применения различных методов теории прогнозирования, применения микроЭВМ для прогнозных работ и осуществления конкретного прогноза, выполняемого на базе анализа фактического развития микровычислительной техники в Восточной Европе.

Актуальность темы. Предметом работы явилось изучение современных методов прогнозирования, на основании которого была создана прогнозная модель для конкретной темы. Для демонстративной реализации формализованной части прогноза необходимо было выбрать и применить соответствующие программные средства обработки данных. А самой трудоёмкой частью работы явился сбор и обработка первичной информации о развитии микровычислительной техники, способствующей осуществлению самого прогноза. Таким образом в диссертации отражены результаты непрерывной работы автора, выполненной с 1982 года в целях характеристики и анализа тенденций развития вычислительной техники в Восточной Европе.

В настоящее время, в связи с общественными изменениями в Восточной Европе, актуализировались вопросы создания современных экономических связей. Складывающиеся новые рыночные условия обуславливают поиски путей создания конкурентно-способной продукции. Эта общая тенденция действует и в области вычислительной техники. Так как Венгрия в отношении восточно-европейских стран в течении двадцати лет являлась нетто экспортёром в области вычислительной техники, для неё особенно важно сохранение своей позиции и в будущем.

Актуальность выбора научного направления обуславливается двумя основными факторами. *Первый* - стремление получить продвижение в теории либо при решении самих научных задач, либо при разработке аппарата для решения этих задач. *Второй* - актуальность ожидаемых результатов научных исследований, их практическая полезность.

В настоящее время в странах Восточной Европы, как и в развитых странах мира, приобретает значительный вес второй фактор, в определении поведения учённых доминирует прагматизм, а ожидаемые результаты исследований рассматриваются либо как товар, либо как средство для создания такого товара.

Состояние исследований по теме. Известен ряд исследований по прогнозированию по направлениям науки и техники, в том числе вычислительной техники, особенно в США и в Японии. Известны прогнозные методы: Delphi, временных рядов и другие. Значительным шагом в прогнозном исследовании являются работы по прогнозированию

развития и применения вычислительной техники в интересах народного хозяйства стран-членов СЭВ (стран Восточной Европы), которые проводились институтами академии наук и другими организациями стран-участниц прогноза по заданию Комитета СЭВ по Научно-техническому Сотрудничеству в 70-80 годы. Головной организацией по проведению исследований был Институт Кибернетики им. В. М. Глушкова АН Украины. Здесь был разработан под руководством академика В. М. Глушкова программно-аналитический метод на базе прогнозного графа, и в исследованиях по прогнозированию в 70-х - 90-х годах принимали активное участие учёные Института Кибернетики Г. М. Добров, Ю. В. Ершов, И. Г. Мороз-Подворчан, И. К. Цикунов, А. В. Палагин, А. М. Бех, В. И. Гуменюк-Сычевский и др., а также учёные Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии и Чехословакии.

В основе разработанного метода лежала идея выделения проблемной области прогнозирования в виде целей верхнего уровня (например в виде важных народно-хозяйственных задач), для достижения которых строились цепочки, обеспечивающих событий. Таким образом, здесь в первую очередь строилась целе-средственная структура событий, представляющих прогнозный интерес. В сложившейся в Восточной Европе ситуации, когда осуществляется переход к рыночной экономике, наряду с целе-средственной прогнозной структурой моделей целесообразно применение причинно-следственной структуры моделей, которые особенно эффективны при определении тенденций развития вычислительной техники, её разработок, производства, применения и рыночной реализации.

Цели и задачи исследований. Основная цель работы заключается в создании действенных представлений о прогнозе тенденций развития микроЭВМ в Восточной Европе, в выработке научно аргументированных и практически полезных методов и рекомендаций по прогнозу. Основные задачи исследований следующие:

- выбрать метод прогноза, удовлетворяющий спецификам данной задачи;
- разработать методику применения этого метода;
- формализованную часть этой методики - на уровне демонстрации - реализовать на микроЭВМ;
- неформализованную часть методики применять для осуществления конкретного прогноза, получить практически полезные результаты.

Методы исследований:

- метод иерархической организации релевантной информации, с целью выделения событий верхних и нижних уровней и соответствующих параметрических описаний;

- комбинация методов, включающих в себя сетевое планирование, экспертные оценки и временные ряды.

