

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



115



# AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO

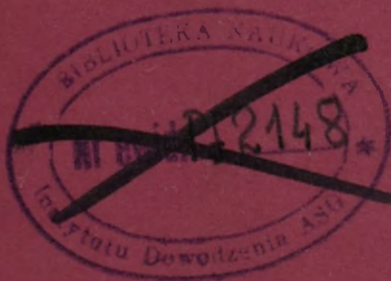
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

~~DO ŚWIATLA~~  
~~SLUZBOWEGO~~

Экз. №...

ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БАНКА ДАННЫХ НА ТЫЛОВОМ ПУНКТЕ УПРАВЛЕНИЯ  
СОЕДИНЕНИЯ (ТПУ Соег.)



BIBLIOTEKA NAUCZONA LMG WP  
Archiwum Celulozowe i Materiał Specjalnych  
Br ewid. \_\_\_\_\_

45873

WARSZAWA SIERPIEŃ 1974



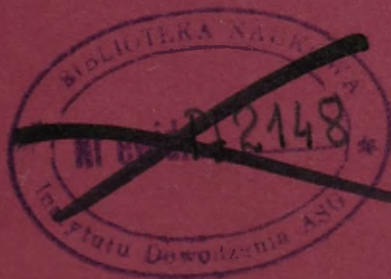


**AKADEMIA  
SZTABU GENERALNEGO**  
IM. GENERAŁA BRONI  
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

**JAWNE**

~~SECRET~~  
SLUZBOWEGO  
~~SECRET~~  
ЭКЗ. №.....

**ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БАНКА ДАННЫХ НА ТЫЛОВОМ ПУНКТЕ УПРАВЛЕНИЯ  
СОЕДИНЕНИЯ (ТПУ Соег.)**



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WY  
Archiwum Biuletynu Informacyjnego Specjalnych  
Sz. ewid. ....

~~SECRET~~  
45873



## СОДЕРЖАНИЕ

- I Информационная система полевой автоматизированной подсистемы управления войсковым тылом (ПАПУВТ)
- II Требования к созданию и использованию банка данных ТПУ Соед.
- III Принципы создания банка данных ТПУ Соед.
  - I. Основные понятия
  - 2. Элементы банка данных
  - 3. Организационная структура
  - 4. Структуры данных и информационный поиск
  - 5. Основные характеристики банка данных
- IV Принципы использования банка данных ТПУ Соед.
  - I. Способы функционирования банка данных ТПУ Соед.
  - 2. Принципы создания и связи банков данных со средой.
- У Некоторые условия создания банка данных ТПУ Соед.

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

- I. Организационно-функциональная структура ПАПУВТ.
- 2. Макроструктура банка данных ТПУ Соед.
  - А. Тематическая структура
  - Б. Организация

- В. Функционирование
3. Общая схема функционирования информационной системы:
- А. Органов управления тылом соединения
  - Б. Автомобильно-бронетанковой службы
  - В. Службы артиллерийского снабжения
  - Г. Службы ГСМ
  - Д. Медицинской службы
  - Е. Службы продовольственного снабжения
4. Общая схема управления банком данных ТПУ Соед.
5. Использование банка данных ТПУ соединения.  
Актуализация и общение пользователя с банком данных.
6. Использование рабочих программ в системе с банком данных

## I. Информационная система полевой автоматизированной подсистемы управления войсковым тылом (ПАПУВТ)

В общей системе управления тыл соединения выполняет определенные цели и задачи в области материального, технического и медицинского обеспечения борющихся войск, что находит свое отражение в функциях управления тылом. Сами функции управления тылом являются обособленными комплексами задач, направленными на введение в действие принятых решений. К функциям, которые в процессе управления реализуются в рамках решаемых тыловых проблем, относятся: учет, анализ, прогнозирование, нормирование, контроль, планирование, программирование и координирование. Обособленные функции взаимно переплетаются и дополняются, создавая единый по содержанию и непрерывный процесс управления тылом.

Процесс управления тылом происходит в определенных внутренних (организационная структура войск и тыла, силы и средства, выделенные для снабжения и обслуживания войск, принципы снабжения и обслуживания войск, методы и способы действия и т.п.) и внешних условиях (воздействие противника, метеорологические и физико-географические условия, и т.п.).

Сложная и динамическая система, какой является тыл, характеризуется непрерывным взаимодействием всех элементов, входящих в ее состав. Это выражается в постоянном обмене и обработке информации, обеспечивающей своевременное получение данных, необходимых для реализации основных функций управления тылом.

Следовательно, можно говорить о информационной системе соединя-

ющей в единое целое с использованием информации и информационных массивов — все элементы и звенья ПАПУВТ.

Информационную систему характеризуют:

- организационная структура органов управления тылом,
- система показателей функционирования отдельных тыловых служб и тыла в целом;
- прохождение информации и информационные связи,
- интенсивность информационных потоков.

В каждом звене ПАПУТ соед. можно выделить:

организационно-оперативный, функциональный и исполнительный уровни.

Организационно-оперативный уровень исполняет организационно-координирующую роль по отношению ко всем элементам данного и подчиненного звеньев управления. Функциональный уровень охватывает отдельные службы тыла. Главная его задача заключается в оперативном управлении работой элементов исполнительного уровня, исходя из директив, приказов и распоряжений организационно-оперативного уровня. Исполнительный уровень охватывает тыловые части и подразделения, выполняющие задачи по снабжению и обслуживанию войск.

Вышеупомянутые уровни сопряжены между собой каналами служебной, информационно-служебной и функциональной связи, а также каналами материально-технического снабжения (схема №I).

С точки зрения управления тылом на информационные процессы, происходящие в информационной системе, складываются:

- приготовление первичных документов,
- передача первичной информации,

- сбор и хранение информации,
- поиск информации,
- обработка информации,
- распределение и выдача информации пользователям.

При проектировании информационной системы ПАПУВТ важную роль играет анализ, а также определение информационных потребностей и информационных запросов со стороны пользователей.

Информационные потребности каждого пользователя вытекают из реализуемых им функций и задач в системе управления тылом.

Можно выделить три категории информационных потребностей: объективные ( $P_o$ ), субъективные ( $P_o$ ) и удовлетворенные ( $P_y$ ).

Объективные информационные потребности - это относительно полный объем информации, объективно необходимой для надежного функционирования системы - согласно намеченным целям. Они существуют независимо от сознания пользователя, выполняющего определенные задачи в рамках системы.

Субъективные информационные потребности - это потребности, вытекающие из сознательной деятельности определенного потребителя, стремящегося выполнить поставленные задачи. Объем этих потребностей зависит прежде всего от степени подготовки пользователя к решению задач.

Удовлетворенные информационные потребности - это часть субъективных информационных потребностей, т.е. те из них, которые были удовлетворены данной информационной системой.

На практике функционирующая информационная система не в состоянии полностью удовлетворить все субъективные информационные потребности пользователей. Такое положение создается в результате ограниченных возможностей восприятия и перера-

ботки информации человеком, а также несовершенства самих информационных систем. Кроме того, ограниченные возможности информационных систем, а также не всегда полная и всесторонняя подготовка пользователей к выполнению порученных им функций и задач приводят к тому, что сумма всех субъективных информационных потребностей не исчерпывает полностью объема объективных информационных потребностей (рис. I)

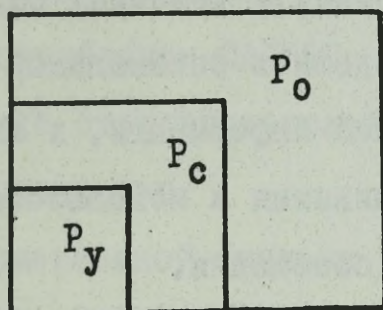


Рис. I

Это является вызвано развитием и динамикой функционирования систем управления тылом. Информационные потребности со временем изменяются: некоторые становятся неактуальными, на их место появляются новые. Эти изменения происходят в информационных потребностях всех категорий.

Из вышеупомянутого следует, что необходимо проектировать такую информационную систему, которая могла бы в максимальной степени удовлетворить субъективные информационные потребности пользователей и одновременно обеспечить максимальное приближение субъективных информационных потребностей всех пользователей к объективным информационным потребностям системы.

Характеризуя информационные потребности отдельных элементов ПАПУВТ следует иметь в виду место, занимаемое ими в иерар-

хической структуре управления тылом, а также в функциональной структуре данного организационного уровня. Чем выше уровень управления тылом, тем больше объем решаемых проблем и задач, а тем самым и объем информационных потребностей. Количественные различия информационных потребностей сопровождаются качественными различиями, вытекающими из функциональной структуры органов управления тылом.

Знание тематики проблем (задач), решаемых отдельными пользователями, позволяет определить оптимальный объем потребностей по отношению к первичной информации, а также установить, соответственно возможностям принятия и использования информации пользователем, степень ее обобщения.

Знание функциональных связей в рамках ПАПУВТ позволяет, в свою очередь, тематически ориентировать организационную структуру информационной системы.

Управление информационных потребностей пользователей осуществляется по их информационным запросам.

Однако информационный запрос не всегда полностью отражает имеющиеся информационные потребности пользователя, так как при формулировке запроса он пользуется собственными знаниями о предмете. Объем информации, необходимой для решения поставленной задачи, зависит от степени подготовки данного пользователя к выполнению функций, связанных с управлением тылом.

Пользователь, лучше подготовленный к выполнению своих обязанностей, и понимающий способы и методы получения информации, потребует меньше данных, чем тот, кто приговорен хуже и плохо ориентируется в системе поиска информации. Итак, можно сказать, что информационный запрос, будучи сознательно сформулированным

требованием, относящимся к определенной информационной системе, только частично выражает информационные потребности пользователя.

При проектировании информационной системы определение информационных потребностей и информационных запросов является одной из более трудных, но одновременно важных задач. Можно ее решить путем проведения анализа прохождения и использования информации в ПАПУВТ с точки зрения целей и задач, реализуемых отдельными элементами системы. Это позволит установить общие информационные потребности ПАПУВТ, а также определить информационные потребности отдельных тыловых служб, организационных звеньев и должностных лиц.

Основой информационной системы ПАПУВТ является банк данных, в котором накапливается и хранится информация по управлению тылом, предназначена для всех видов служб и родов войск.

Область действия банка данных определяется объемом информации (относящейся к управлению тылом), функциями управления тылом, источниками и потребителями информации.

Банк данных будет организован в рамках ПАПУВТ на тыловом пункте управления тылом соединения (ТПУ соедин.).

## II. Требования к созданию и использованию банка данных ТПУ соединения

Информация, накапливаемая и хранимая в банке данных ТПУ соедин., должна отражать состояния и процессы, связанные с реализацией основных функций управления тылом. В банке данных должна храниться информация, относящаяся к личному составу, технике и материальным средствам отображения, возможно точно, наличный состав, штатный состав и всякого рода нормативы.

Кроме того, должна храниться некоторая вторичная информация, необходимая для рабочих программ.

Приступая к проектированию банка данных, необходимо определить:

- пользователей информации, накапливаемой и хранимой в банке данных;
- массивы данных, которыми заинтересованы отдельные пользователи;
- перечень проблем и задач решаемых пользователями с использованием данных, хранимых в банке данных;
- функции управления тылом.

Вышеперечисленные элементы определяют область функционирования банка данных.

Учитывая организационную структуру войск и тыла, а также задачи по материальному обеспечению поля боя, реализуемые войсковым тылом, можно прийти к выводу, что базу данных, состоящую из проблемно ориентированных массивов данных, следует организовать для каждой тыловой службы. Организатором и "хозяйном" базы данных должна быть тыловая служба, которая является главным источником информации, и которая предъявляет к массивам данных, входящих в состав данной базы, самые высокие требования относительно характеристик и описания данных.

Служба, отвечающая за организацию базы данных, должна гарантировать другим пользователям возможность получения данных в требуемом виде, в определенной последовательности и в нужное время.

Базы данных отдельных тыловых служб соединения вместе

с системой управления этими базами образуют банк данных ТПУ соединения. Банки данных отдельных подсистем системы управления войсками создают, в свою очередь, сеть банков данных. Так организованные банки данных должны интегрировать массивы всякой информации. Это создает условия для многократного использования информационных массивов в разных процессах и для потребностей разных пользователей.

Создание банка данных ТПУ соединения обусловлено решением организационных и многих других проблем, связанных с функционированием тыла. На фоне этих проблем можно сформулировать некоторые требования к созданию и использованию банка данных, а именно:

1. Для надежного функционирования системы необходимо обеспечить внутреннее соответствие и однородность накопления, хранения и обработки информации в банке данных. Это связано с принятием для всех массивов информации единых принципов накопления, формирования, приготовления и поиска данных. Необходимо разработать общий информационно-поисковый язык для общения пользователя с вычислительной машиной. Этот язык должен быть построен таким образом, чтобы пользователь мог вести диалог с машиной без специальной подготовки. Условием достижения этой цели будет не только применение специальных технических средств, но прежде всего, унифицирование информационно-поисковых языков и внедрение единых принципов приготовления, обработки и использования информации.

