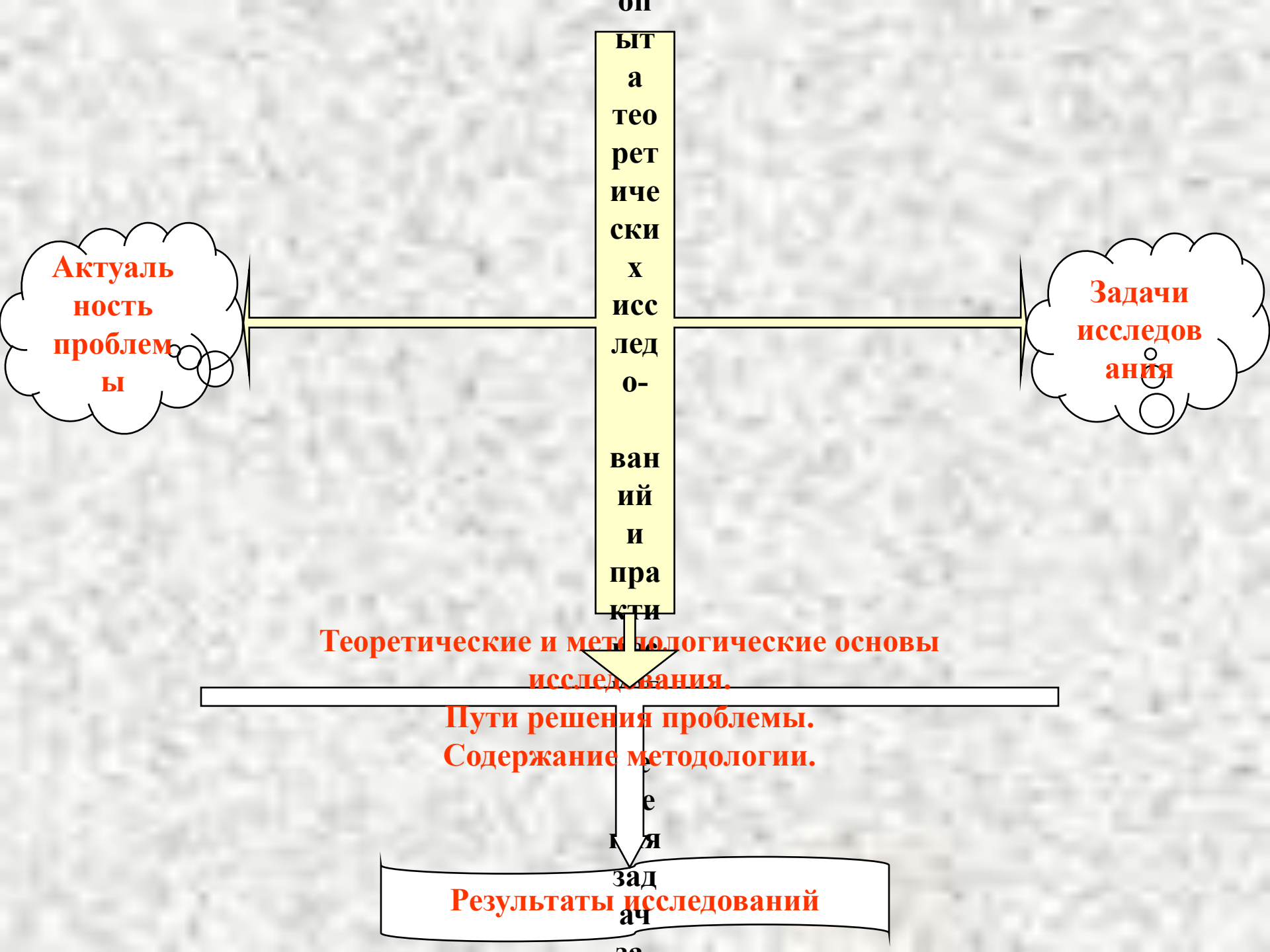
Современные проблемы теории и практики защиты информации

Содержание

1. Проблема, цель, задачи, основы исследования.
2. Современная постановка задачи ЗИ.
3. Унифицированная концепция ЗИ.
4. Теория ЗИ.
5. Интерпретация общеметодологических принципов развития науки применительно к современным проблемам ЗИ.
6. Обобщенная модель процессов ЗИ.
7. Методология оценки уязвимости информации.
8. Методы определения требований к ЗИ.
9. Система ЗИ.
10. Проектирование систем ЗИ.
11. Перспективы развития теории и практики ЗИ.
12. Основные научные и практические результаты.


Актуальность проблемы
Задачи исследования
Теоретические и методологические основы исследования.
Пути решения проблемы.
Содержание методологии.
Результаты исследований

Актуальность проблемы определяется:

1. **Вступлением современного общества в информационный этап развития.**
2. **Массовой компьютеризацией информационных процессов.**
3. **Возрастанием влияния информационной безопасности (ИБ) автоматизированных систем (АС) на эффективность их функционирования.**
4. **Необходимостью перехода к интенсивным способам защиты информации (ЗИ) в АС.**
5. **Целесообразностью развития комплексного подхода к обеспечению ИБ.**
6. **Потребностями разработки научно обоснованных нормативно-методических документов по ЗИ и стандартизации систем защиты на объектовом, региональном и государственном уровнях.**
7. **Необходимостью совершенствования кадрового обеспечения ИБ.**

Задачи исследования

1. Определение места проблем ИБ в общей совокупности информационных проблем современного общества.
2. Анализ развития подходов к ЗИ и обоснование необходимости перехода в современных условиях к интенсивным способам защиты.
3. Формирование научно-методологических основ интенсификации процессов ЗИ.
4. Исследование угроз и разработка методологии оценки уязвимости информации в современных системах ее обработки.
5. Разработка методов определения требований к ЗИ с учетом факторов, влияющих на уровень защиты, и потенциально возможных условий функционирования АС.
6. Формирование общеметодологических принципов построения систем ЗИ и управления процессами их функционирования.
7. Выработка практических рекомендаций по интенсификации процессов ЗИ и формированию современных организационных структур, обеспечивающих эффективную реализацию комплексного подхода к обеспечению ИБ.

Теоретические и методологические основы исследования

Общая теория систем

- Системный анализ
- Теория управления
- Теория вероятностей
- Теория исследования операций и оптимизации
- Теория моделирования систем

Неформально-эвристические методы

- Методы нечетких множеств
- Методы лингвистических переменных
- Методы экспертных оценок
- Методы неформального поиска оптимальных решений

Пути решения проблемы: концептуальный
методологический
организационный
технический

Содержание методологии

1. Научно-методологический базис защиты информации	2. Методология оценки уязвимости информации	3. Методология определения требований к защите информации	4. Методы проектирования систем защиты информации	5. Технология организационного обеспечения защиты информации
Классическая основа				
1. Методы системного анализа 2. Концептуальные основы моделирования систем 3. Концептуальные основы решения слабо структурированных проблем	1. Методы теориии вероятностей	1. Концептуальные основы моделирования систем 2. Методы экспертных оценок 3. Методы кластерного анализа 4. Концептуальные основы теории информации	1. Общие понятия теории исследования операций и оптимизации 2. Концептуальные основы теории управления	1. Концептуальные основы теории управления 2. Методы экспертных оценок

Современная постановка задачи ЗИ

Информационный период развития общества

Возрастание роли информации, информационных ресурсов и технологий в жизни граждан, общества и государства в XXI веке выводят вопросы ИБ на первый план в системе обеспечения национальной безопасности.

Современные средства и унифицированные методы

Проблемы ЗИ являются производными относительно более общих проблем информатизации, поэтому концептуальные подходы к их решению должны увязываться с концепциями информатизации, которые базируются на современных средствах и унифицированных методах.

Многоаспектная комплексная защита

История развития подходов к решению проблем ЗИ включает три периода: эмпирический, концептуально-эмпирический и теоретико-концептуальный. Современный теоретико-концептуальный подход заключается в разработке основ теории ЗИ, постановке задачи многоаспектной комплексной защиты и формировании унифицированной концепции ЗИ.