На защиту выносятся следующие вопросы:

- комбинирование методов прогнозирования, применительно к микроЭВМ;
- технология составления и оперирования прогнозной моделью, применительно к микроЭВМ;
- практический прогноз тенденций развития микроЭВМ в странах Восточной Европы.

Научная новизна. Решена научно-техническая задача прогноза тенденций развития микровычислительной техники на базе структурно-программного аппарата.

Практическая ценность. Результаты работы в виде структурно-программного аппарата могут быть использованы в практике проведения прогнозных исследований по научно-техническому развитию вообще и в частности по вычислительной технике, а в виде результатов прогноза по тенденциям развития микроЭВМ - в практике органов, организаций и фирм, занимающихся планированием, разработками, производством, продажей и применением микроЭВМ.

Апробация. Результаты исследований, составляющих содержание диссертации или связанных с основными её направлениями, докладывались на семинарах совещаний стран-членов СЭВ, в Комитете СЭВ, а также в ряде научно-исследовательских институтов в Венгрии, в Болгарии и в Чехословакии, на отечественных и зарубежных конференциях. Разработанные положения непосредственно использованы в практике ряда фирм.

Публикации. Основные теоретические и практические результаты диссертации опубликованы в отечественной (Alaplap, Computerworld-Szamitastechnika, Fokuso, Informacio-Elektronika, Internacia Komputado, Mikroszamitogep Magazin, MUSZI Szamitastechnikai Tajekoztato, Szamitastechnika) и заграничной (ГДР: Rechnentechnik/Datenverarbeitung, СССР: Вычислительная техника социалистических стран, Чехословакия: Eastern European Computer Law Information, Япония: I/O) печати.

Содержание работы

Введение. Приводится общая характеристика диссертации, направление исследований, состояние проблемы, подход к решению, практическая полезность и использование результатов.

Первая глава. Рассмотрев основные прогнозные методы, детально остановились на следующих, оба разработанных в Институте Кибернетики им. В. М. Глушкова АН Украины:

- при **целе-средственном методе** (Рис. 1) определяется цель и изучаются возможные пути-варианты достижения этой цели;
- для данной темы был выбран **причинно-следственный метод** (Рис. 2). Идея его применения состоит в том, что появление каких-либо событий новых результатов в науке, технике и технологии стимулирует появление новых средств вычислительной техники с более высокими параметрами, меньшей стоимостью и с большей ликвидностью. Указанные начальные события - события верхнего уровня - порождают последующие события нижних уровней.

При применении этого метода очень важна деятельность экспертов, которые должны предвидеть появление событий верхнего уровня и определять последовательности событий нижних уровней. Эта нетривиальная, творческая работа, которая не в полной мере может быть формализована и поэтому здесь в значительной степени прогнозные результаты зависят от индивидуальных свойств прогнозистов, от их информированности, способности к системному анализу и прогнозной проницательности. Здесь трудно и даже невозможно найти формальные методы, которые бы позволяли точно указывать значение параметров последующих событий и поэтому результаты прогнозных исследований здесь носят приблизительный характер, а каждый прогнозист указывает те значения параметров, которые ему индивидуально представляются наиболее вероятными. Поэтому получающиеся здесь прогнозы можно назвать по имени прогнозиста и коллектива прогнозистов или школы прогнозирования, которая по своему проводит прогноз.

По ходу применения причинно-следственного метода в определённой мере может быть использован научно-методический аппарат временных рядов, математической статистики и экспертных оценок, аналогичных моделей, однако они в чистом виде не могут быть применены для решения нашей задачи из-за её специфики:

- Были уже попытки применять методы **сетевого планирования** для прогнозных целей или для составления планов технического развития, технико-экономических исследований. *Так как для выполнения этих работ нет соответствующих временных и расходных норматив, поэтому полученные результаты на практике, как правило, не пригодны.*
- Методы, основанные на **экспертных оценках** пригодны прежде всего для применения в нашем случае. *Но их мануальное применение - из за большого количества разных оценок, относящихся к разным экспертам, к разным временным пунктам и к разным вариантам - довольно затруднительное.*