2. Необходимым является отбор информации, предназначенной для хранения в банке данных. В ПАПУВТ имеется разнообразная информация, что связано разными способами ее формирования,

обработки и использования. Взаимосвязанные процессы снабжения и обслуживания войск приводят к тому, что разные службы и организационные подразделения требуют неоднократно той же информации, отличающейся только последовательностью, а также степенью точности, подробности и срочности. Часто необходимо иметь полную, обобщенную информацию, касающуюся разных областей тылового обеспечения войск, но ведь даже самые емкие запоминающие устройства вычислительных машин не в состоянии поместить все данные. Поэтому в банке данных должны храниться тщательно отобранные массивы информации, позволяющие обеспечить полные информационные потребности всех пользователей.

Главным критерием отбора информации, предназначенной для хранения в банке данных, должны быть информационные потребности пользователей. Главным критерием отбора информации должны быть информационные потребности, вытекающие из самого процесса обработки информации, и информационные запросы пользователей.

3. При описании структур и элементов данных (предназначенных для накопления и хранения в банке данных) должны учитываться:

- а) независимость описания данных от рабочих программ;
- б) возможно полная совокупность понятий, необходимых для описания структуры и характеристик данных.

Обеспечение независимости описания данных от рабочих программ оправдывается тем, что одни и те же данные, хранящиеся в банке данных, будут использоваться разными рабочими программами. Именно поэтому описания данных, предназначенных для хранения в банке, не следует связывать с отдельными рабочими программами. Разумеется, независимость

эта не является абсолютной. Описание данных должно быть настолько эластичным и универсальным, чтобы эти данные могли быть использованы разными рабочими программами.

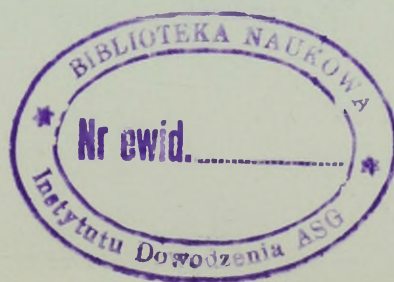
Разработка возможно полной совокупности понятий, употребляемых для описания данных, необходима для обеспечения идентификации данных и их характеристик. Это имеет большое значение для ведения диалога пользователя с вычислительной машиной.

4. Для всех тыловых служб необходимо разработать и принять принципы приготовления первичных данных, единых по содержанию, форме, обеспечению сравнимости и однородности данных. С этим связана необходимость принятия единой функциональной структуры банка данных, взаимной связи баз данных отдельных тыловых служб и построения таким образом единой, с точки зрения структуры и функционирования, системы отработки информации в рамках ПАПУВТ.

5. Организация массивов данных отдельных тыловых служб должна представить возможность:

- всем рабочим программам ПАПУВТ пользоваться данными, хранящимися в базах,
- оперировать данными отдельных баз при помощи стандартных программ.

6. Организуя массивы данных следует обеспечить соответствующую защиту данных. Эта проблема должна рассматриваться в нескольких аспектах. В традиционном подходе под защитой данных понимается обеспечение секретности данных. Но наряду с этим выступают и другие очень важные проблемы. Базы данных отдельных служб будут основываться на информации, наступающей от разных источников. Функционирование ПАПУВТ на базе банка



приведет к тому, что этот банк станет в некотором смысле "монополистом" информации, зависимость пользователей от него будет постепенно увеличиваться, причем пользователи, хотя будут решать о логической структуре базы данных, не смогут влиять на формирование информации, содержащейся в этой базе. Отсюда следует необходимость соответствующей защиты информации, передаваемой в банк данных, от искажений, несанкционированного доступа, неаккуратности хранения потери и уничтожения.

7. При проектировании банка данных должна быть решена проблема доступа к информации. Информация, хранящаяся в банке данных, должна быть доступна, в принципе, всем пользователям (должностным лицам и организационным подразделениям). Однако, этот принцип должен пониматься так, что каждый пользователь может в любое время получить информацию, но только в заранее установленных пределах. Исходя из функций и задач, реализуемых отдельными организационными подразделениями, следует иметь в виду то, что доступ к некоторой информации может быть ограничен.

8. По мере возможностей следует избегать многократного записывания данных в банке и стремиться к тому, чтобы данная информация только один раз собиралась, вводилась и запоминалась, и выдавалась соответственно с потребностями, всем пользователям. Учитывая эти цели, следует определить и выделить области функционирования отдельных служб и тыловых подразделений. Только исходя из этого можно создавать массивы данных, строить общие базы данных, затем объединять их и создавать банк данных ТПУ соединенных.

9. Банк данных должен обеспечивать возможность развития

и реорганизации структуры базы данных.

Ю. Банк данных ПАПУВТ должен иметь возможность совместной работы с банками данных других подсистем ПАСУВ.

II. Должна быть обеспечена возможность реализации банка данных на других типах машин единой системы.

12. Банк данных должен обеспечивать дистанционный доступ к данным, записанным в базах.

### III. Принципы построения банка данных ТПУ соедин.

#### I. Основные понятия

С точки зрения технического оснащения ПАПУВТ, основным его элементом является вычислительная система, понимаемая как вычислительная машина определенного состава, включающая в себя процессоры, оперативные и внешние запоминающие устройства, устройства ввода - вывода и т.п.

Математическое обеспечение вычислительной системы охватывает базовое математическое обеспечение и рабочие программы ПАПУВТ. Базовое математическое обеспечение состоит из ряда программ, обеспечивающих функционирование вычислительной системы. Среди этих программ следует отличить операционную систему - как набор управляющих программ, трансляторы языков программирования, пакеты типовых, вспомогательных подпрограмм (стандартных программ), а также набор рабочих программ ПАПУВТ. Управляющей программой называется ряд инструкции и команд, выполнение которых вычислительной системой будет реализацией определенной функции операционной системы. Управляющие программы распределяют оперативную память между рабочими программами,

ставят эти программы в очередь, следят за последовательностью их работы и т.п. Рабочей программой ПАПУВТ определяется ряд инструкций и команд, выполнение которых вычислительной системой будет реализацией определенной функции управления подсистемой тыла соединения.

Задача, реализуемая вычислительной системой на ТПУ соедин. — это поручение, данное пользователем вычислительной системе решить определенную проблему (путем выполнения определенной программы) или выдать определенные данные, хранящиеся в памяти.

Пользователями являются должностные лица, представляющие отдельные тыловые службы соединения и отдельные тыловые части. Кроме того, пользователями будут должностные лица ТПУ объединения и командного пункта (КП) соединения. Пользователи связываются с ТПУ соединения сетью передачи цифровой информации, создающей техническую структуру информационной системы ПАПУВТ.

Основной отличительной чертой рассматриваемой системы следует признать так называемую кратность т.е. мультипрограммирование и многодоступность. Эта черта является не только проявлением возможностей современных вычислительных систем, но прежде всего, требований, вытекающих из характера процессов управления тылом соединения. Для эффективного использования вычислительной системы все операции, связанные с передачей информации на (или с) ТПУ соединения, должны происходить автоматически, то значит: передача данных, начинающаяся одной или несколькими командами, должна осуществляться независимо от работы процессора и внешних устройств обеспечения техническим путем, т.е. системой прерываний. Система прерываний позволяет общаться

с памятью вычислительной системы без нарушения текущей работы программы. В автономной передаче данных, т.е. в процессе передачи данных из оперативной памяти во внешнюю и в обратном направлении, посредничают, и одновременно управляют ей каналы передачи информации.

Особенностью полевой автоматизированной подсистемы управления тылом соединения (ПАПУВТ), а также других современных автоматизированных систем управления, является наличие банков данных. Создание банков данных кажется единственным реальным путем, гарантирующим эффективное функционирование автоматизированной системы управления в тактическом и оперативном звеньях.

Терминология, принятая для описания системы управления и относящаяся к банкам данных, основывается на материалах, утвержденных на совещаниях представителей союзных армий ("Единая концепция ..." материалы совещания в Познани).

Итак, как было даже сказано, банк данных считается главным элементом автоматизированной системы управления тылом соединения. Банк данных удовлетворяет основным требованиям системы управления в области хранения и оперирования данными, согласно требованиям вычислительной системы ТПУ соединения. Согласно терминологии, принятой на совещании в Познани, банк данных — это совокупность базовых информационных массивов и средств общения с ними, объединенных в единое целое. Банк данных ТПУ соединения является элементом реализующим определенные задачи, связанные с процессом управления тылом соединения, который требует интегрированных данных и определенного манипулирования ими. Интеграцию данных отображением которой является структура данных, реализует база данных. Структура данных определяет

взаимосвязи между отдельными данными с точки зрения их значения в политической иерархии связей с другими данными и т.п. Требуемое пользователями манипулирование данными (актуализация, модификация, преобразование, поиск и т.п.) обеспечивает система управления банком данных (схема 4), являющаяся набором управляющих программ, реализующих функции актуализации, модификации, преобразования, поиска данных и т.п. Система управления банком данных связана с операционной системой вычислительной системы (в особых случаях система управления банком может быть подсистемой операционной системы). Третьим составным элементом банка данных являются языки банка данных, представляющие собой естественную форму общения пользователя с банком данных.

Описывая функционирование информационной системы с точки зрения отдельных служб (подсистемы тыловой системы соединения), следует выделить следующие элементы (схемы 3А, 3Б, ..., 3Е):

- основные данные, т.е. данные, характеризующие тактико-оперативное положение, личный состав частей и подразделений, состояние техники, материальных средств и т.п. Эти данные - возникающие в сфере тыловой подсистемы соединения - необходимые для реализации таких функций управления тылом соединения, как: анализ и оценка, планирование, учет и отчетность, нормирование, организация, координирование и контроль;
- актуализирующие данные, т.е. данные об изменениях значений характеристик, содержащихся в основных

данных;

- дополнительные данные, т.е. данные поступающие от среды рассматриваемой подсистемы, влияющие на реализацию основных задач этой подсистемы или же данные, необходимые для выполнения рабочих программ, не принадлежащие массиву основных данных;
- результативные данные (выходные документы), т.е. данные, получаемые в итоге выполнения определенных рабочих программ, являющихся одновременно эффектом реализации определенных функций управления тылом соединения;
- рабочие программы.

## 2. Элементы банка данных

Согласно последним утверждениям, банк данных создают три основных элемента:

- база (базы) данных,
- система управления банком данных,
- языки банка данных.

С точки зрения функций управления тылом соединения базу данных создают сформированные соответствующим образом (в зависимости от требований потребителей и возможностей вычислительной системы) массивы данных, относящихся к людям (личному составу), технике материальным средствам и тактико-оперативному положению тыловых частей. Основными значениями, характеризующими данные, содержащиеся в массивах первых трех типов, являются: списочный состав, штатный состав и нормативы.

На информацию, содержащуюся в банке данных, складывается

информация, хранящаяся в базах данных органов управления тылом и отдельных служб (авто-бронетанковой, вооружения и электроники, снабжения горюче-смазочными материалами, медицинской службой и службой продовольственного снабжения). Каждая база данных, с точки зрения ее организации, состоит из следующих массивов данных: основного, архивного и рабочего массива.

Основной массив данных — это массив, создаваемый в памяти вычислительной системы, содержащий основные данные органов управления тылом или отдельных служб. Архивный массив — это массив основных данных, многократно используемых, не актуализируемых и относящихся к прошлому. Рабочий массив — это массив данных, которые возникают и используются в момент выполнения рабочих программ.

Базу данных характеризуют определенные логические связи, из-за которых можно говорить о логической структуре базы данных, для будущей, в определенной степени, отображением воображений потребителей о связях между отдельными данными.

Можно тоже говорить о физической структуре, т.е. о физическом размещении данных, обладающих определенной логической структурой.

Следовательно, можно сказать, что база данных будет определена тогда, когда известны будут качественно-количественные характеристики основных массивов, их логическая и физическая структуры. Определение структур связано, конечно, со способом размещения данных в памяти вычислительной системы, то есть, с методом (техникой) организации данных, который обусловлен техническими возможностями этой вычислительной системы (напр., вид памяти).

Для получения требуемой реализации определенного процесса, происходящего в базе данных (актуализация, поиск и т.п.), необходимо управлять этим процессом, чему служит система управления банком данных.

Основными функциями системы управления банком данных являются:

- ввод, т.е. принятие (системой) данных или информации, касающейся структур данных и структур хранения,
- пересмотр, т.е. проверка (совершаемая системой) описаний структур данных и структур памяти, чтобы убедиться в том, существуют ли и где хранятся определенные данные,
- хранение, т.е. открытие (системой) доступа к базе данных для помещения, модифицирования, добавления или устранения данных,
- поиск, т.е. открытие (системой) доступа к базе данных для вывода данных,
- реорганизация, т.е. создание или модифицирование (системой) описаний и структур данных, а также структур памяти - с целью приспособления их к новым требованиям,
- вывод, т.е. выдача (системой) данных, или информации о структуре, по требованию потребителей.