Возрастание значимости системных вопросов

Взгляд на ЗИ как комплексную проблему приводит к возрастанию значимости системных вопросов:

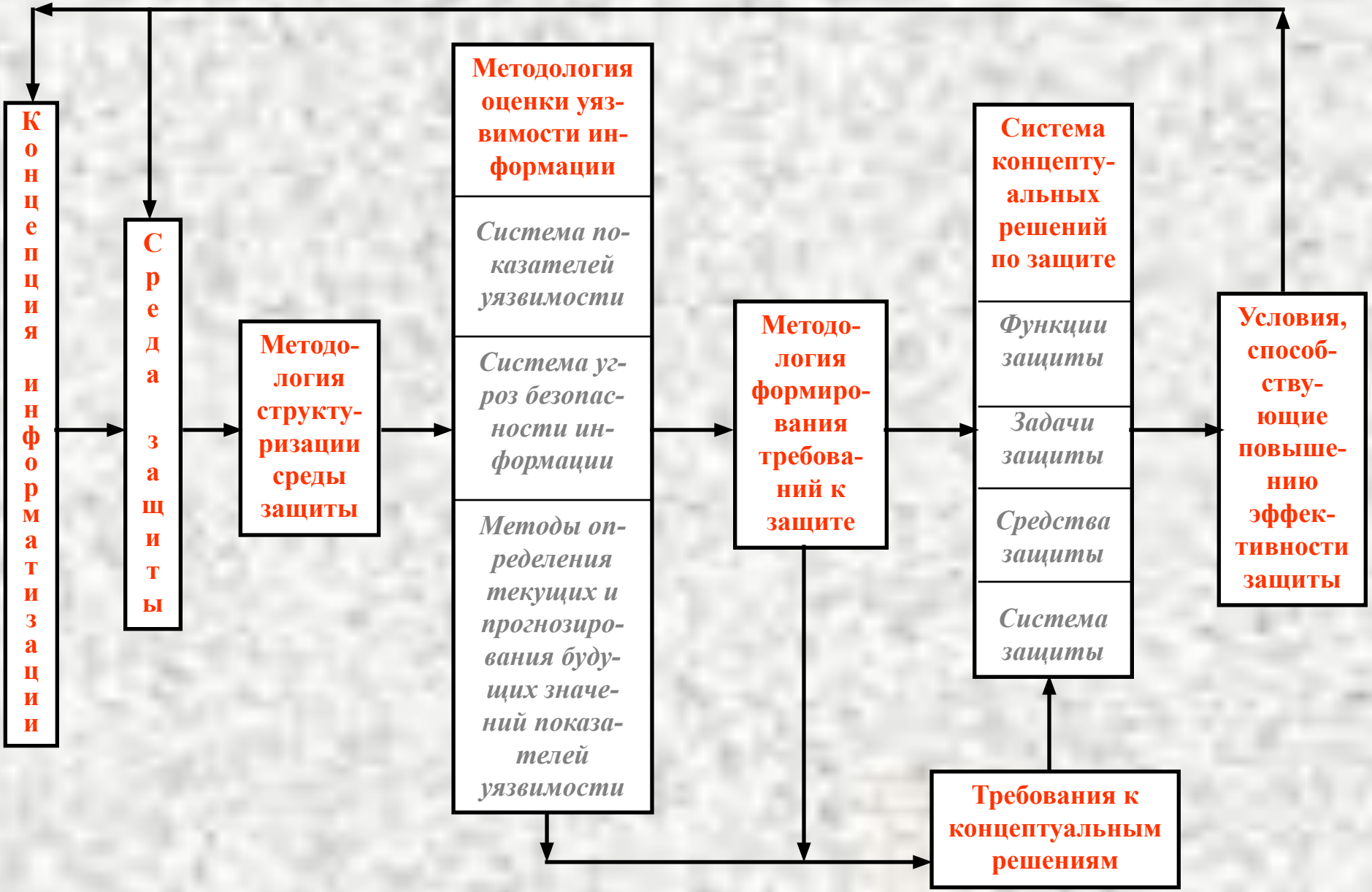
- **формирование и обоснование общей политики защиты;**
- **оптимизация процессов проектирования и функционирования комплексных систем защиты;**
- **подбор, обучение и расстановка соответствующих кадров специалистов;**
- **сбор и аналитико-синтетическая обработка данных о функционировании реальных систем защиты.**

Переход к интенсивным способам защиты

Переход к интенсивным способам ЗИ предполагает:

- **структурированное описание средств защиты;**
- **всесторонний количественный анализ степени уязвимости информации на объекте;**
- **научно обоснованное определение требуемого уровня защиты;**
- **построение оптимальных систем защиты на основе единой унифицированной методологии.**

Унифицированная концепция ЗИ



Теория защиты информации -

**система основных идей,
относящихся к защите информации
в современных системах ее обработки,
дающая целостное представление о
сущности проблемы защиты,
закономерностях ее развития и существенных
связях с другими отраслями знания,
формирующаяся и развивающаяся на основе
опыта практического решения задач защиты и
определяющая основные ориентиры в
направлении совершенствования
практики защиты информации.**

Теория защиты информации

1. Полные и систематизированные сведения о происхождении, сущности и содержании проблемы защиты.

2. Систематизированные результаты ретроспективного анализа развития теоретических исследований и разработок, а также опыта практического решения задач защиты, полно и адекватно отражающие наиболее устойчивые тенденции в этом развитии.

3. Научно обоснованная постановка задачи ЗИ в современных системах ее обработки, полно и адекватно учитывающая текущие и перспективные концепции построения систем и технологий обработки, потребности в ЗИ и объективные предпосылки их удовлетворения.

4. Общие стратегические установки на организацию ЗИ, учитывающие все многообразие потенциально возможных условий защиты.

5. Методы, необходимые для адекватного и наиболее эффективного решения всех задач защиты и содержащие как общеметодологические подходы, так и конкретные приложения.

6. Методологическая и инструментальная база, содержащая необходимые методы и инструментальные средства решения любой совокупности задач защиты в рамках любой выбранной стратегической установки.

7. Научно обоснованные предложения по организации и обеспечению работ по ЗИ.

8. Научно обоснованный прогноз перспективных направлений развития теории и практики ЗИ.

Интерпретация общеметодологических принципов развития науки применительно к современным проблемам ЗИ

1. Строгая целевая направленность

Главная цель - формирование научно-технических предпосылок, необходимых для перехода от экстенсивных способов решения проблем ЗИ к интенсивным, т.е.:

1) дальнейшее развитие основ теории защиты;

2) формирование регулярных методологий анализа степени опасности для информации, обоснование целесообразного уровня защиты; создание методологии синтеза систем защиты, оптимальных по всей совокупности существенно значимых критериев, оптимального управления системой в процессе ее функционирования.

2. Неукоснительное следование главной задаче науки - за внешними проявлениями вскрыть внутреннее движение

Необходимо:

1) **подвергнуть тщательной аналитико-синтетической обработке всю совокупность статистических данных, относящихся к ЗИ в современных АС;**
2) **выявить устойчивые тенденции в эволюционном развитии теории и практики ЗИ;**
3) **осуществить прогноз наиболее вероятных направлений развития выявленных тенденций.**

3. Упреждающая разработка общих концепций

1) уточнение и строгое научное обоснование УКЗИ - унифицированной концепции защиты информации;

2) формирование на базе кортежа концептуальных решений по ЗИ единой методологии создания, организации и обеспечения функционирования систем ЗИ, соответствующих заданным требованиям к защите.

4. Формирование концепций на основе реальных фактов

1) формирование структуры и содержания информационного кадастра по ЗИ;
2) организация систематического и целенаправленного сбора и накопления всех данных, относящихся к ЗИ;
3) регулярная обработка всех накопленных данных в целях обновления и пополнения информационного кадастра по ЗИ;
4) периодический анализ данных информационного кадастра в целях выявления новых фактов относительно различных аспектов ЗИ.

5. Учет всех существенно значимых факторов, влияющих на изучаемую проблему

1) рассмотрение ЗИ как комплексной проблемы в целевом, инструментальном и организационном аспектах;
2) рассмотрение проблемы комплексной защиты как составляющей части более общей проблемы управления информацией;
3) рассмотрение проблемы управления информацией как составляющей части глобальной проблемы информатизации современного общества.

6. Строгий учет диалектики взаимосвязей количественных и качественных изменений в развитии изучаемых явлений

Необходимо предметно обосновать, что к настоящему времени в развитии проблем ЗИ произошли (накоплены) такие количественные изменения (масштабы работ, объемы расходуемых ресурсов, арсеналы используемых средств), на основе которых вполне созрела необходимость качественных изменений в подходах к организации и обеспечению защиты в общегосударственном масштабе.

7. Своевременное видоизменение постановки задачи

Интерпретация требований данного принципа заключается в разработке и обосновании необходимости, сущности и содержания перехода от экстенсивных к интенсивным способам решения всех проблем ЗИ.

Теоретико-прикладные принципы:

- построение адекватных моделей изучаемых систем и процессов;
- унификация разрабатываемых решений;
- максимальная структуризация изучаемых систем и разрабатываемых решений;
- радикальная эволюция в реализации разработанных концепций.