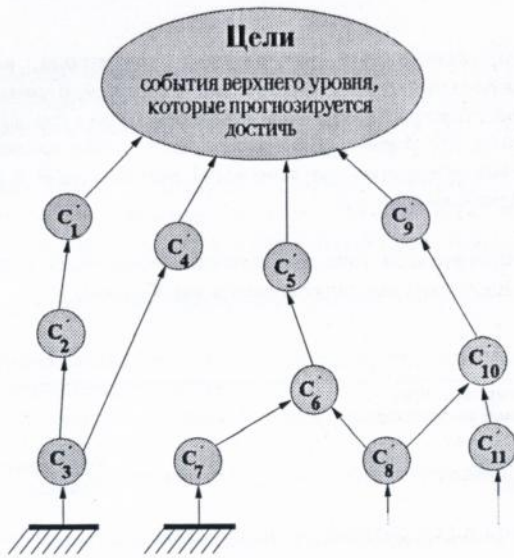


Рис. 1.

Прогнозное дерево целе-средственной структуры

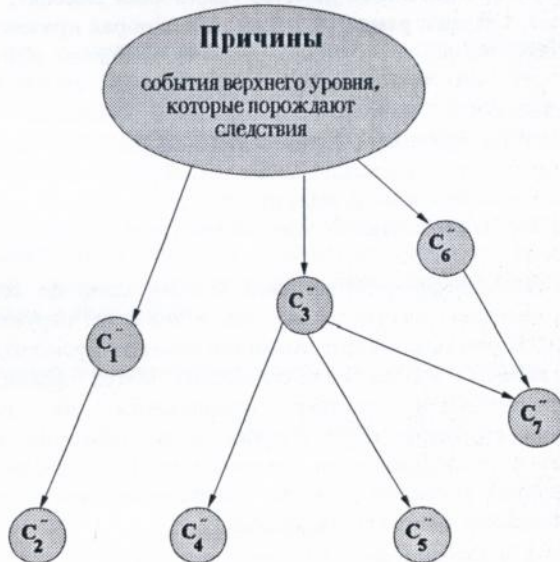


Рис. 2.

Прогнозное дерево причинно-следственной структуры

- Методы, основанные на анализе **временных рядов** и на математической статистике требуют гомогенный временной ряд, а с другой стороны практически пригодны только для краткосрочных прогнозов. *Из формулировки задачи видно, что временные ряды в следствии общественных изменений негомогенные и речь идёт о среднесрочном прогнозе.*

Те свойства прогнозного аппарата, которые могут быть использованы в комплексе нашей темы выглядят следующим образом:

Метод	Свойство
Иерархическая организация релевантной информации	База знаний
Сетевое планирование	События = узлы
Экспертные оценки	Качественные изречения
Временные ряды	Количественные данные

Элементы прогнозных методов, применённые в модели

Ряд специфичностей задачи результировал бы построение очень специальной модели, применяемой *только* в наши, переходные времена, *только* для прогноза тенденций развития микровычислительной техники и *только* для стран Восточной Европы.

Несмотря на сравнительное удобство такого типа решения, был выбран другой путь. Созданы **рамки общей модели**, которая применима вообще для прогноза научно-технического развития. Основной причиной этого является то, что при прогнозе любой темы самой трудоёмкой, кропотливой и дорогостоящей работой является построение инфраструктуры прогноза: создание базы знаний. А база знаний должна быть универсальной, охватывающей не только узкую тему прогноза, но и - в широком смысле - всю её окрестность. Таким образом, она же может служить исходным основанием для прогнозов других тем.

Вторая глава. Микровычислительная техника сама по себе является системой, которая находится во взаимосвязи с окружающими её системами. В результате этого взаимного влияния происходит развитие всех, участвующих в этом процессе систем. Метод прогноза развития микровычислительной техники основывается на однозначном определении структуры объекта прогноза, на описании частей этой структуры с использованием важных событий развития и на количественном описании развития с использованием соответствующих фактографических данных (показателей).

Сам прогноз - в функциональном отношении - разбивается на три области:

- **обеспечивающая (условная) область;**
- **проблемная область;**
- **эффектная область.**

При определении структуры объекта прогноза предполагается иерархическое расчленение в виде дерева (Рис. 3). Отдельные составляющие элементы объекта называются проблемами.