Каждый формализованный язык определяется совокупностью символов (алфавитом) и правил образования правильных выражений (правил семантических и синтаксических).

Чаще всего, существующие языки банка данных являются

некоторым расширением основных языков программирования данных вычислительных систем новыми элементами, связанными с оперированием данными. Общепринято, что языками банка данных должны быть:

- язык описания данных, с помощью которого описывается база данных или та ее часть, которая идентифицируется рабочей программой,
- язык оперирования (манипулирования) данными, используемый программистом для обеспечения соответствующего прохождения данных от программы к базе, и от базы к программе,
- информационно-поисковый язык (язык запросов), с помощью которого формулируются (пользователем) информационные запросы.

В представленном описании банка данных ТПУ соед. проблемам языков банка данных не уделено много внимания, так как считается, что проблема эта может быть решена только тогда, когда будет проведен анализ возможностей конкретной вычислительной системы и будут известны требования потребителей.

При разработке языков банка данных следует руководствоваться теми принципами, которые используются при образовании формализованных языков.

### 3. Организационная структура

Концепция банка данных ТПУ соединения базируется на двух основных элементах, т.е. на базах данных и системе управления банком данных. Эти элементы тесно связаны с определенными элементами вычислительной системы, т.е. выступают тесные, функциональные связи между (схемы 2А, 2Б, 2В):

- а) системой управления банком данных и операционной системой – в области совместимости определенных процессов, взаимного принятия определенных функций в зависимости от типа задач и т.п.;
- б) системой управления банком данных и базой (базами) данных – в области актуализации, т.е. при принятии актуализирующих сведений, изменениях значения данных, изменениях структур, поиска данных и т.п.;
- в) базой данных и блоком рабочих программ – в области соединения базы данных или ее части, с определенной рабочей программой;
- г) операционной системой и блоком рабочих программ – в области установления последовательности выполнения программ, их вызова и прерывания работы и т.п.

С точки зрения функций управления тылом, блок рабочих программ, это программы, реализующие задачи по: анализу и оценке планированию и прогнозированию, учету и отчетности, нормированию, организации, координированию и контролю, которые идентифицируют фрагменты баз данных относящиеся к определенным характеристикам личного состава, техники материальных средств, или же оперативно-тактического положения. В частных случаях эти программы могут требовать архивных данных, доступ к которым должен обеспечиваться традиционным способом.

#### 4. Структуры данных и информационный поиск

Проблемами веского значения, с точки зрения информационных потребностей пользователей являются структуры данных и поиск информации, хранящейся в базе данных. Вообще на организацию массивов данных влияют: величина массива, степень изменемости

данных, требования относительно скорости получения ответа и, наконец, средства хранения данных. Время поиска информации зависит в большей степени от структуры памяти вычислительной системы и от способа доступа к ней, чем от вида накопителя информации.

Если под данной понимается малейшая информация — определенная названием и значением — используемая потребителем в ПАПУТ соед., а под позицией — основным логический элемент — хранящийся в памяти вычислительной системы — идентифицируемый с помощью названия и значения, то можно однозначно определить и такие производные понятия, как: группа, запись, массив и база данных. Методами (техникой) организации данных будут тогда логические методы "связывания данных" или "преобразования массивов данных". В зависимости от применяемых методов организации массивов данных можно говорить о последовательной организации, где позиции записываются в физической последовательности, что соответствует логической последовательности, опирающейся на общий ключ. Словарь идентифицируется тогда как набор индексов, причем каждый из них связан с одним ключом. В связи с этим можно говорить о последовательных и последовательных индексируемых структурах данных. Более сложной является случайная организация массива данных, в которой позиции записываются и становятся доступными на основании дающихся предвидеть связи между ключом позиции и адресом места записи. В такой организации массива данных можно выделить: непосредственное адресование, опирающееся на словарь и посредственное, связанное с выполнением некоторых артиллерийских операции.

Другой, еще более сложной, организацией массива данных является списковая организация, которой свойственно разделение логической организации от физической, т.е. такая при которой новые позиции могут помещаться в любое свободное место. Это достигается, прежде всего, путем применения индексов, позволяющих на то, чтобы запись хранилась в нескольких списках, так как каждая позиция может служить ключом. Организацией массива данных, позволяющей объединять признаки разных структур, является "комплексная" организация. В этой организации массивов данных следует выделить: индексно-последовательную, организацию типа дерева (применяемую при наличии больших словарей) и сетевую организацию (позволяющую записывать и делать позиции доступными с любого места и любого направления).

Информационный поиск - это процесс определения местоположения массива в базе данных.

Условия поиска задаются одним или несколькими ключами.

Сам поиск осуществляется путем сравнения ключей с признаками данных.

Методами информационного поиска (эффективность которых зависит, прежде всего, от количества записей ( $N$ ) в массиве) используемыми чаще всего являются: методы поочередных просмотров, метод "контрольных" просмотров "цепные" методы и другие.

Оценка эффективности применения известных методов информационного поиска, дана в таблице I.

Таблица I.

Метод поиска	Время ожидания	Признак эффективности
Поочередный параметр	$\frac{1}{2} (N+1)$	низкая
"Контролирующий" просмотр: а) поразрядный поиск б) групповой поиск ( S - размер группы)	$\frac{N+1}{N} \log_2 (N+1) - 1$ $\frac{N+S^2}{2 \cdot S}$	высокая средняя
"Цепные" методы: а) одинарная цепь б) двойная цепь в) разделяющие ключи (Sussenguth)	$\frac{N+1}{2}$ $1,4 \log_2 N$ $1,24 \log_2 N$	низкая высокая высокая

Выбор определенного метода организации массивов данных в банке данных ТПУ соединения обусловлен с одной стороны свойствами конкретной вычислительной системы (типом внешней памяти), с другой - характером естественных связей между основными данными, относящимися к органам управления тылом и отдельным службам. Проведенный анализ информационной системы подсистемы управления тылом соединения (схема №№:3А,3Б,...3Е), в результате которого были определены основные количественные характеристики информационных процессов (таблица II), позволяет сформулировать, и предложить, некоторые альтернативные решения. В случае использования в банке данных ТПУ соединения

словарей значительного объема, а также при иерархической структуре основных данных целесообразно применять структуру организации массивов данных типа дерева. Сетевую структуру организации массивов данных целесообразно применять в тех случаях, когда требуется свободный доступ к каждой позиции, что обусловлено естественной структурой основных данных, используемых в процессе управления тылом соединения. Принятие более сложных методов организации массивов данных обусловлено, конечно, оснащением вычислительной системы устройствами памяти на магнитных дисках.

#### 5. Основные характеристики банка данных

Характеристики банка данных, представленные в таблице II, получены в результате анализа информационных процессов, происходящих в тыловой подсистеме.

Таблица II.

Наименование подсистемы	Основные данные (к-во знаков)	Рабочие данные (к-во знаков)	Актуализируемые данные (к-во зн./сообщ.)	Добавочные данные (к-во зн.)	Результативные данные (к-во зн.)	Рабочие программы (к-во ячеек операт. памяти)
Органы управления тылом соедин.	102000	20000	1000	1000	110000	24000
Авто-бронетанковая служба	120000	25000	1000	1000	260000	20000
Служба арт. снабжения	140000	30000	1000	1500	327000	21000
Служба ГСМ	60000	15000	1000	2000	195000	18000
Медицинская служба	50000	15000	500	1000	71000	7500
Служба продовольственного снабжения.	52000	10000	500	1000	90000	9000
<b>Всего:</b>	<b>524000</b>	<b>115000</b>	<b>5000</b>	<b>7500</b>	<b>1053000</b>	<b>99500</b>

## IV. Принципы использования банка данных ТПУ соедин.

Пользователи использующие банк данных ТПУ соедин. общаются с системой управления банком данных путем обмена информации целыми партиями - в определенное (например, тактико-оперативным положением), или текущее время, или же одновременно обоими этими методами с помощью информационно-поискового языка.

Этот язык позволяет:

- а) определять и модифицировать структуры данных в целом и их отдельные элементы (с помощью языка описания данных);
- б) манипулировать данными, хранящимися в базе данных (с помощью языка оперирования данными);
- в) формулировать запросы, относящиеся к базе или структуре данных, для получения требуемых значений данных или информации о данных, хранящихся в базе (с помощью языка информационных запросов).

Основным свойством, которым должна обладать вычислительная система, является многодоступность, которая в системах с одним процессором тесно связана с распределением времени и оперативной памяти. Распределение времени работы процессора позволяет реализовать поставленные задачи таким образом, что каждый потребитель может считать себя единственным потребителем, общающимся с вычислительной системой. Каждый потребитель имеет в своем распоряжении собственные устройства ввода - вывода. Многодоступные системы характеризуются, кроме большой производительной мощности, способностью ведения работы в форме диалога человека с машиной.

## I. Способы функционирования банка данных ТПУ соединения

Информационные потребности пользователей привели к необходимости выделить три основных способа использования банка данных ТПУ соедин.:

- а) манипулирование данными (актуализация)
- б) "запрос - ответ",
- в) использование рабочих программ.

Манипулирование данными - в системе актуализации содержимого массивов основных данных - сводится к передаванию определенными пользователями актуализирующих сообщений, являющихся формализованными документами содержащими актуальные данные. Эти данные касаются, прежде всего, наличного состава частей и подразделений тыла, техники и материальных средств. Актуализирующие сообщения принимаются блоком ввода системы управления банком данных. Здесь формируются - с помощью соответствующей программы - входные форматы (схема 5) и производится формальный контроль данных. Следовательно, - в случае использования словаря - выполняется программа актуализации словаря, а затем программа защиты данных, которая предохраняет от нежелаемого изменения значения данных и обеспечивает перенос данных из основного в архивный массив - в случае актуализации данных.

Такая обработка сообщений обеспечивает достоверность информации, хранящейся в основном массиве. Каждая база данных обладает свойственными ей входными документами и свойственным периодом передачи этих документов.

В способе общения человека с машиной, называемом диалогом, можно выделить три основные фазы: формирование запроса, поиск

информации и формирование выходного формата данных (ответ).  
Предлагается, что запросы, формулируемые потребителем банка данных ТПУ соединения, будут касаться текущих значений основных данных или же информации о их хранении. В систему могут вводиться простые и сложные информационные запросы. Функционирование системы сводится тогда к принятию запросов — относящихся к тематическому пределу массивов основных данных, и сформулированных согласно требованиям математического обеспечения системы путем отыскивания данных, отвечающих заданным условиям. В процессе поиска данных может использоваться словарь, обеспечивающий локализацию требуемых данных.

Информационный поиск может принимать такие формы манипулирования данными, как: селекция информации, сортировка — по определенному ключу — простая обработка данных, и другие.

Использование рабочих программ (схема 6), опирающихся на банк данных, является более сложной формой традиционного способа обработки информации.

Пользователи могут получать, на основании информационных запросов, не только отдельные данные, хранящиеся в базах данных, но и данные результативные — что равнозначно с выполнением определенных программ.

Вызов соответствующих программ происходит посредством программ базового математического обеспечения (операционной системы). В тех случаях, когда одновременно реализуются несколько информационных запросы, необходимо применять соответствующий ключ, состояние которого будет определять возможность доступа к требуемой информации. При этом должна учитываться и такая возможность, что реализация одного запроса

будет требовать выполнения, в определенной последовательности, нескольких рабочих программ. Результативные данные, полученные в итоге выполнения одной или нескольких рабочих программ, обрабатываются программами формирования выходного формата и передаются соответствующим потребителям.

## 2. Принципы построения и связи банков данных со средой

Организация и функционирование банка данных ТПУ соединения обусловлены информационными потребностями подсистемы управления тылом соединения.

Банк данных, это не автономная система, а система действующая в конкретной среде. Это значит, что банк данных является системой функционально-подчиненной по отношению к определенной доминирующей системе. Этот факт обуславливает необходимость проведения идентификационного анализа задач, а также тактико-оперативной информации. Целью идентификационного анализа информационной системы соединения является определение класса задач, а также присвоения этим задачам соответствующих массивов данных, необходимых для их реализации (раздел У).

Основные принципы построения банка данных ТПУ соедин. Отвечают принципам представленным в докладе ВП во время совещания в Познани. Одним из этих принципов является принцип построения сети банков данных, в связи с чем банк данных ТПУ соединения является элементом сети банков данных. Банк данных ТПУ соедин. связан с банком данных КП соединения и банком ТПУ объединения; причем предусматривается двухсторонний обмен информации. Основными данными, передаваемыми в банк данных ТПУ соедин., будут тактико-оперативные нормативы и директивы. С точки зрения надежности функционирования системы важную роль играют

связи между банками данных КП соедин. и ТПУ соедин., а также явление дублирования некоторых данных, хранящихся в этих банках. Не исключены и связи банков данных ТПУ данного и соседнего соединения.