Обобщенная модель процессов ЗИ

Принятые сокращения:

$\{K\}$ - множество показателей уязвимости (защищенности информации);

$\{P^{(c)}\}$ - множество параметров внешней среды, оказывающих влияние на функционирование АС;

$\{R^{(c)}\}$ - множество ресурсов АС, участвующих в обработке защищаемой информации;

$\{P^{(y)}\}$ - множество внутренних параметров АС и системы ЗИ, которыми можно управлять непосредственно в процессе обработки защищаемых данных;

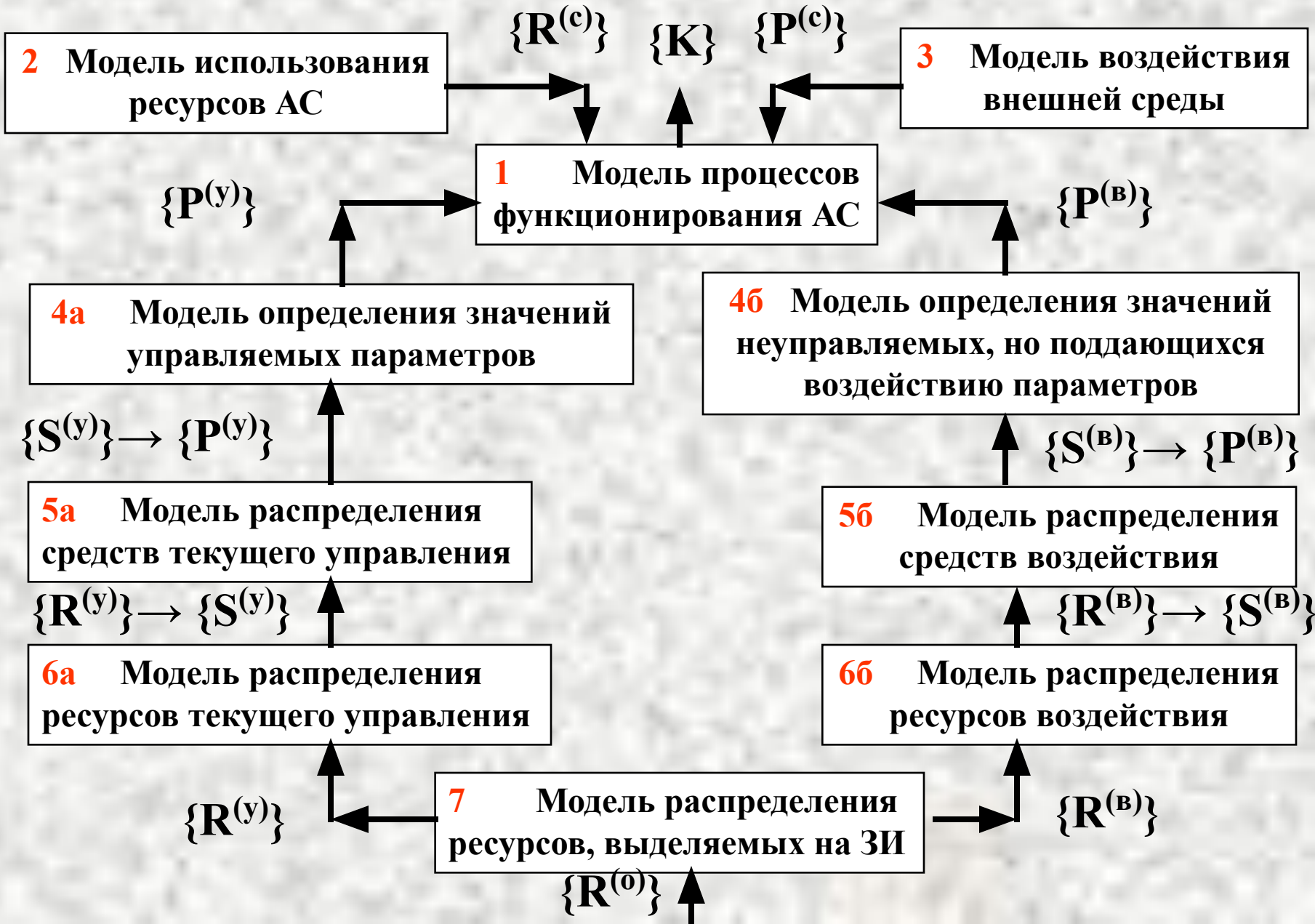
$\{P^{(в)}\}$ - множество внутренних параметров АС, не подлежащих непосредственному управлению, но поддающихся воздействию;

$\{S^{(y)}\}$ и $\{R^{(y)}\}$ - множества средств и ресурсов текущего управления;

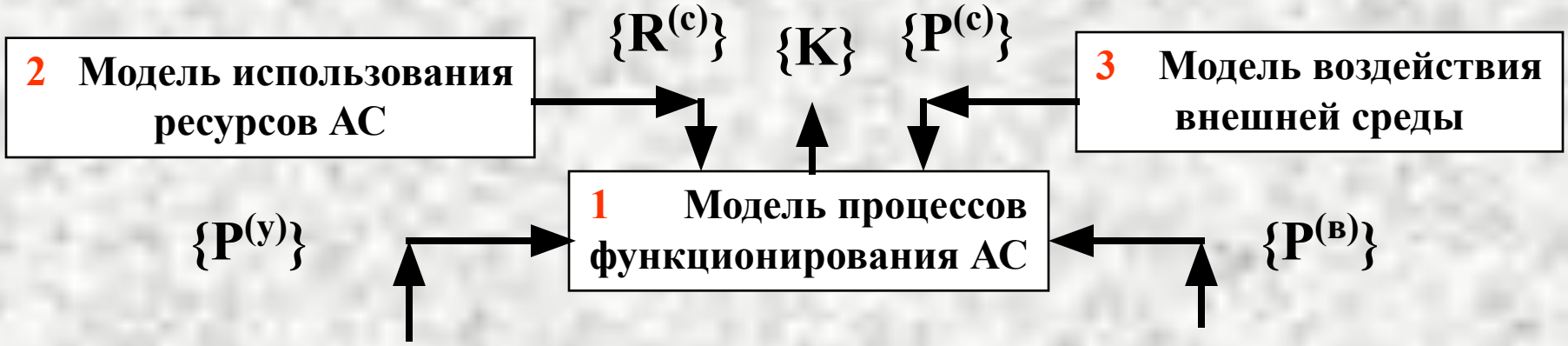
$\{S^{(в)}\}$ и $\{R^{(в)}\}$ - множества средств и ресурсов воздействия;

$\{R^{(o)}\}$ - множество общих ресурсов управления.