По отдельным объектам (проблемам) прогноз содержит:

- **неформализованные части** - тексты, представляющие совокупность неформализованных сведений;
- **формализованные части** - эти разделяются на
 - = изречения и
 - = количественные или фактографические данные.

Существенным преимуществом формализованной разработки прогноза является возможность применения современных вычислительных средств для обработки, проверки и оценки прогностических данных. Таким образом, можно существенно сократить время разработки прогноза в нескольких вариантах. С формализацией разработки прогноза возникают также предпосылки для разработки автоматизированных систем обработки, хранения и предоставления прогностических информации и данных а также целых прогнозов для широкого круга объектов.

Качественно предполагаемое развитие проблемной области характеризуется структурой проблемной области и траекторией развития, которая содержит по сути и по времени все новаторские изменения (значительные состояния развития), которые ожидаются в данном прогностическом периоде.

Количественно развитие проблемной области описывается глобальной или специфической системой показателей, которые представляются числовыми характеристиками проблемной области. Они могут быть представлены в виде таблиц.

Каждый **объект** должен описываться четырьмя параметрами:

(1) <ID, KAR, NAZV, SVAZ>

где

- ID идентификатор объекта;
- KAR характер объекта ID, показывающий, к которой из трёх областей принадлежит;
- NAZV название объекта;
- SVAZ связь описываемого объекта ID с другими объектами.

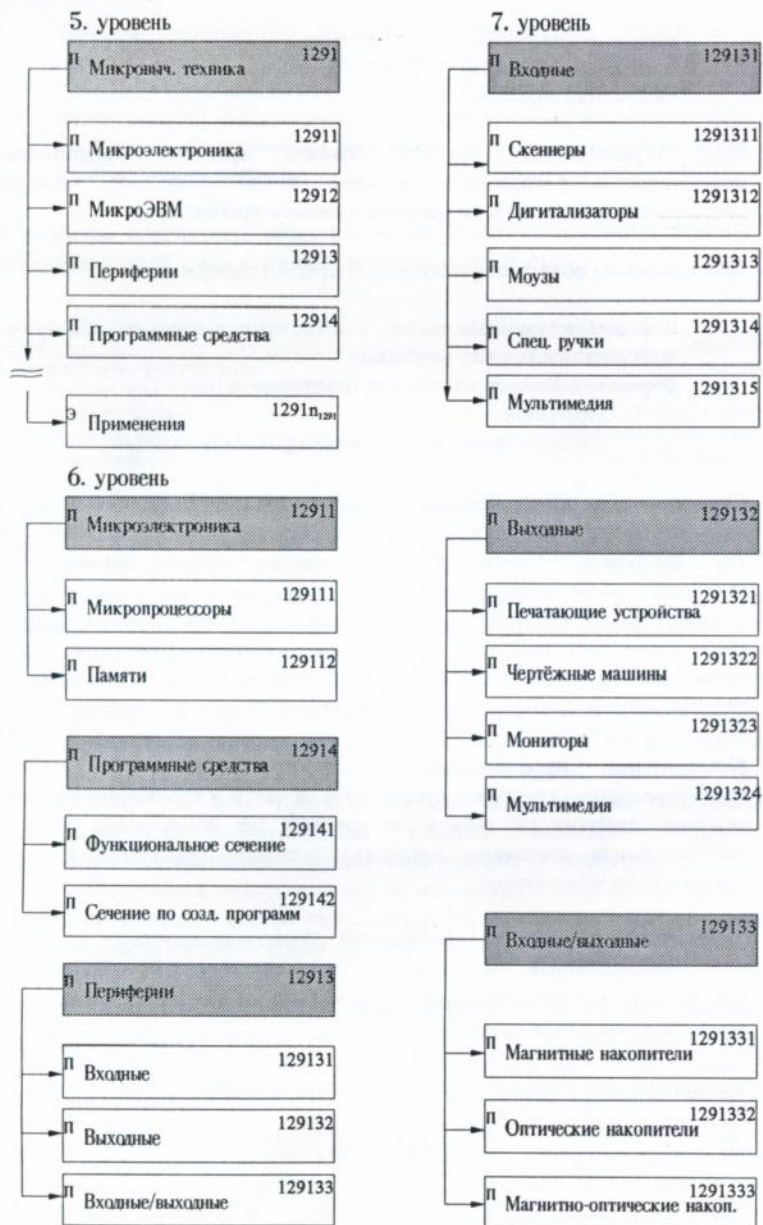


Рис. 3.