#### У. Некоторые условия создания банка данных ТПУ соедин.

Существующие связи между отдельными данными, обусловленные структурой органов управления, особенностями процесса управления тылом соединения, степенью формализации и унификации документов или же структурой действующих рабочих программ, создают так называемую естественную структуру. Воображение пользователей о структурах данных дает логическую структуру, а физическое размещение данных в памяти вычислительной системы — физическую структуру данных. Переход от естественной к физической структуре является основным условием построения банка данных ТПУ соединения.

Ниже представлено формализованное определение принципов построения банка данных.

Пусть будут даны:

- множество задач, реализуемых системой управления тылом соединения

$$Z = \{Z^p\} ; \quad p = 1, 2, \dots, 7 ;$$

где:  $Z^p = \{Z_{pi}\} ; \quad i = 1, 2, \dots, J^p ;$

есть множеством задач, реализуемых р-ой подсистемой ( $p=1$  — органы управления тылом

соединения,  $p=2$  - авто-бронетанковая служба  
и т.д.)

- множество функций, реализуемых системой управле-  
ния тылом соединения;

где: 
$$\mathcal{F} = \{f_i\} \quad ; \quad j=1,2,\dots,6;$$
$$j=1 - \text{анализ и оценка,} \quad j=2 - \text{планирование}$$

и прогнозирование и т.д.

Пусть  $Az_{pi}$  обозначает множество основных данных, необходимых  
для реализации задачи  $Z_{pi} \in Z$ , а  $Bf_j$  пусть обозначает мно-  
жество основных данных, необходимых для выполнения функции  $f_j \in \mathcal{F}$ .  
Если через  $Z^{f_j}$  обозначим множество задач, реализуемых  
в рамках  $f_j$ -ой функции, то тогда:

$$B_{f_j} = \bigcup_{Z_{pi} \in Z^{f_i}} A_{Z_{pi}}$$

Введем еще следующие множества:

$A = \bigcup_{Z_{pi} \in Z} A_{Z_{pi}}$  - множество основных данных, необходимых  
для реализации всех задач по управлению

$B = \bigcup_{f_j \in \mathcal{F}} B_{f_j}$  тылом соединения

- множество основных данных, необходимых  
для реализации всех функций управления  
тылом соединения

$D$  - множество допускаемых решений (в частно-  
сти  $D$  может идентифицироваться с выход-  
ными документами)

Естественную структуру данных определяют:

- структура связей между задачами принимаемыми  
решениями:

$$\{Z, D; \varphi_1\} \quad ; \quad \varphi_1: I \rightarrow D$$

- структура связей между задачами и функциями:

$$\{Z, F; \varphi_2\} \quad ; \quad \varphi_2: I \rightarrow F;$$

- естественные информационные структуры:

$$\{A; \varphi_3\} \quad , \quad \varphi_3: A \rightarrow A, \quad \varphi_3: A \times A \rightarrow A;$$

$$\{B; \varphi_4\} \quad , \quad \varphi_4: B \rightarrow B, \quad \varphi_4: A \times B \rightarrow B;$$

$$\{A, D; \varphi_5\} \quad , \quad \varphi_5: A \rightarrow D \quad \text{и т.п.}$$

Предположим, что вычислительная система характеризуется:

$V$  - допустимым объемом памяти

$M^0$  - множеством допустимых методов организации данных

$M^w$  - множеством допустимых методов информационного поиска.

Условие определяющее логическую структуру базы данных можно сформулировать так:

$$\{A, B, D, I, F; \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4, \varphi_5\} \Rightarrow S_{\text{лог}}$$

а условие определяющее физическую структуру:

$$\{S_{\text{лог}}; V, S, \{R_s\}, M^0, M^w\} \Rightarrow S_{\text{физ}}$$

где:  $S$  - множество основных массивов в базе данных

$R_s$  - множество групп данных в  $S$ -ом множестве.

Если в результате проведенного анализа информационной системы определена частота запросов -  $\tilde{I}z\rho_i$ , по отношению к  $Az\rho_i$ , а также, в результате анализа возможностей вычислительной системы - интенсивность реализации запросов -  $\mu$ , то условия эффективного функционирования банка данных ТПУ соединения можно сформулировать следующим образом:

$$a) \sum_{\rho=1}^7 \sum_{i=1}^6 V_{z\rho_i} \leq V$$

$$\begin{aligned}
 & ( \sum_{p=1}^7 \lambda_{z p i} - \text{объем множества } A_{z p i} ) \\
 \text{б) } \max & ( t_{z \mu}, \dots, t_{z p i}, \dots, t_{z 76} ) \leq T ( M^0, M^w ), \\
 & \text{где: } T - \text{максимальное время поиска данной из множества } A \\
 & \sum_{p=1}^7 \sum_{i=1}^6 \lambda_{z p i} \leq \mu ( V, M^0, M^w ).
 \end{aligned}$$

Одной из основных фаз построения банка данных ТПУ соединения является решение проблемы оптимизации банка данных.

Проблему оптимизации банка данных можно представить как:

- нахождение оптимального количества массивов данных в базах данных - с точки зрения времени доступа к информации,
- нахождение оптимального метода организации данных и оптимального метода поиска,
- нахождение оптимального размещения данных в памяти вычислительной системы, и т.п.

Следует подчеркнуть, что не найдены еще эффективные решения проблемы оптимизации банков данных.

Итак, основные требования потребителей

- по отношению к банку данных - касаются:
- отсутствия информационных излишеств в банке данных,
- селективного доступа к данным.
- отделения наименования данных от их адреса и значения (т.е. независимости программы от данных).

Эти требования являются проявлением заботы о том, чтобы организация массивов данных была экономная, чтобы допускалось употребление одной данной в разных структурах и разными программами, и чтобы изменениям структур данных (реорганизация базы данных) не сопутствовали изменения в рабочих программах.

Основное значение для логической структуры банка данных имеет определение пользователя и задач, реализуемых им, что можно свести к определению: количества требуемых данных, их структуры, повторяемости задач, степени важности и т.п.

Система управления банком данных должна обеспечивать: нахождение свободного места для записи новых данных, записывание данных в места до сих пор занятые, размещение новых позиции так, чтобы время доступа к ним было минимальное, и т. п. Кроме того система управления банком должна характеризоваться: эластичностью, параллельностью действия - при открытии доступа к информации, или при актуализации - возможностью использования разных способов поиска данных, защитой данных и т.п.

Эффективность функционирования банка данных ТПУ соединения зависит, прежде всего, от: операционной системы (базового математического обеспечения), системы управляющей потоком информации в информационной сети, системы управления банком данных и от математического обеспечения. Кроме того, на эффективность функционирования банка данных будут влиять: связи этого банка с другими банками данных, разнообразность данных и задач, разнообразность пользователей, эффективность действия системы передачи цифровой информации, частота актуализации и модификации данных.

Задача по созданию банка данных ТПУ соединения должна реализоваться методом очередных приближений, путем экспериментирования и использования опыта всех будущих потребителей ПАПУВТ.

В первой базе проектировочных работ должна быть разработана, обсуждена и согласована концепция построения банка данных. Отсутствие опыта в этой области вызывает необходимость разработки нескольких вариантных решений.

Во второй фазе работ должны постепенно реализоваться все задачи по созданию банка данных – на основе принятой концепции – и одновременно должна вестись работа по подготовке перехода с традиционной на автоматизированную систему управления тылом соединения. Исходными моментами проектировочных работ должны быть, прежде всего, требования, накладываемые практикой функционирования системы управления тылом, итоги экспериментирования, предусматриваемые изменения условий функционирования системы, а также развитие и совершенствование вычислительной техники.

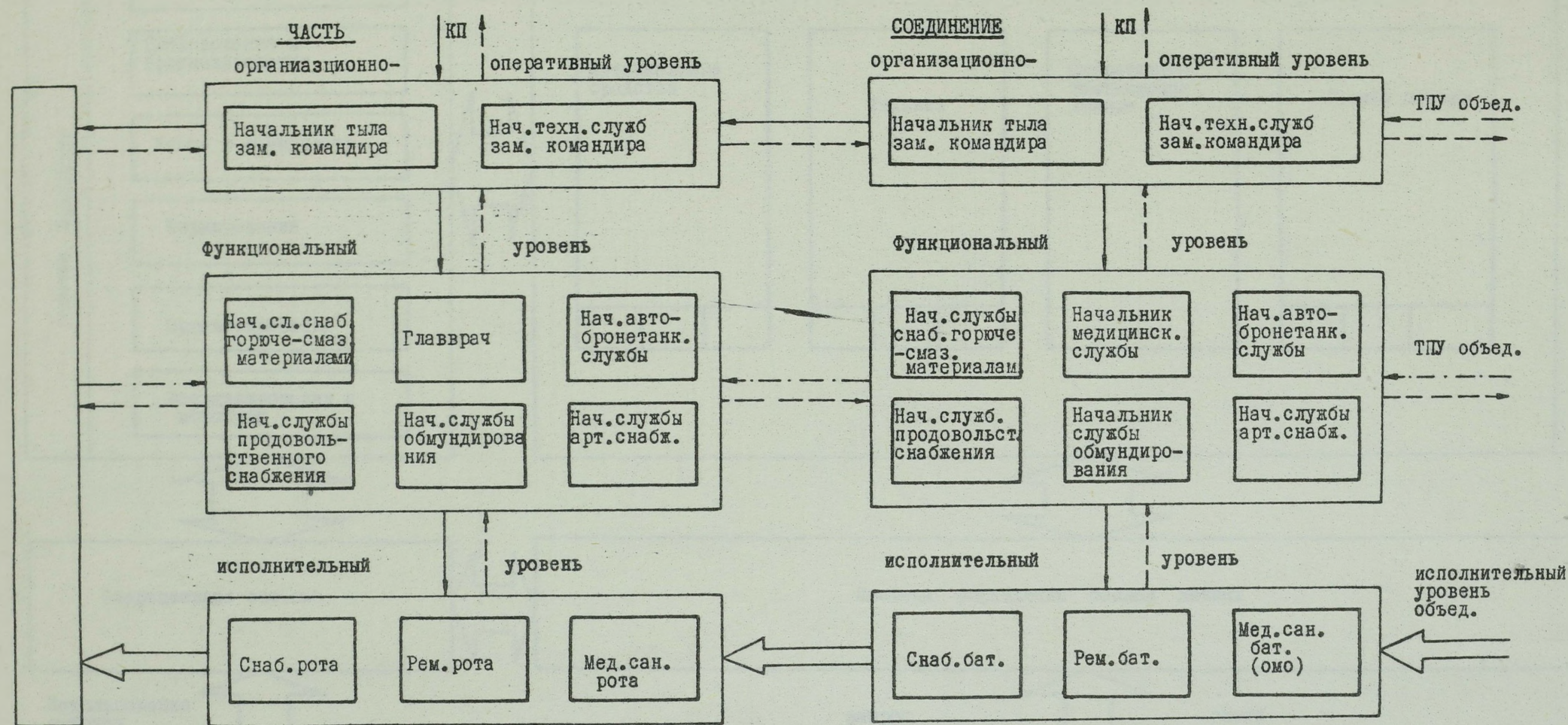
Wydrukowano w 25 egz.