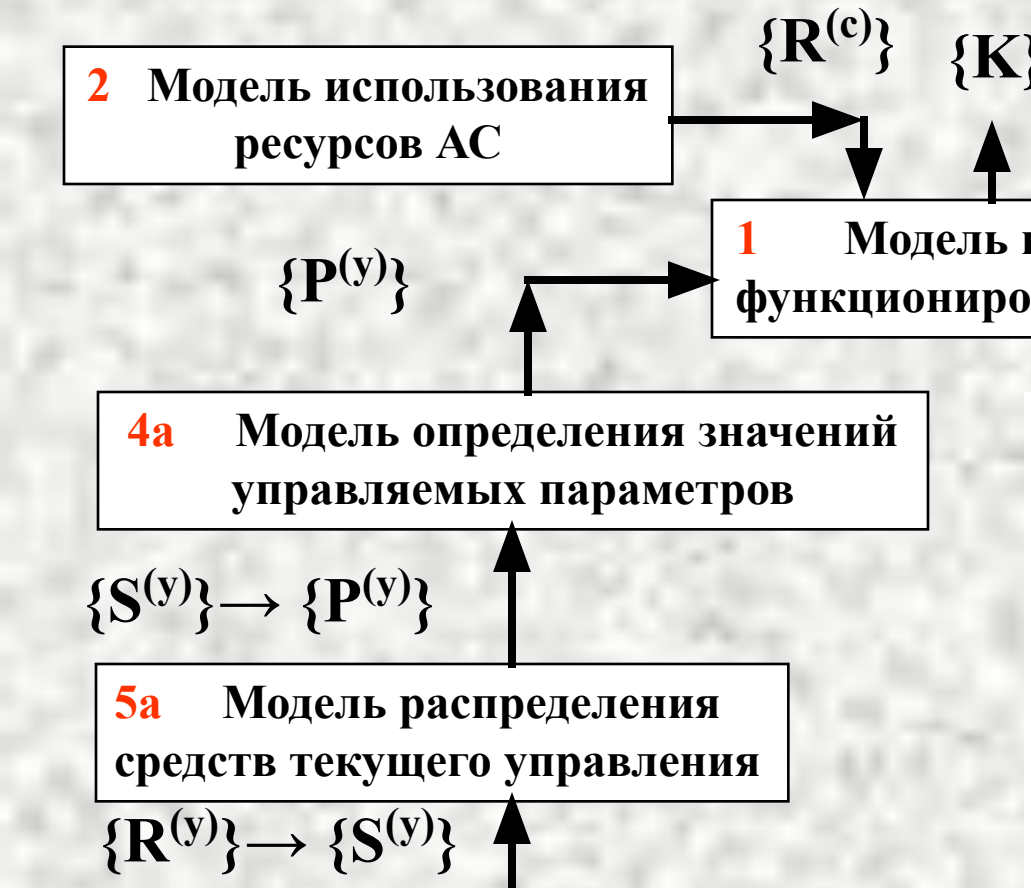
Обобщенная модель процессов ЗИ



Модификации обобщенной модели

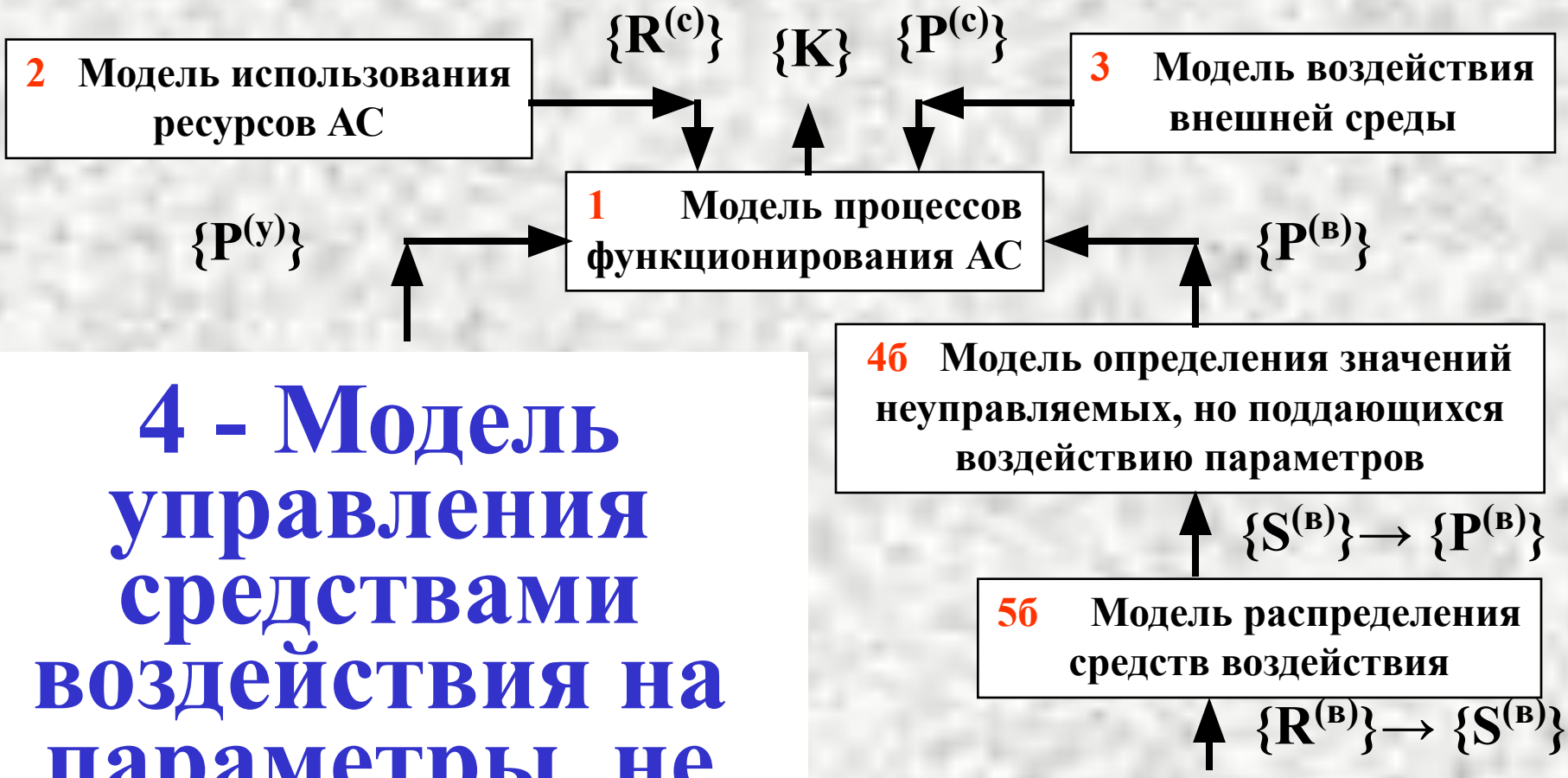


1 - Модель функционирования АС при отсутствии управления ЗИ



2 - Модель текущего управления ЗИ

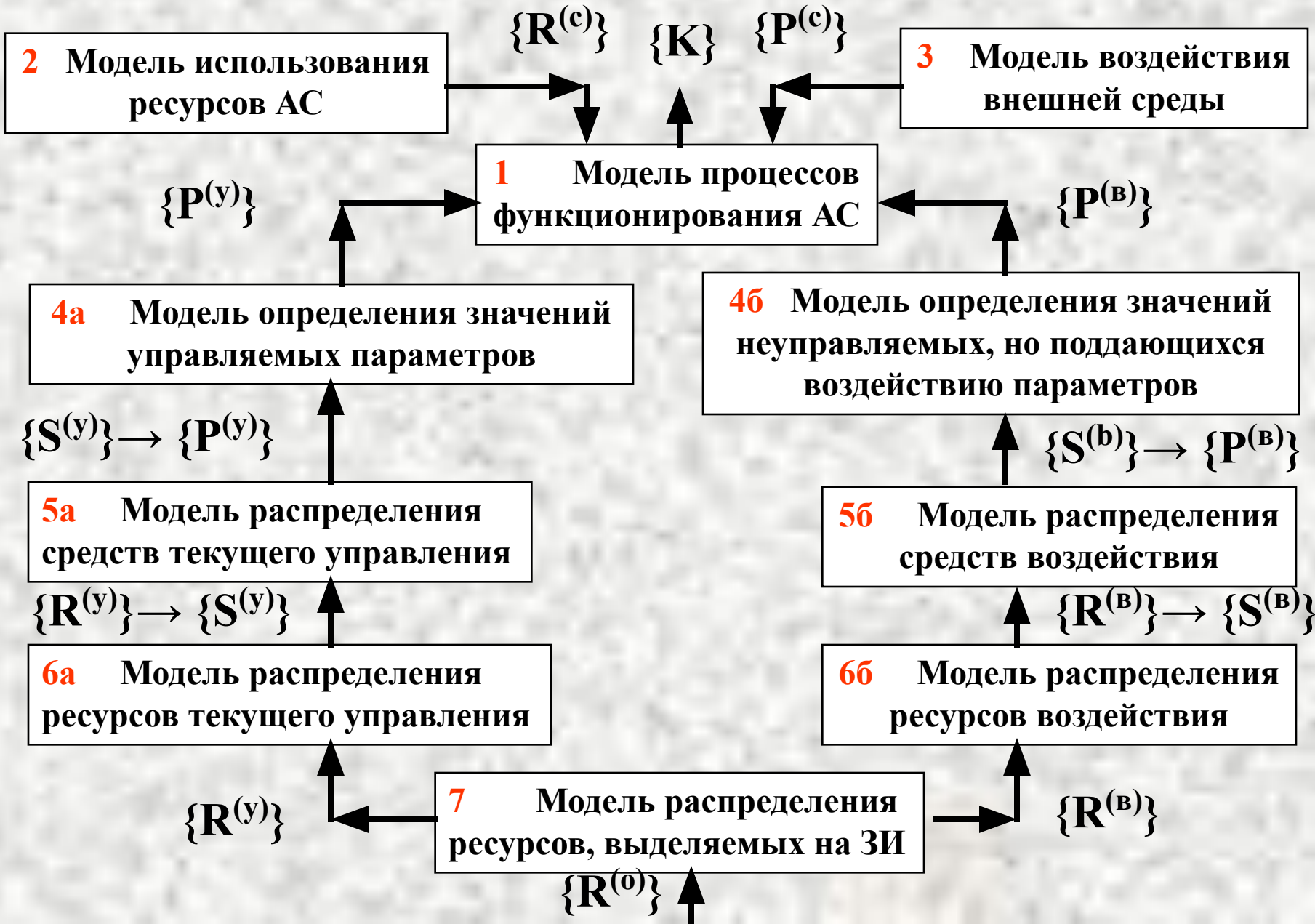
3 - Модель управления ресурсами, выделяемыми на ЗИ



4 - Модель управления средствами воздействия на параметры, не допускающие текущего управления