Структура проблемной области (п) с расположением эффективной (э)

Ожидаемое развитие проблемной области описывается сценариями развития объектов, главным образом описанием значительных состояний с использованием прогностических изречений.

Прогностическое изречение состоит из следующих параметров:

(2) <ID, ALTER, GOD, IZREC, SVAZ_t, SVAZ_d>

где

- | | |
|---------------------|---|
| - ID | идентификатор изречения; |
| - ALTER | идентификатор альтернативы изречения; |
| - GOD | время, относящееся к данному изречению; |
| - IZREC | текст прогностического изречения. |
| - SVAZ _t | связь с другими изречениями; |
| - SVAZ _d | связь с данными (показателями) |

Множество показателей, которые и качественно, и количественно характеризуют развитие целого объекта и отдельных элементов структуры, относятся к следующему четырём категориям:

- научно-технические - т. е. вещественные показатели, характеризующие технический уровень и качество предлагаемых решений (категория Т);
- экономические - т. е. показатели, описывающие хозяйственную эффективность решений (категория Е);
- социальные - т. е. показатели, характеризующие социальные, экологические и территориальные аспекты и следствия предлагаемых решений (категория S);
- организационные - т. е. показатели, характеризующие производственные качества решений (категория О).

Для описания будущего развития объекта целесообразно исходить из модели типа: вход - выход - эффект, которая даёт возможность сформулировать прогноз в разных вариантах на базе глобальных зависимостей типа: средства - продукты - эффекты.

Данный метод даёт возможность характеризовать развитие в проблемной области тремя типами траекторий развития:

- главная траектория развития объекта в данной области т. е. последовательность главных событий в данной области, описанная сценарием развития или таблицей;
- траектория необходимых обеспечивающих условий для наполнения главной траектории;
- траектория развития эффектов (последствий), соответствующая главной траектории развития.

Существенную часть прогноза развития микровычислительной техники представляют траектории типа а. Решение о варианте будущего развития определяют траектории типа б и в.

Третья глава. Здесь приводится схема демонстративной реализации **формализованной части** предложенной прогнозной модели. Её задача заключается всего лишь в том, чтобы продемонстрировать: разработанные теоретические рассуждения функционируют и на практике, предложенная прогнозная модель действительно пригодна для выполнения сложных прогнозных работ с помощью микроЭВМ.

Сама работа выполнена на машине, совместимой с IBM PC, имеющей микропроцессор Intel 80486 (50 MHz). При её осуществлении не было применено ничего специфичного, поэтому полученные программы полностью применимы на любой микроЭВМ, совместимой с IBM PC.

Базы данных и программы обработки осуществлены в dBase IV 1.0 Developers, а результат обработки сформатизировано отпечатано - также, как большинство материала - в Microsoft Word 5.0. Блок-схемы сделаны уже под управлением Windows 3.1 при помощи CorelDraw 3.0, с использованием кирилльских шрифтов TrueType.

Для осуществления нашей модели необходимо было создать следующие базы данных:

- Objekt и
- Izrec.

Эти базы данных содержат формализованную часть прогнозной модели. База данных Objekt - содержащая в демонстративной версии структуру объекта прогноза (часть которой находится на **Рис. 3**) - формируется в результате групповой работы экспертов, разбивающих структуру объекта до необходимой для данного прогноза детализации. А база данных Izrec наполняется изречениями ряда экспертов. Эти базы данных, таким образом, содержат огромную совокупность информации - имеющей большое количество внутренних связей - которую необходимо трансформировать для человека в такую форму, в которой он может всё это воспринять. Задачей программной обработки является выполнение этой трансформации, предоставление таких сечений проблемной области, которые имеют свою логическую последовательность (например во времени, по иерархии объектов, по цепи альтернативных изречений). При помощи программной обработки многосторонне проверяется логичность отдельных изречений, выявляются противоречия, которые в процессе итерации исправляются и после нескольких итерационных шагов получается совокупность изречений, не имеющих противоречий.