Egz. Nr. 1-25 Bibl. ID

Wyk. płk Filar

Nr. PF-2249/WW

ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПАПУВТ



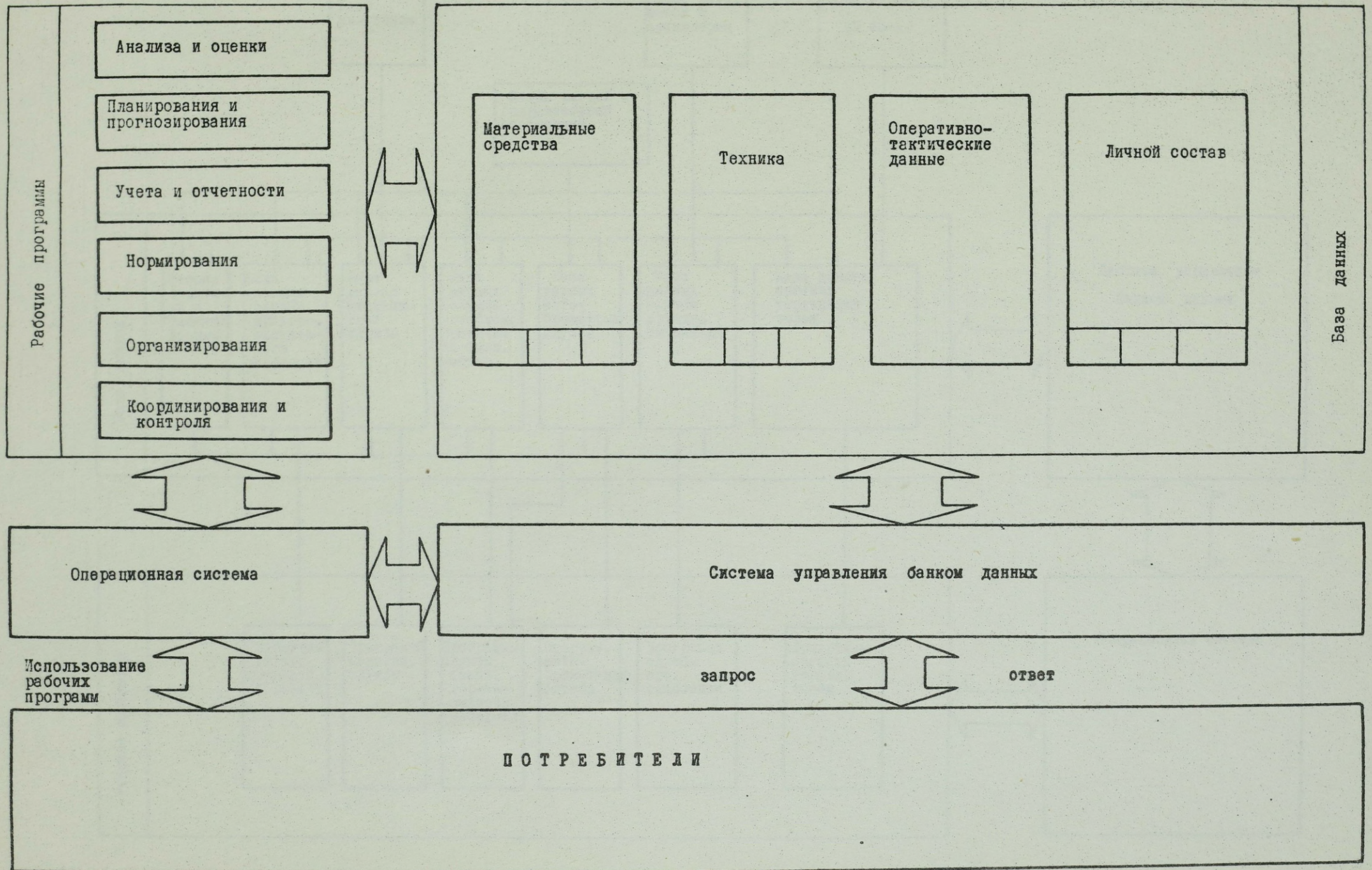
Обозначения

— каналы служебной связи  
 - - - каналы информационно служебной связи

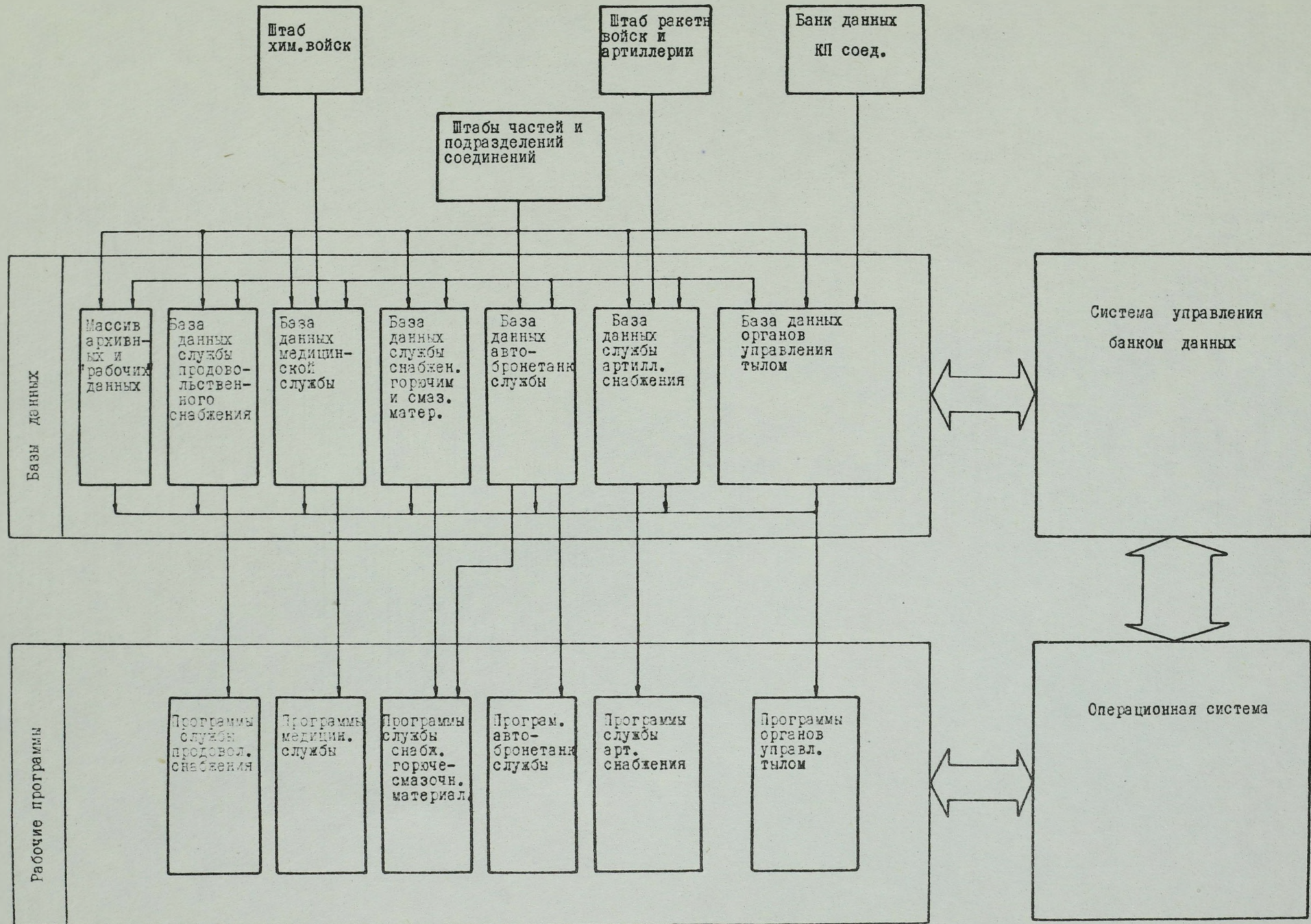
— каналы функциональной связи  
 ← каналы снабжения

2А. МАКРОСТРУКТУРА БАНКА ДАННЫХ ТПУ соед.

Тематическая структура

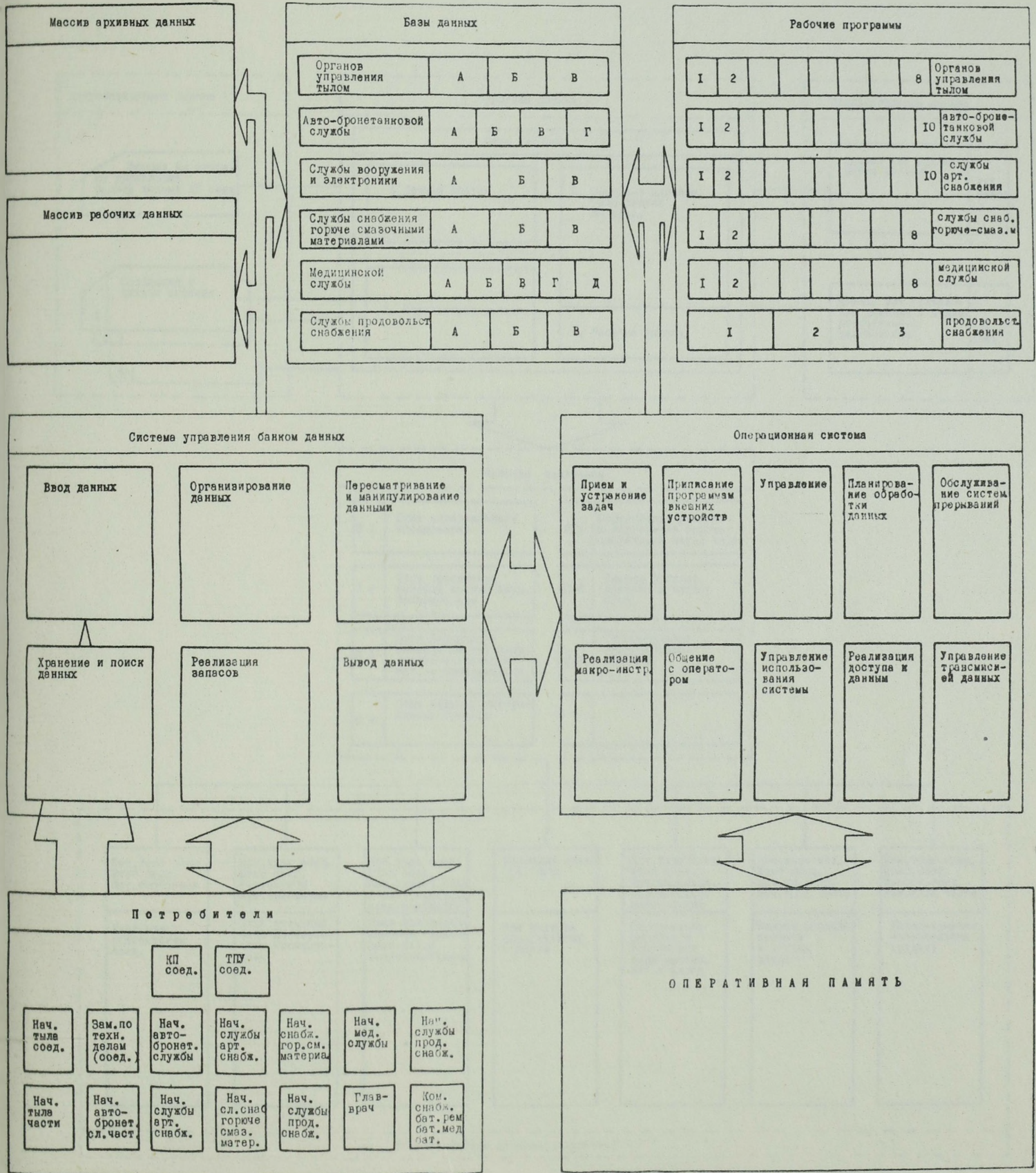


Организация

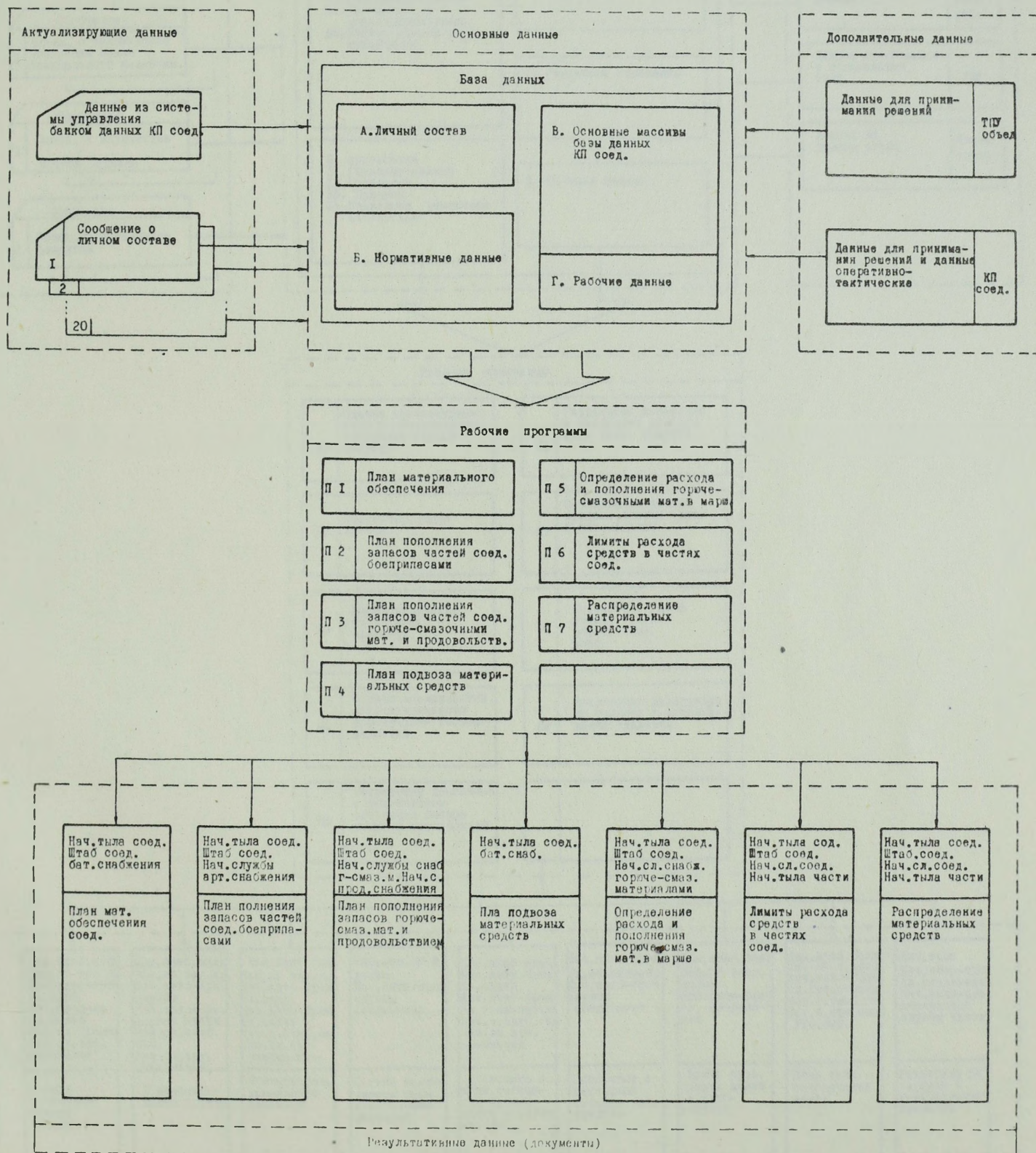


2.В. МАКРОСТРУКТУРА БАНКА ДАННЫХ ТПУ соед.