5 - Модель управления ресурсами, выделенными на развитие АС

6 - Полная модель защиты



Задача анализа

$$\{K\} = F\,[\{P^{(у)}\}, \{P^{(в)}\}, \{R^{(с)}\}, \{P^{(с)}\}]$$

Задачи синтеза

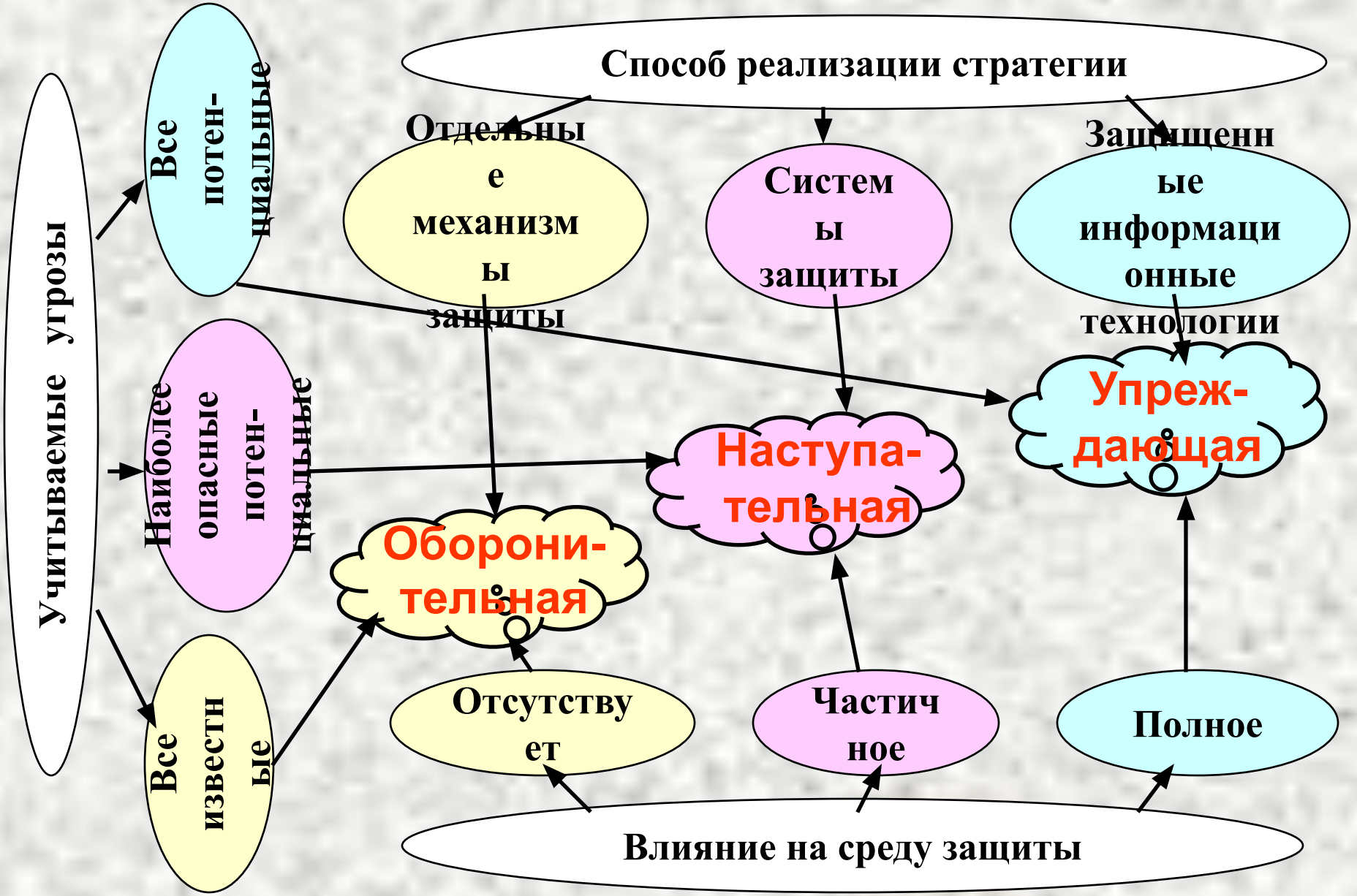
1. Найти такие $\{R^{(у)}\}$ и $\{R^{(в)}\}$, чтобы при заданных $\{R^{(с)}\}$ и $\{P^{(с)}\}$ $\{K\}$-> max.

   При этом $\{R^{(у)}\} + \{R^{(в)}\} \leq \{\overline{R^{(о)}}\}$, $\{\overline{R^{(о)}}\}$ - заданные ресурсы.

2. Выбрать такие $\{R^{(у)}\}$ и $\{R^{(в)}\}$, чтобы при заданных $\{R^{(с)}\}$ и $\{P^{(с)}\}$ условие $\{K\} \geq \{\overline{K}\}$ выполнялось при $\{R^{(о)}\} = \{R^{(у)}\} + \{R^{(в)}\}$ -> min.

   $\{\overline{K}\}$ - заданный уровень защищенности.

Стратегии защиты информации



Методология оценки уязвимости информации

Системная классификация угроз

Виды угроз

Нарушение физической целостности

→ Уничтожение (искажение)

Нарушение логической структуры

→ Искажение структуры

Нарушение содержания

→ Несанкционированная модификация

Нарушение конфиденциальности

→ Несанкционированное получение

Нарушение права собственности

→ Присвоение чужого права

Системная классификация угроз

Природа происхождения угроз

Случайная → **Отказы**

→ **Сбои**

→ **Ошибки**

→ **Стихийные бедствия**

→ **Побочные влияния**

Преднамеренная → **Злоумышленные действия людей**

Системная классификация угроз

Предпосылки появления угроз

Объективные → Количественная недостаточность элементов системы

→ Качественная недостаточность элементов системы

Субъективные → Разведорганы иностранных государств

→ Промышленный шпионаж

→ Уголовные элементы

→ Недобросовестные сотрудники

Системная классификация угроз

Источники угроз

Люди → **Посторонние лица**
→ **Пользователи**
→ **Персонал**

Технические устройства → **Регистрации**
→ **Передачи**
→ **Хранения**
→ **Переработки**
→ **Выдачи**

Модели, алгоритмы, программы → **Общего назначения**
→ **Прикладные**
→ **Вспомогательные**

Технологические схемы обработки → **Ручные**
→ **Интерактивные**
→ **Внутримашинные**
→ **Сетевые**

Внешняя среда → **Состояние атмосферы**
→ **Побочные шумы**
→ **Побочные сигналы**

Содержание показателей уязвимости

Вид защиты информации	Вид дестабилизирующего воздействия	
	Случайный	Злоумышленный
Предупреж-дение уничто-жения или искажения	Вероятность того, что под воздействием случайных факторов информация будет искажена или уничтожена. Математическое ожидание объема уничтоженной или искаженной информации.	Вероятность того, что злоумышленнику удастся уничтожить или исказить информацию. Математическое ожидание объема уничтоженной или искаженной информации.

Содержание показателей уязвимости

Вид защиты информации	Вид дестабилизирующего воздействия	
	Случайный	Злоумышленный
Предупреждение несанкционированной модификации	Вероятность того, что под воздействием случайных факторов информация будет модифицирована при сохранении синтаксических характеристик. Математическое ожидание объема модифицированной информации.	Вероятность того, что злоумышленнику удастся модифицировать информацию при сохранении синтаксических характеристик. Математическое ожидание объема модифицированной информации.

Содержание показателей уязвимости

Вид защиты информации	Вид дестабилизирующего воздействия	
	Случайный	Злоумышленный
Предупреждение несанкционированного получения	Вероятность того, что под воздействием случайных факторов защищаемая информация будет получена лицами или процессами, не имеющими на это полномочий. Математическое ожидание объема несанкционированно полученной информации.	Вероятность того, что злоумышленнику удастся получить (похитить) защищаемую информацию. Математическое ожидание объема похищаемой информации.

Содержание показателей уязвимости

Вид защиты информации	Вид дестабилизирующего воздействия	
	Случайный	Злоумышленный
Предупреждение несанкционированного размножения (копирования)	Случайное несанкционированное размножение (копирование) информации в корыстных целях является маловероятным.	Вероятность того, что злоумышленнику удастся несанкционированно снять копию с защищаемой информации без оставления следов злоумышленных действий. Математическое ожидание объема несанкционированно скопированной информации. Математическое ожидание числа несанкционированно снятых копий.

Классификация каналов несанкционированного получения информации (КНПИ)

1 кл - проявляются безотносительно к обработке информации и без доступа злоумышленника к элементам АС

2 кл - проявляются в процессе обработки информации без доступа злоумышленника к элементам АС

3 кл - проявляются безотносительно к обработке информации с доступом злоумышленника к элементам АС, но без изменения последних

4 кл - проявляются в процессе обработки информации с доступом злоумышленника к элементам АС, но без изменения последних

5 кл - проявляются безотносительно к обработке информации с доступом злоумышленника к элементам АС с изменением последних

6 кл - проявляются в процессе обработки информации с доступом злоумышленника к элементам АС с изменением последних

Уязвимость информации

$$P_{ijkl} = P_{ikl}^{(д)} * P_{ijl}^{(к)} * P_{ijkl}^{(н)} * P_{ijl}^{(и)}$$

P_{ijkl} - вероятность несанкционированного получения информации нарушителем k-й категории по j-ому КНПИ в l-ой зоне i-го структурного компонента АС;

$P_{ikl}^{(д)}$ - вероятность доступа нарушителя k-й категории в l-ую зону i-го компонента АС;

$P_{ijl}^{(к)}$ - вероятность наличия (проявления) j-ого КНПИ в l-ой зоне i-го компонента АС;

$P_{ijkl}^{(н)}$ - вероятность доступа нарушителя k-й категории к j-ому КНПИ в l-ой зоне i-го компонента АС при условии доступа нарушителя в зону;

$P_{ijl}^{(и)}$ - вероятность наличия защищаемой информации в j-ом КНПИ в l-ой зоне i-го компонента АС в момент доступа туда нарушителя.