Название программы	Задача программы
Strukt	физическая структура модели
List	статическое представление совокупности изречений
Сep	иерархическое сечение совокупности изречений
Trajekt	сечение по времени совокупности изречений

Программы, отлаженные для осуществления демонстративной части модели

```

* программа ТРАЕКТОРИЯ
*****
set talk off
use izrec
index on ident+god to izrecx
set alternate to trajektw
set alternate on
store ' ' to wident
@ 10,10 say Идент: 'get wident
read
*****
? trim(wident)
seek wident
if .not. eof()
do while ident = wident

```

Начало программы Trajekt.prg

1291333	Флоптические накопители	
1991	1	появление флоптических накопителей
1992	1	появление с объемом 21 Мбайтов
1994	1	появление с объемом 40 Мбайтов
1998	1	появление с объемом 80 Мбайтов
2000	1	массовое распространение

12913312	Винчестер	
1973	1	появление винчестера
1979	1	массовое распространение
1991	1	по цене доступны даже большие объемы
2000	1	сняты с производства
2000	1	предмет ежедневного использования

Результат двух прогонов программы Trajekt

Последние два изречения, относящиеся к тому же моменту времени, являются противоречивыми, в то же время тесно связаны с результатом прогона по развитию флоптических накопителей. Этот пример иллюстрирует выполнение задачи программного обеспечения: после выявления противоречий следует итерационный процесс экспертов с целью их устранения. В результате этого можно получить такой прогноз, который содержит синтезированное мнение ряда специалистов и это соответственно увеличивает его достоверность.

Четвёртая глава. Базируясь на разработанном теоретическом материале - в самой объёмной главе диссертации, занимающей 50% объёма - практически раскрывается **неформализованная часть** прогноза развития микровычислительной техники в Восточной Европе. При этом на *базе, описанной с помощью древообразной структуры, раскрывается неформализованная часть прогноза каждой области.* По ходу работы, дифференцированной детальностью, описываются отдельные области. Так как *обеспечивающая область* является решающей с точки зрения развития всего мира, должны были излагать её ключевые факторы. *Проблемная область* означает нашу тему в узком смысле, поэтому об этом пишется подробнее всего. А *эффективная область* опять только косвенно затрагивает нашу тему, поэтому пришлось только кратко писать о ней.

Для нашей темы проблемной областью является микровычислительная техника. Наша проблемная область раскрывается в двух сечениях:

- **функционально**, то есть в соответствии с древообразной структурой нашего объекта (Рис. 3), и
- **регионально**, в разрезе отдельных стран Восточной Европы.

Функциональный разрез базируется на том, что развитие микровычислительной техники в Восточной Европе несёт следственный характер. Поэтому кратко проанализируется путь развития каждого объекта проблемной области вообще в мире, вместе с его перспективами, потом в Восточной Европе, учитывая при этом все имеющиеся возможности до конца тысячелетия.

При анализе темы в *региональном* разрезе установлено, что положение рынка средств вычислительной техники в восточно-европейских странах можно разделить на две, следующих друг за другом, эпохи:

- **эпоха отечественного производства и**
- **эпоха импорта.**

По времени они практически соответствуют эпохам социализма и капитализма.

По отдельным странам перечисляются в хронологии типы микроЭВМ, появившиеся в Восточной Европе. Это выпечатано, как частичное содержание базы данных микроЭВМ, разработанных в Восточной Европе. Сама база данных создана и заполнена многолетней работой автора. Первая версия базы данных технически была создана ещё в 1983 году на машине Commodore 64, следующая в 1985 на текстообработывающей машине IBM 6580. Последняя, нынешняя версия базы данных реализована в dBase IV 1.0 Developers, а результат обработки сформатирован и отпечатан в Microsoft Word 5.0.