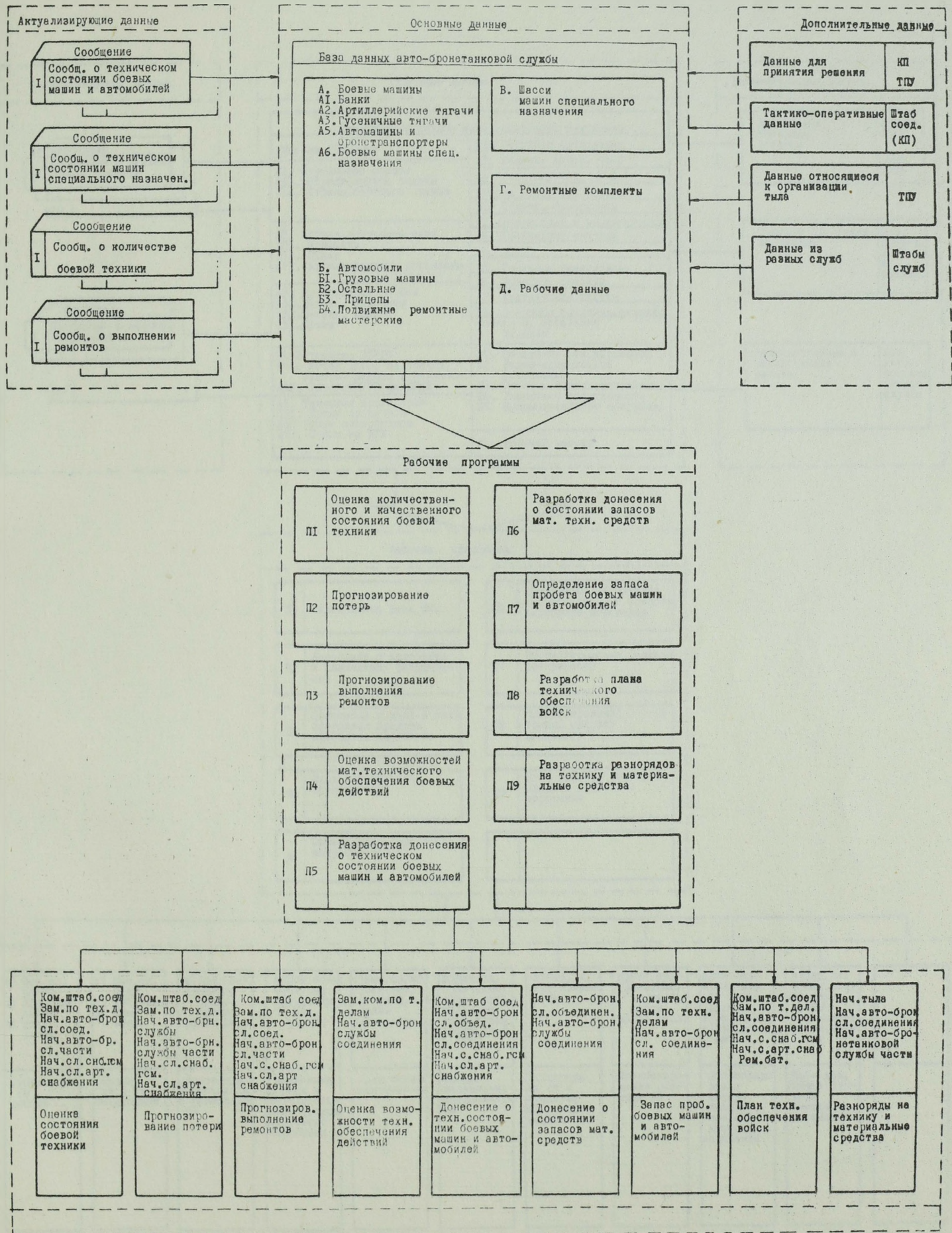
Функционирование

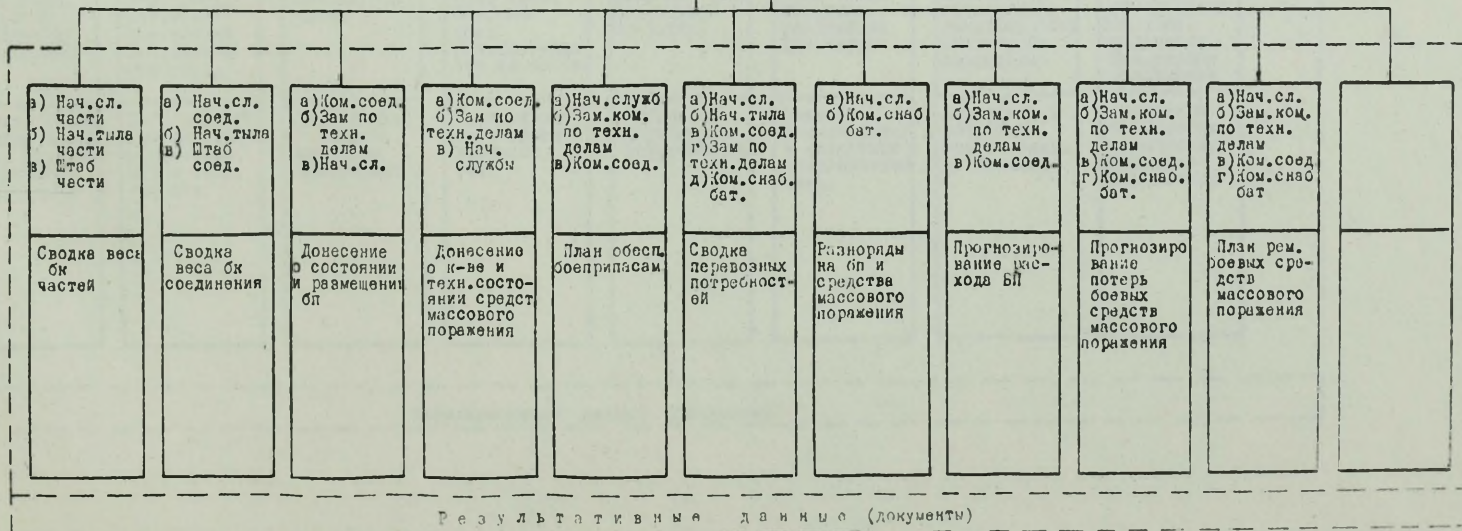
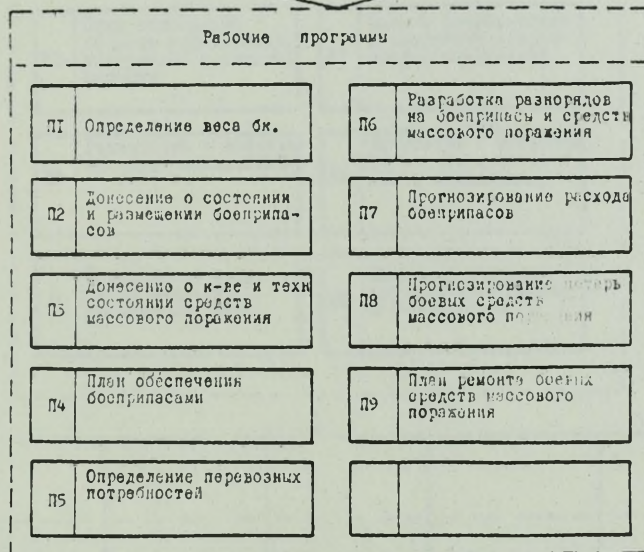
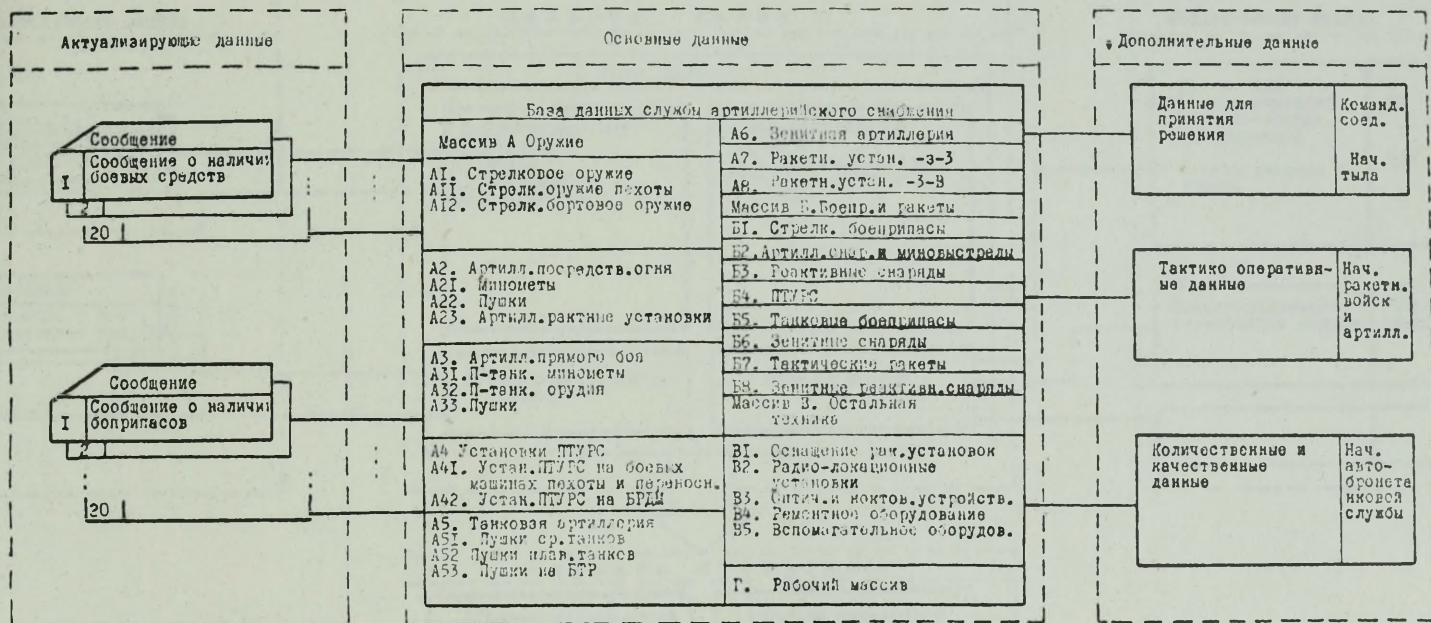