Базовый показатель уязвимости информации

$$P_{ijk}^{(б)} = 1 - \prod_{l=1}^{5} [1 - P_{ijkl}] = 1 - \prod_{l=1}^{5} [1 - P_{ikl}^{(д)} * P_{ijl}^{(к)} * P_{ijkl}^{(н)} * P_{ijl}^{(и)}]$$

Классификация причин несанкционированного получения информации

отказы	Основной аппаратуры; программ; людей; носителей информации; систем питания; систем обеспечения нормальных условий работы аппаратуры и персонала; систем передачи данных; вспомогательных материалов
сбои	Основной аппаратуры; программ; людей; носителей информации; систем питания; систем обеспечения нормальных условий работы аппаратуры и персонала; систем передачи данных; вспомогательных материалов
ошибки	Основной аппаратуры; программ; людей; систем передачи данных
стихийные бедствия	Пожар; наводнение; землетрясение; ураган; взрыв; авария
злоумышленные действия	Хищения; подмена; подключение; поломка (повреждение); диверсия
побочные влияния	Электромагнитные излучения устройств АС; паразитные наводки; внешние электромагнитные излучения; вибрация; внешние атмосферные явления

Методы определения требований к защите информации

Методы определения требований к ЗИ

Задачи:

1. **Разработка методов оценки параметров защищаемой информации.**
2. **Формирование перечня и классификация факторов, влияющих на требуемый уровень защиты.**
3. **Структуризация возможных значений факторов.**
4. **Структуризация поля потенциально возможных вариантов условий защиты.**
5. **Оптимальное деление поля возможных вариантов на типовые классы.**
6. **Структурированное описание требований к защите в пределах выделенных классов.**

Методы определения требований к ЗИ

Оценка параметров защищаемой информации

Показатели, характеризующие информацию как обеспечивающий ресурс

- **важность**
- **полнота**
- **адекватность**
- **релевантность**
- **толерантность**

Показатели, характеризующие информацию как объект труда

- **способ кодирования**
- **объем**

Методы определения требований к ЗИ

Классификация информации по важности

Важность информации		Относительно обработки								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Относительно назначения	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17

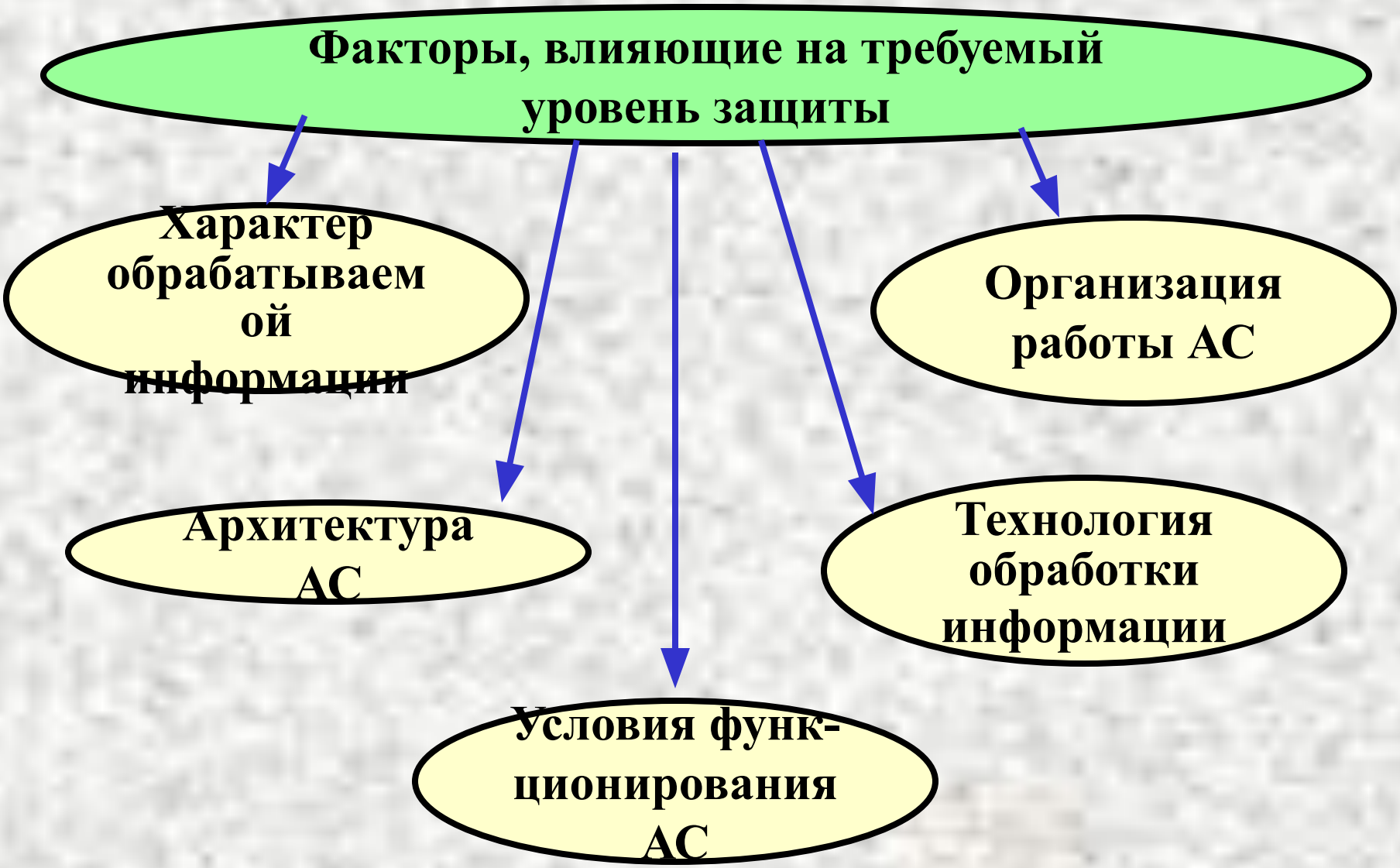
- Малая важность
- Обычная важность
- Полусредняя важность
- Средняя важность
- Повышенная важность
- Большая важность
- Чрезвычайная важность

Методы определения требований к ЗИ

Адекватность информации

Тип характеристики			Качество определения значения характеристик		
			хорошее	среднее	плохое
Измеряемая	Непосредственно	Количественно	1	2	3
		Качественно	2	3	4
	Косвенно	Аналитически	3	4	5
		Логически	4	5	6
Неизмеряемая	Имеющая аналоги	В данной среде	5	6	7
		В схожей средей	6	7	8
	Не имеющая аналогов	Конкретного	7	8	9
		Даже отдаленного	8	9	10