Тип	Фирма	Тип микро процессора	Операционная система/ /Примечание	Программные языки/ /Примечание
-----	-------	----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

1983

Elwro 500	Elwro, Wroclaw	MCY 7880 (8080)	CP/M	A, B, F
MK 4501	Mera-KFAP	MCY 7880 (8080)	монитор	A, B

1984

AC 825	Ameprod	U880 (Z80)	CP/M 2.2	A, B
COM-PAN	Mera-Elzab, Zabrze	MCY 7880 (8080)	CP/M 2.2, ISIS	A, B, F, P, Forth
CS 80	Computex	U880 (Z80)	CP/M	A, B
Imp-85	Impol II	Intel 8085A	CP/M	A, B, C, F
MK 4502	Mera-KFAP	Intel 8085	CP/M	совм. с Imp-85
MSA 80	Unitra, Szczytno	MCY 7880 (8080)		B, ASM-80, PLM-80
Meritum	Mera-Elzab, Zabrze	U880 (Z80)	совм. с TRS-80-1	A, B
Neptun 104	Prac. El. Med.	Rockwell 6502	собств. оп. сист.	A, B
RTDS-8	Mera-Elzab, Zabrze	Intel 8085	совм. с CP/M	A, B, F
ZX81-Polski	Ameprod	U880 (Z80)	монитор	A, B, Forth

Фрагмент таблицы "Микро- и миниЭВМ, произведённые в Польше"

В конце анализа жизненного пути и окрестности каждого элемента структуры проблемной области составлены микровыводы, служащие для составления общей прогнозной картины, составленной в заключении.

Заключение. Основные выводы диссертации, сделанные в интересах развития микровычислительной техники Восточной Европы, следующие:

- В ближайшие годы следует ожидать повышения эффективности использования современной вычислительной техники, в первую очередь микровычислительной техники за счёт использования новых технических и программных средств, а также за счёт повышения культуры использования возможностей вычислительной техники в адекватных областях применения.
- Использование западных технологий может стимулировать развитие собственной производственной базы современной вычислительной техники в определённых областях, например в специальных применениях вычислительной техники, а также на создание конкурентно-способной продукции определённых классов для определённых рынков.
- Широкое использование вычислительной техники активизирует прогресс во многих отраслях человеческой деятельности и, что очень важно, создаёт качественно новые технологии - экологически чистые, не энергоёмкие, не материалоемкие и удобные в

обращения, как в настоящее время, так и в последующие годы. Использование вычислительной техники повышает возможности производства, инфраструктуры, культуры и т. д.

- Разработка и производство современной вычислительной техники в странах Восточной Европы во многих случаях целесообразно проводить на базе совместных предприятий, в том числе фирм Востока и Запада, что, кроме повышения качества продукции во взаимных интересах улучшает отношение между странами и способствует установлению здорового психологического климата и рационального использования Ресурсов Земли.

Эти общие выводы, которые сделаны на основании исследований общих тенденций развития в научно-технических и общественно-политических направлениях подкрепляются следующими выводами специального исследовательского характера:

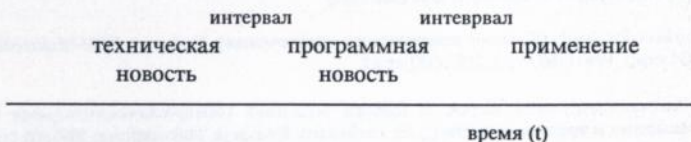
- На развитие микровычислительной техники оказывают большое влияние особенности областей применения.
- На развитие микровычислительной техники также оказывают большое влияние результаты, которые появляются в науке, в технике, и в технологии.
- На производство микровычислительной техники сильно влияет конъюнктура рынка.
- Развитие вычислительной техники на отдельных этапах и в отдельных направлениях может носить как и эволюционный, так и революционный характер.

В целом из рассмотренного в диссертации тренда развития микровычислительной техники в отношении *Восточной Европы*, в том числе Венгрии, формируется **тупиковая ситуация**:

- после изменения общественного строя НИИ закрываются, научные сотрудники, целые школы попадают на улицу, заводы попадают в крах, производство останавливается, поскольку продукция не реализуется;
- маленькая реализуемость отечественных продуктов с одной стороны связана с сужением покупательной способности, с другой стороны с уменьшением строгости Сосот-ограничений. Сейчас уже в Восточную Европу практически сразу же поступает новейшая мировая продукция и покупатель за свои деньги предпочитает мировой уровень дешевле, чем отечественную менее совершенную продукцию дороже.