3. А. ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЫЛОМ СОЕДИНЕНИЯ

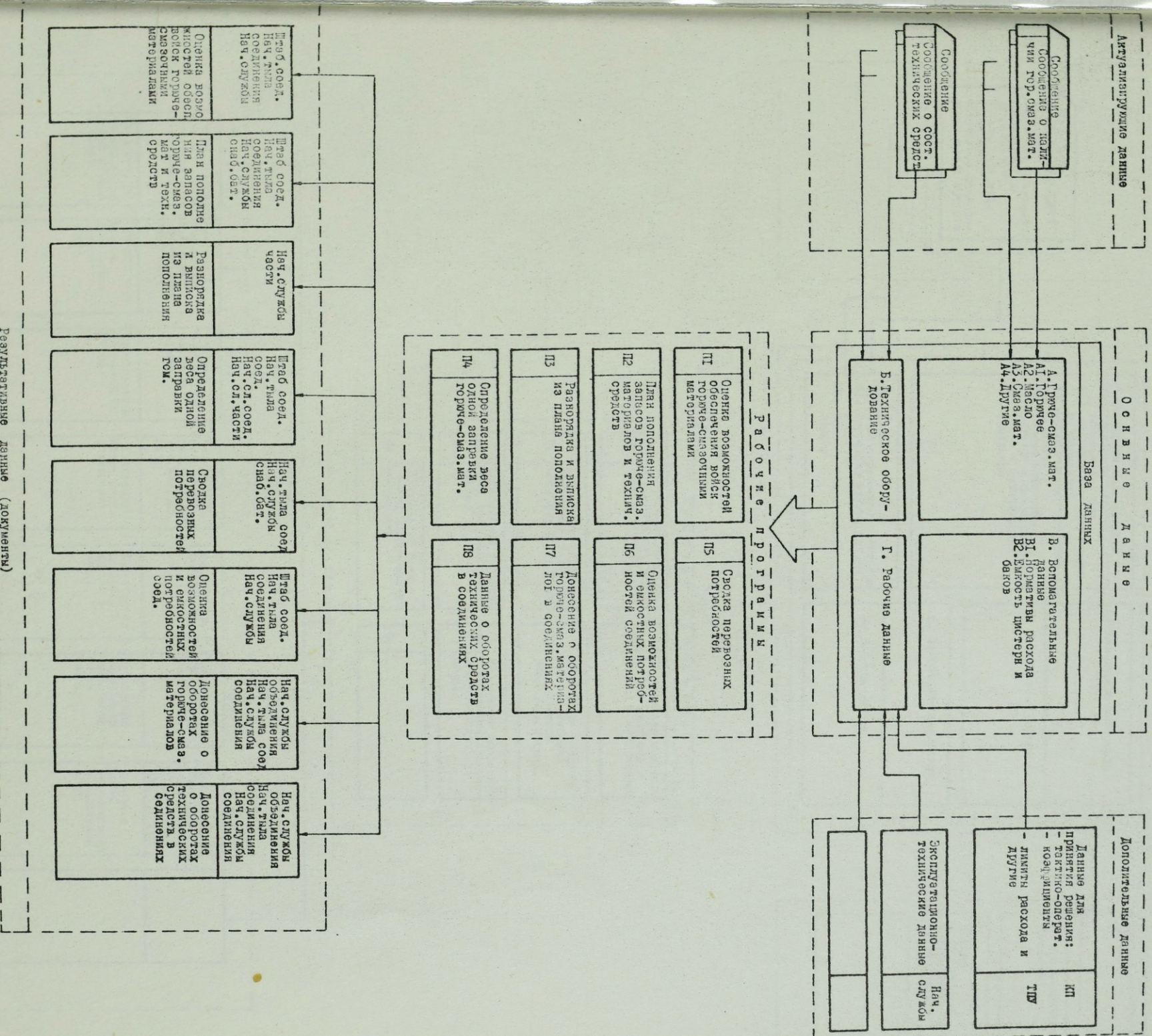


3. Б. ОБЛАСТЬ СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АВТО-БРОНЕТАНКОВОЙ СЛУЖБЫ

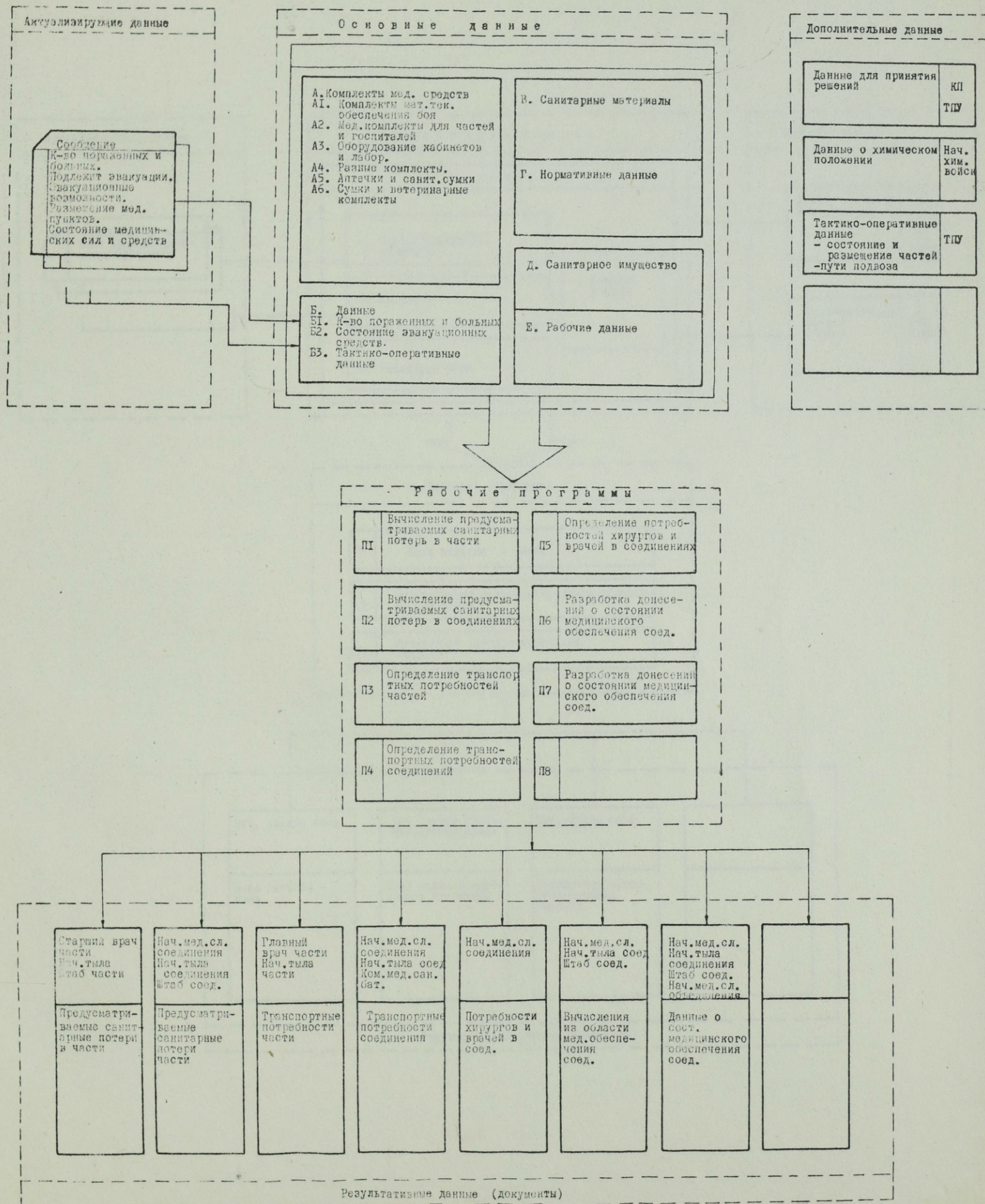




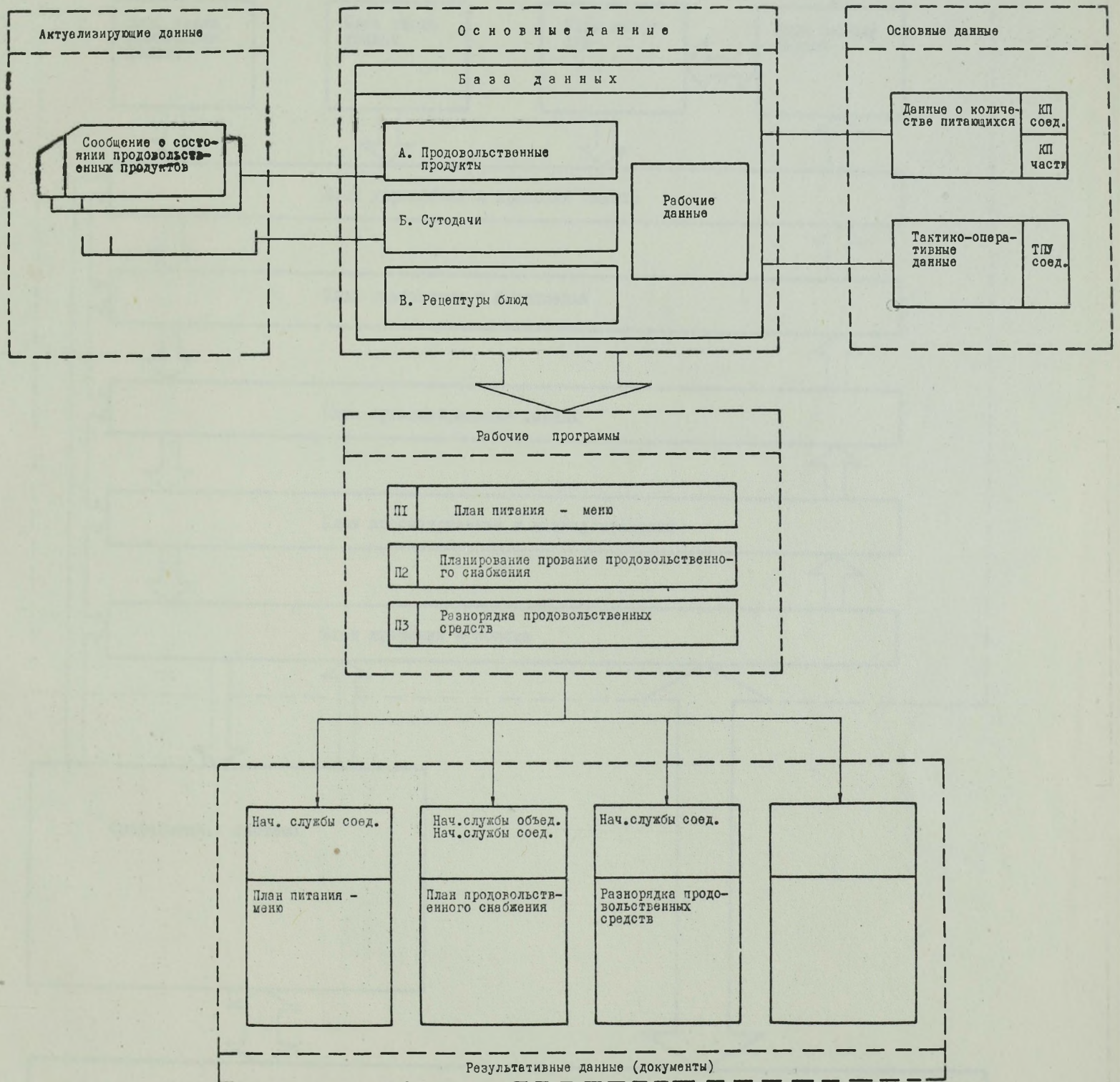
3. Г. ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЛУЖБЫ СПАСЕНИЯ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



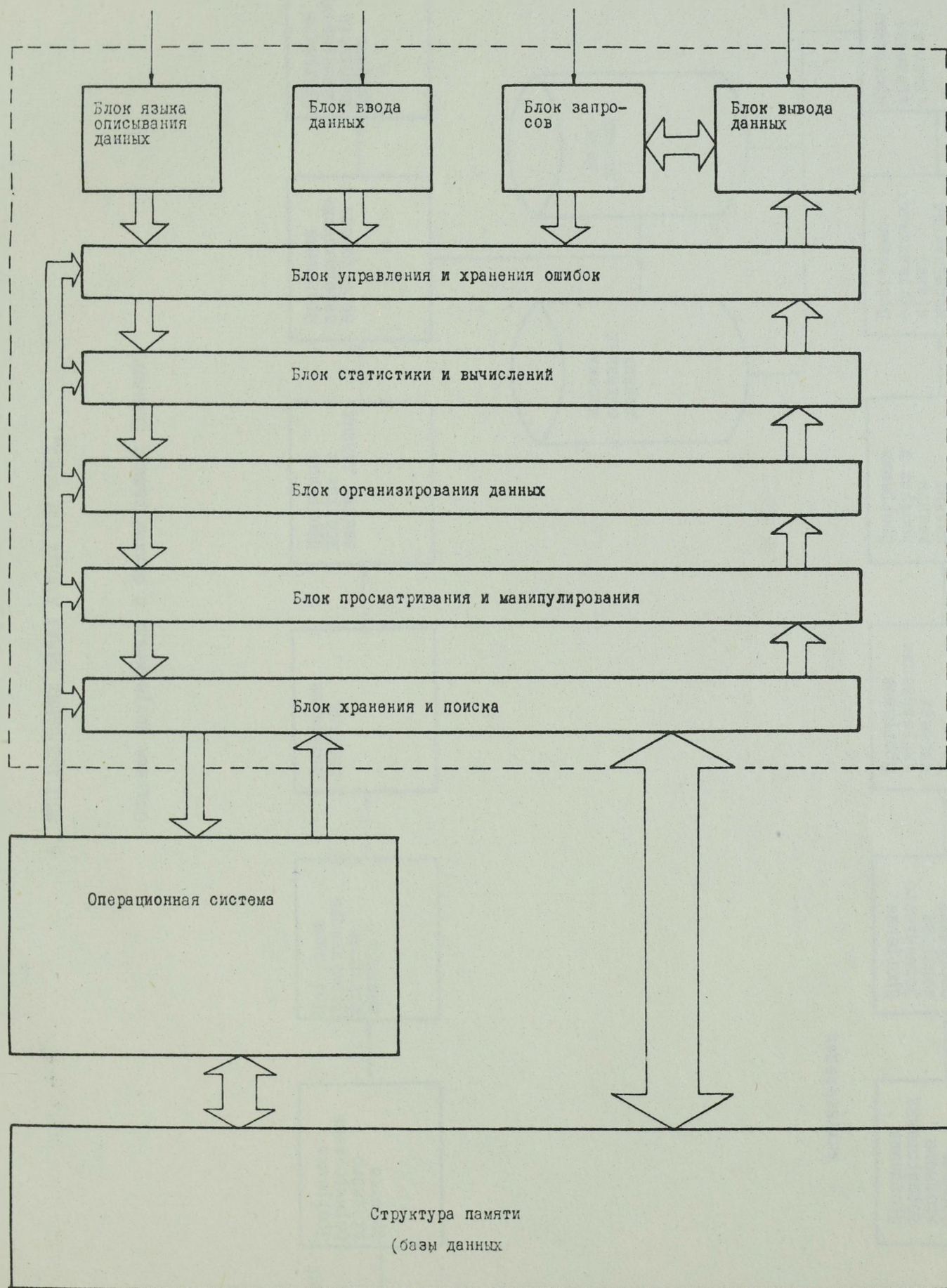
3.Д. ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ



3.Б. ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЛУЖБЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СНАБЖЕНИЯ

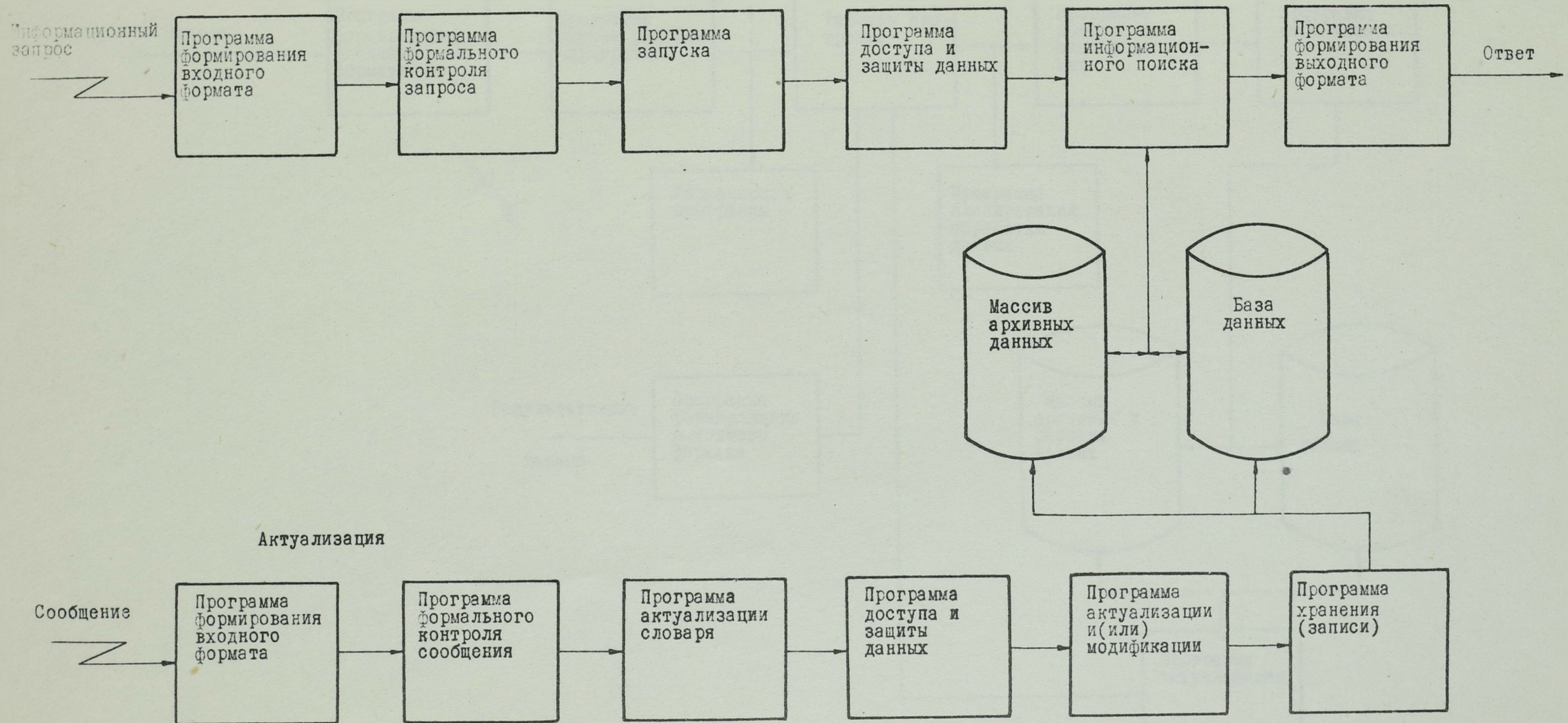


4. ОБЩАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАНКОМ ДАННЫХ ТПУ СОЕДИНЕНИЯ

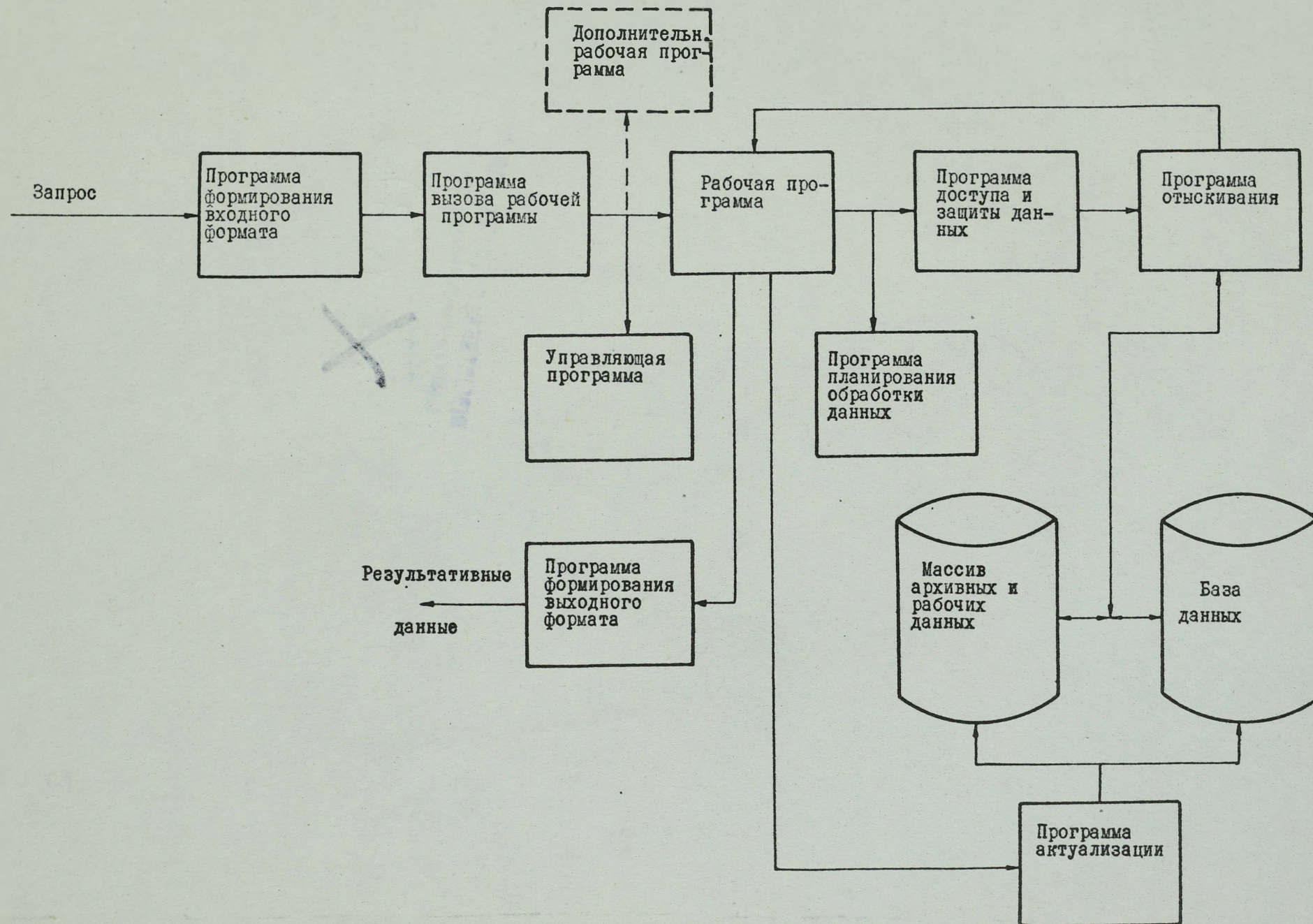


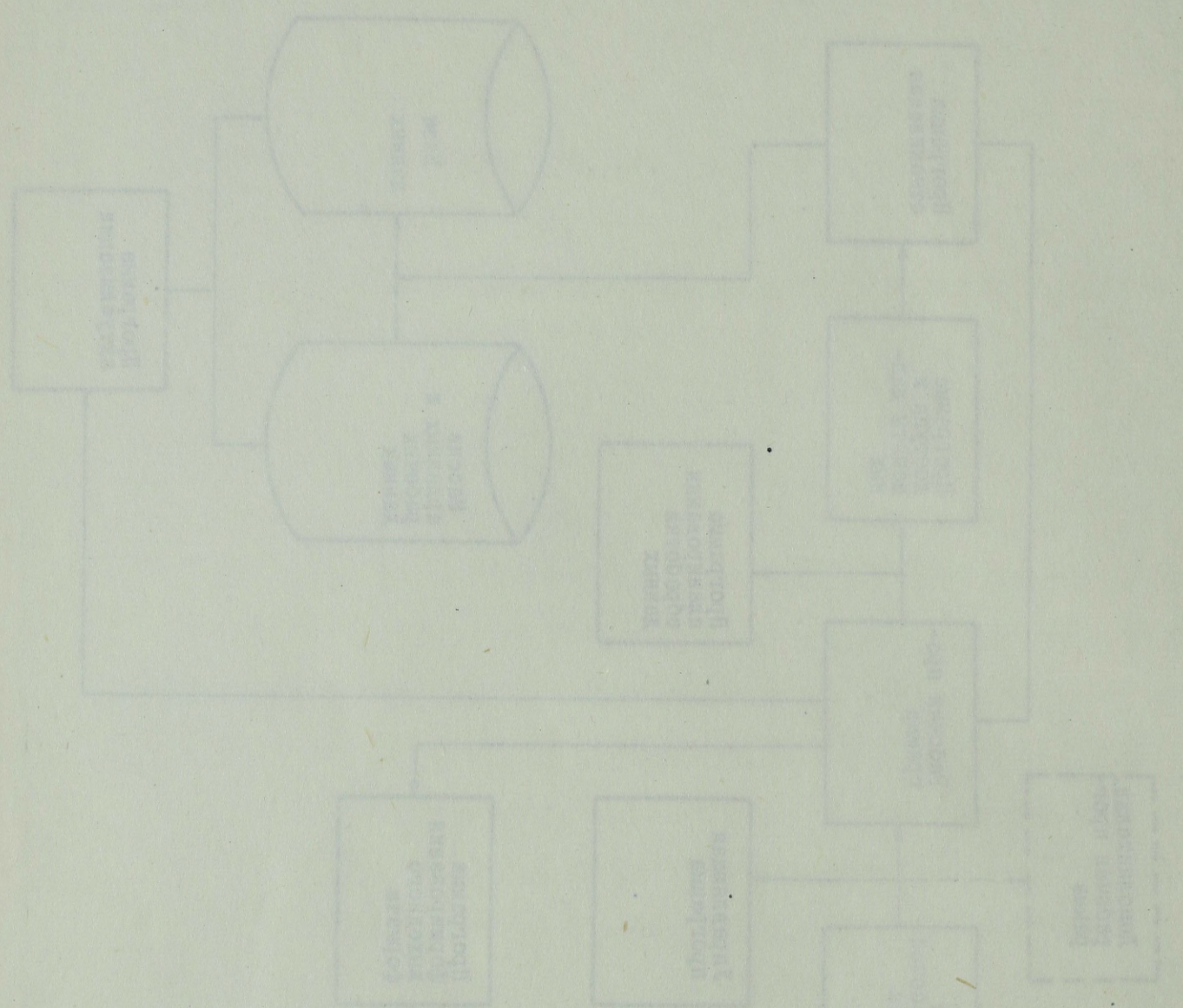
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАНКА ДАННЫХ ТПУ СОЕД.

Общение потребителя с банком данных (диалог)



6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ В СИСТЕМЕ С БАНКОМ ДАННЫХ





**BIBLIOTEKA NAUROWA AEM WP**  
Aschuwam Datala Zbierki Spozjalnych

~~X~~ 45873

© KOPISZOWANIE ZAKAZANE. Wszelkie prawa zastrzeżone. © KOPISZOWANIE ZAKAZANE.