Методы определения требований к ЗИ



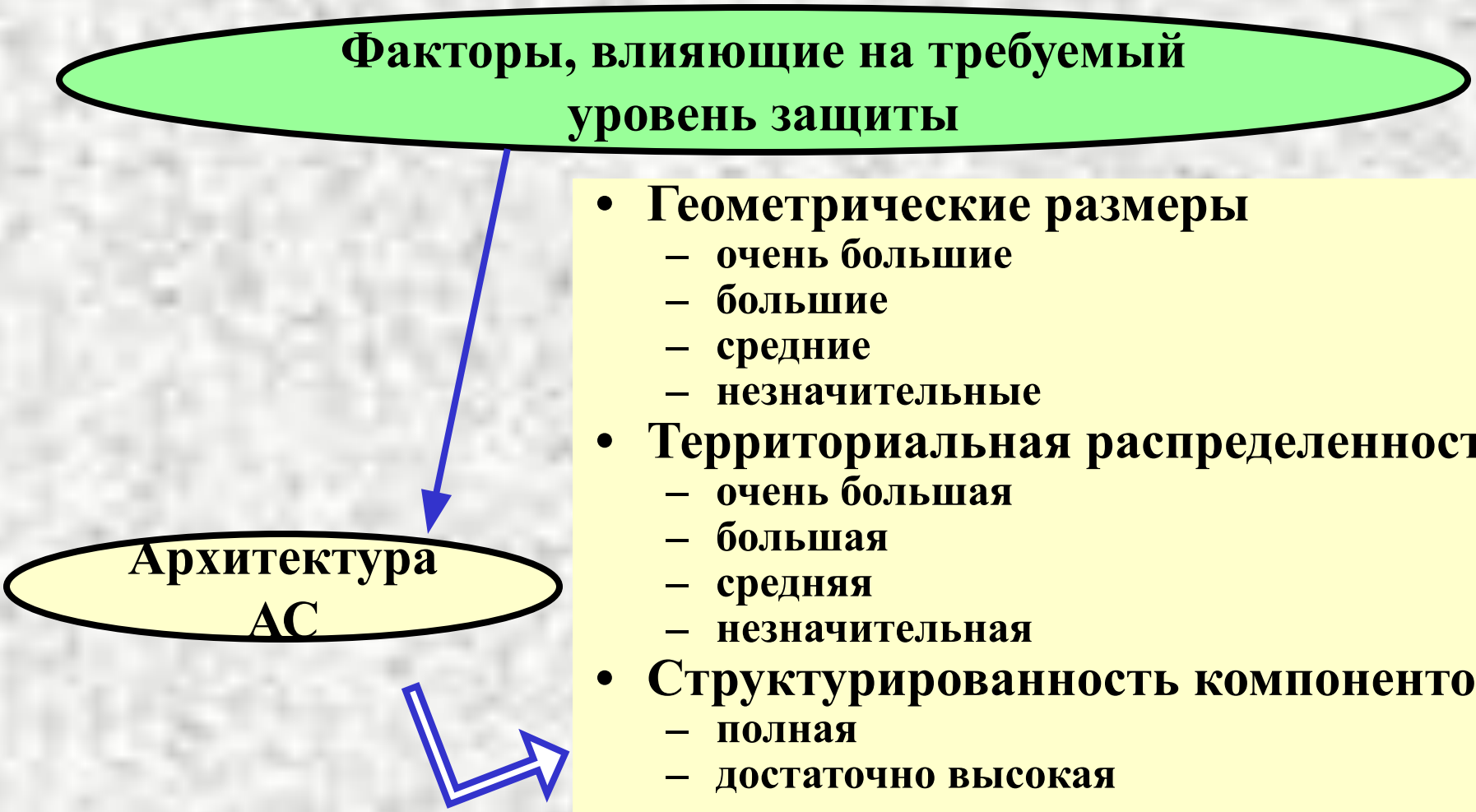
Методы определения требований к ЗИ

Факторы, влияющие на требуемый уровень защиты

Характер обрабатываемой информации

- **Конфиденциальность**
  - **очень высокая**
  - **высокая**
  - **средняя**
  - **невысокая**
- **Объем**
  - **очень большой**
  - **большой**
  - **средний**
  - **малый**
- **Интенсивность обработки**
  - **очень высокая**
  - **высокая**
  - **средняя**
  - **низкая**

Методы определения требований к ЗИ



Методы определения требований к ЗИ

Факторы, влияющие на требуемый уровень защиты

Условия функ-ционирования АС

- **Расположение в населенном пункте**
  - **очень неудобное**
  - **создает значительные трудности для защиты**
  - **создает определенные трудности**
  - **хорошее**
- **Расположение на территории объекта**
  - **хаотично разбросанное**
  - **разбросанное**
  - **распределенное**
  - **компактное**
- **Обустроенность**
  - **очень плохая**
  - **плохая**
  - **средняя**
  - **хорошая**

Методы определения требований к ЗИ

Факторы, влияющие на требуемый уровень защиты

Технология обработки информации

- **Масштаб обработки**
  - очень большой
  - большой
  - средний
  - незначительный
- **Стабильность информации**
  - регулярная
  - достаточно упорядоченная
  - частично стабильная
  - отсутствует
- **Доступность информации**
  - общедоступная
  - с незначительными ограничениями
  - с существенными ограничениями
  - с регулярным доступом
- **Структурированность информации**
  - полная
  - достаточно высокая
  - частичная
  - полностью отсутствует

Методы определения требований к ЗИ

Факторы, влияющие на требуемый уровень защиты

Организация работы АС

- **Общая постановка дела**
  - **хорошая**
  - **средняя**
  - **слабая**
  - **очень плохая**
- **Укомплектованность кадрами**
  - **полная**
  - **средняя**
  - **слабая**
  - **очень слабая**
- **Уровень подготовки и воспитания кадров**
  - **высокий**
  - **средний**
  - **низкий**
  - **очень низкий**
- **Уровень дисциплины**
  - **высокий**
  - **средний**
  - **низкий**
  - **очень низкий**

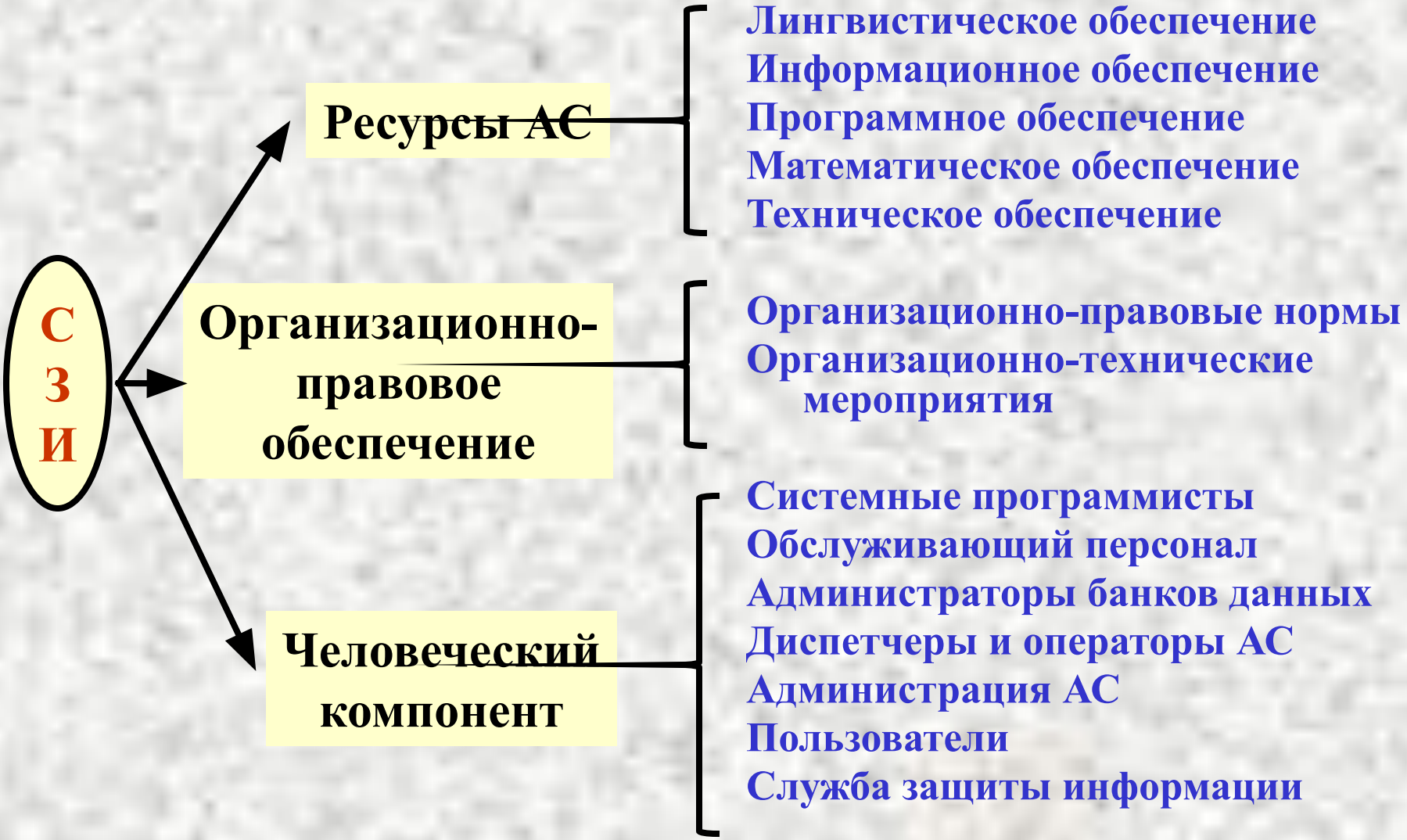
Методы определения требований к ЗИ

Классификационная структура типовых систем ЗИ

Уровень защиты	Стратегии защиты		
	оборонительная	наступательная	упреждающая
Слабый	1		
Средний	2	2	
Сильный	3	3	3
Очень сильный		4	4
Особый		5	5

Система защиты информации

Общая структурная схема системы защиты информации (СЗИ)