Для развития рыночноспособной продукции в области микровычислительной техники необходимо иметь всё больший капитал, отличную инфраструктуру (техническое и программное обеспечение, включая специалистов, свободно владеющих ими), а также творческий талант. Так как восточно-европейские страны эти условия - кроме последнего - выполнить не могут, в качестве выхода из тупиковой ситуации предложены следующие направления:

- Не нужно браться за комплексные задачи, необходимо найти щели, которые либо слишком мелкие для больших западных фирм, либо просто их ещё никто не заметил.
- Необходимо привлечь в страну западные фирмы, занимающиеся производством микровычислительной техники, с целью основоположения производственного филиала в Восточной Европе.
- Необходимо воспользоваться возможностью доступности самой современной техники мира и необходимо также сконцентрировать все усилия на их эффективное применение. Доступность с одной стороны разрешение импорта комиссией Сосом, с другой стороны цены настолько снизились, что даже новейшая техника стала доступным даже для индивидуальных лиц.
- Во всём мире большой проблемой является преодолеть инерцию человека. Из-за этого график процесса освоения современных средств вычислительной техники выглядит следующим образом:



Суть этого заключается в том, что Восточная Европа согласно графика может влиять в основном только на длину второго интервала и на применение. Концентрируя таким образом на информирование и на обучение, можно достичь значительного повышения эффективности труда, и в результате этого, косвенные влияния применения микроЭВМ будут значительными.

В целом в более широком аспекте можно сказать и рекомендовать следующее:

- Разумно использовать исторически сложившийся совместный научно-технический и производственно-хозяйственный потенциал стран Восточной Европы и адаптировать взаимовыгодное

сотрудничество

к современным мировым условиям.

- Разумно, чтобы деятельность общества в научной, в производственной, в инфраструктурной и в других сферах была в большой степени ориентирована на решение практических задач, выдвигаемых современной жизнью, интенсивность чего в первую очередь обеспечивается разностаронным

применением

вычислительной техники при условии качественно более высокого подхода в использовании её потенциальных возможностей.

Основные публикации

A szocialista országok mikro- es miniszamitogepei (Микро- и миниЭВМ социалистических стран), Budapest, KSH, 1984, 37 стр.

A professionalis mikrogepek piaci helyzete Ситуация на рынке профессиональных микроЭВМ), Budapest, KSH, 1987, 27 стр.

A mikroszamitastechnika 1987 II. felevi piaci helyzete (Ситуация рынка микровычислительной техники в II. полугодии 1987), Budapest, KSH, 1988, 88 стр.

Szoftver-katalogus (Каталог программного обеспечения), Budapest, KSH-Makroinform 1989 (202 стр.), 1990 (260 стр.), 1991 (300 стр.)

Hardver-katalogus (Каталог технического обеспечения), Budapest, KSH-Makroinform 1989 (104 стр.), 1990 (160 стр.), 1991 (181 стр.)

Mikroszamitastechnika: alapok es fejlodesi tendenciak (Микровычислительная техника: основания и тренды развития), 30. szerkesztes, Budapest, Makroinform, 1991, 66 стр.

A hazai mikroszamitogep-piac (Отечественный рынок микроЭВМ), 30. szerkesztes, Budapest, Makroinform, 1991, 76 стр.

A hazai szoftverpiac (Отечественный рынок программного обеспечения), 24. szerkesztes, Budapest, Makroinform, 1991, 110 стр.

Mikrorechner '84 (МикроЭВМ '84), Rechnentechnik/Datenverarbeitung (ГДР), 1985/6, стр. 32-35

A szocialista országok mikrogep-gyartasa (Производство микроЭВМ в социалистических странах), I/O (Япония), октябрь 1985., стр. 314-316

Печатающие устройства микро- и миниЭВМ, произведённых в социалистических странах, Вычислительная техника социалистических стран (СССР), 1986/19, стр. 12-14

Оригинал подготовлен без редактирования

Подп. в печ. 16.07.93. Усл. печ. л. 0,93. Заказ 1132. Тираж 70 экз.

Редакционно-издательский отдел с полиграфическим участком
Института кибернетики имени В. М. Глушкова АН Украины
252207 Киев 207, проспект Академика Глушкова, 40

466385

AB 27.897

AB 27.897