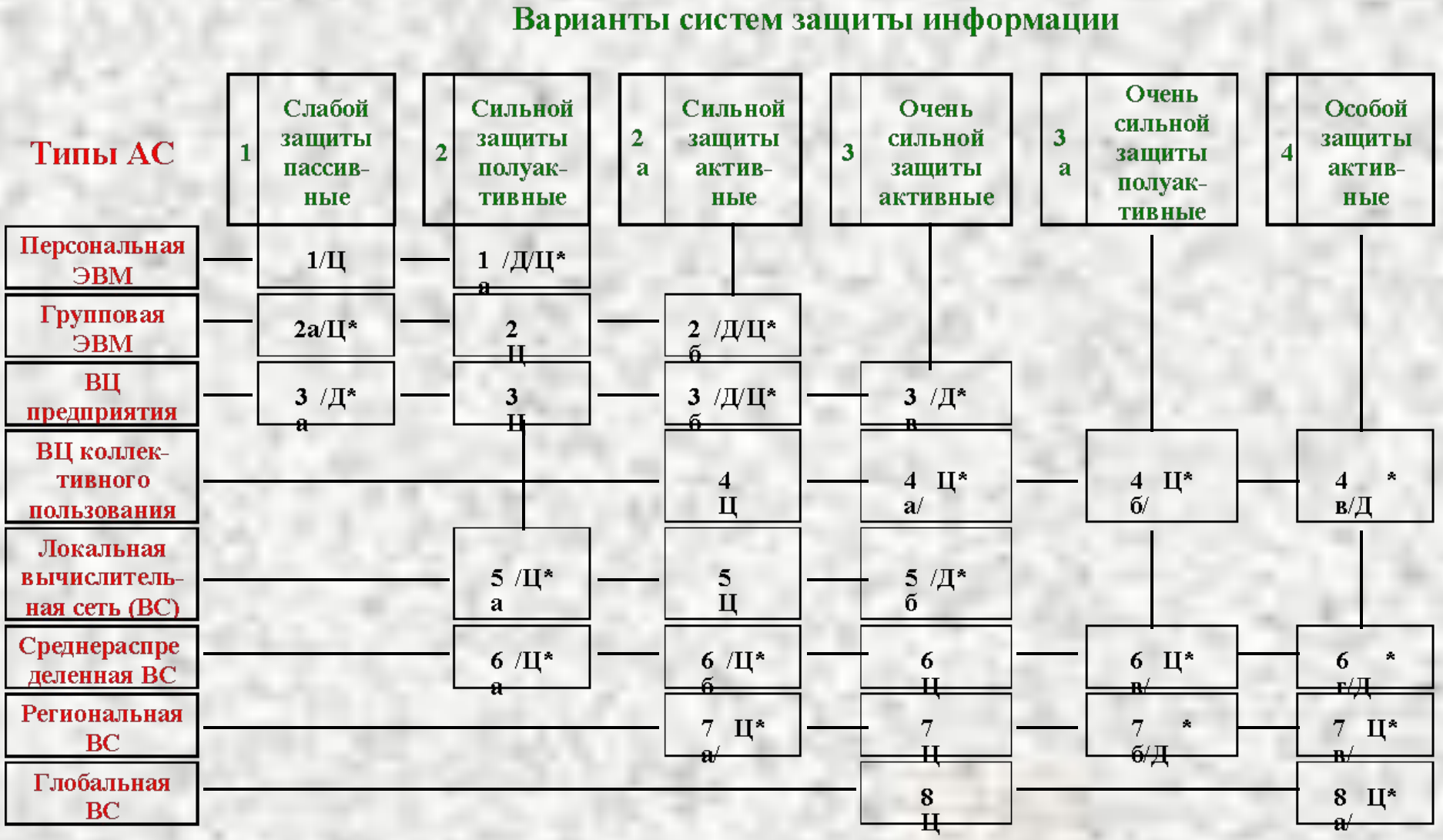
Допустимые и целесообразные типы СЗИ для различных категорий

Варианты СЗИ		Тип СЗИ		
		Пассивные	Полуактивные	Активные
Категории СЗИ	Слабой защиты	Д Ц 1	Д Ц*	Д НЦ
	Сильной защиты	НД	Д Ц 2	Д Ц* 2а
	Очень сильной защиты	НД	Д* Ц* 3а	Д Ц^{О*} 3
	Особой защиты	НД	НД	О 4

О - обязательно Ц - целесообразно Д - допустимо НД - недопустимо

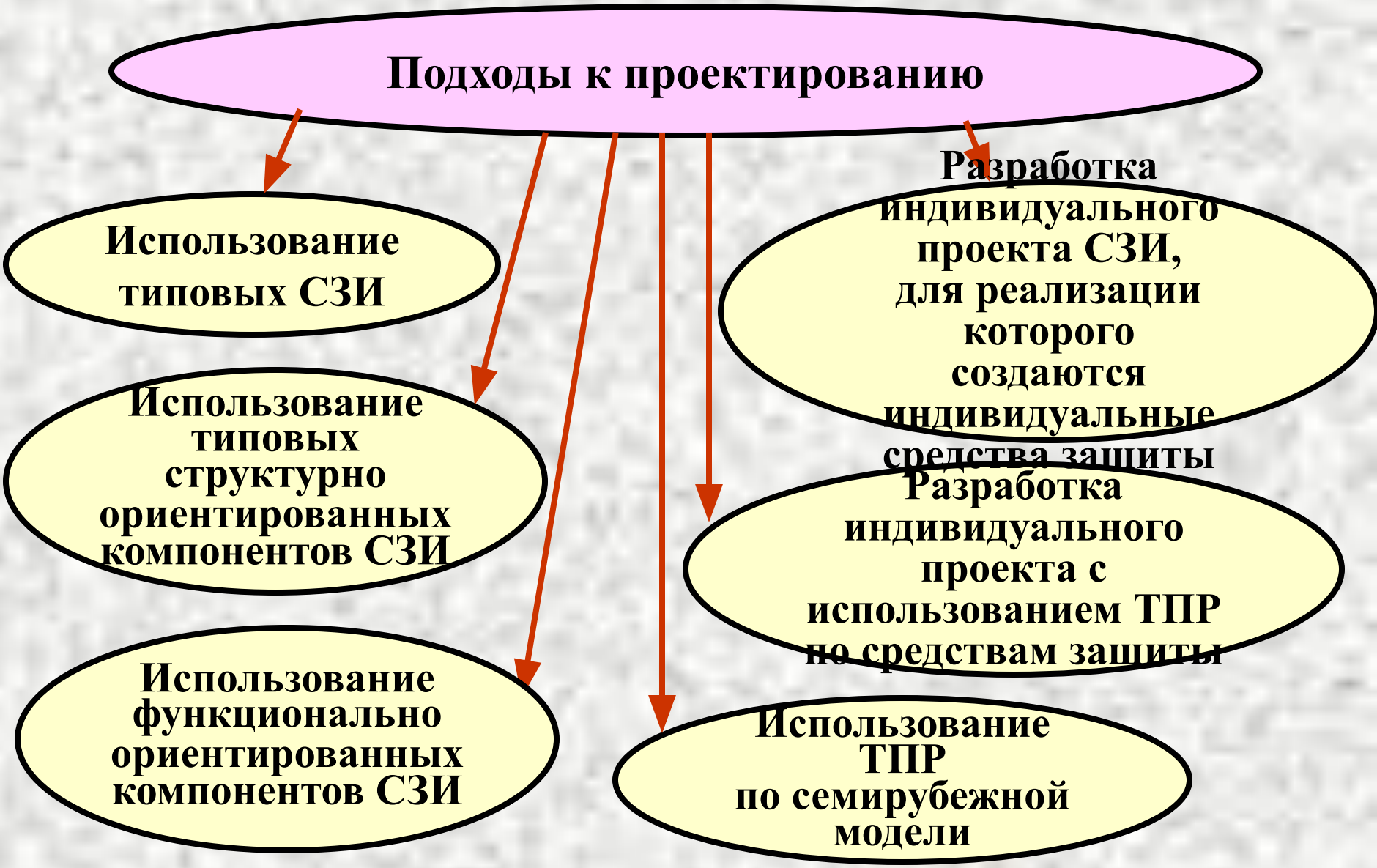
* -

Итоговая классификация СЗИ



Проектирование систем защиты информации

Проектирование СЗИ



Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Использование типовых СЗИ

Выбирается один из имеющихся типовых проектов полной СЗИ. Осуществляется привязка типового проекта к условиям конкретной АС.

<u>Целесообразно применять, когда</u>

1. Требования к ЗИ не очень высокие.
2. Строго определенная структура АС.
3. Архитектура АС близка к одной из типовых.
4. Требования и условия защиты во всех однотипных ТСК однородны.

Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Использование типовых структурно ориентированных компонентов СЗИ

Для каждого ТСК АС выбирается один из типовых проектов компонента СЗИ. Осуществляется привязка проектов к условиям ТСК. Производится объединение всех компонентов в СЗИ.

Целесообразно применять, когда

1. Требования к ЗИ не очень высокие.
2. Строго определенная структура АС.
3. Архитектура АС близка к одной из типовых.
4. Требования и/или условия защиты в различных ТСК различны.

Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Использование функционально ориентированных компонентов СЗИ

Для каждой группы компонентов АС выбираются по одному из типовых функционально ориентированных компонентов СЗИ. Осуществляется привязка проектов к условиям группы. Производится объединение компонентов в подсистему СЗИ. Все подсистемы объединяются в СЗИ.

Целесообразно применять, когда

1. Требования к ЗИ не очень высокие.
2. В АС выделяются компактно расположенные компоненты.
3. Требования и условия защиты в различных частях АС различны.

Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Использование ТПР по семирубежной модели

На плане территориального размещения АС намечаются рубежи защиты. Для каждого рубежа выбирается один из типовых проектов подсистемы СЗИ. Осуществляется привязка проектов к условиям каждого реального рубежа. Все подсистемы объединяются в СЗИ.

Целесообразно применять, когда

1. Требования к ЗИ не слишком высокие.
2. Компоненты АС распределены на значительной территории.
3. АС имеет сетевую структуру.
4. Требования и условия защиты в различных компонентах АС различны.

Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Разработка индивидуального проекта с использованием ТПР по средствам защиты

Разрабатывается проект индивидуальной СЗИ, для реализации которого используются ТПР по основным средствам защиты.

<u>Целесообразно применять, когда</u>
1. Требования к ЗИ очень высокие.
2. АС имеет ярко выраженные особенности.

Проектирование СЗИ

Подходы к проектированию

Разработка индивидуального проекта СЗИ, для реализации которого создаются индивидуальные средства защиты

Разрабатывается проект индивидуальной СЗИ. Разрабатываются средства для реализации проекта. Осуществляется наладка СЗИ.

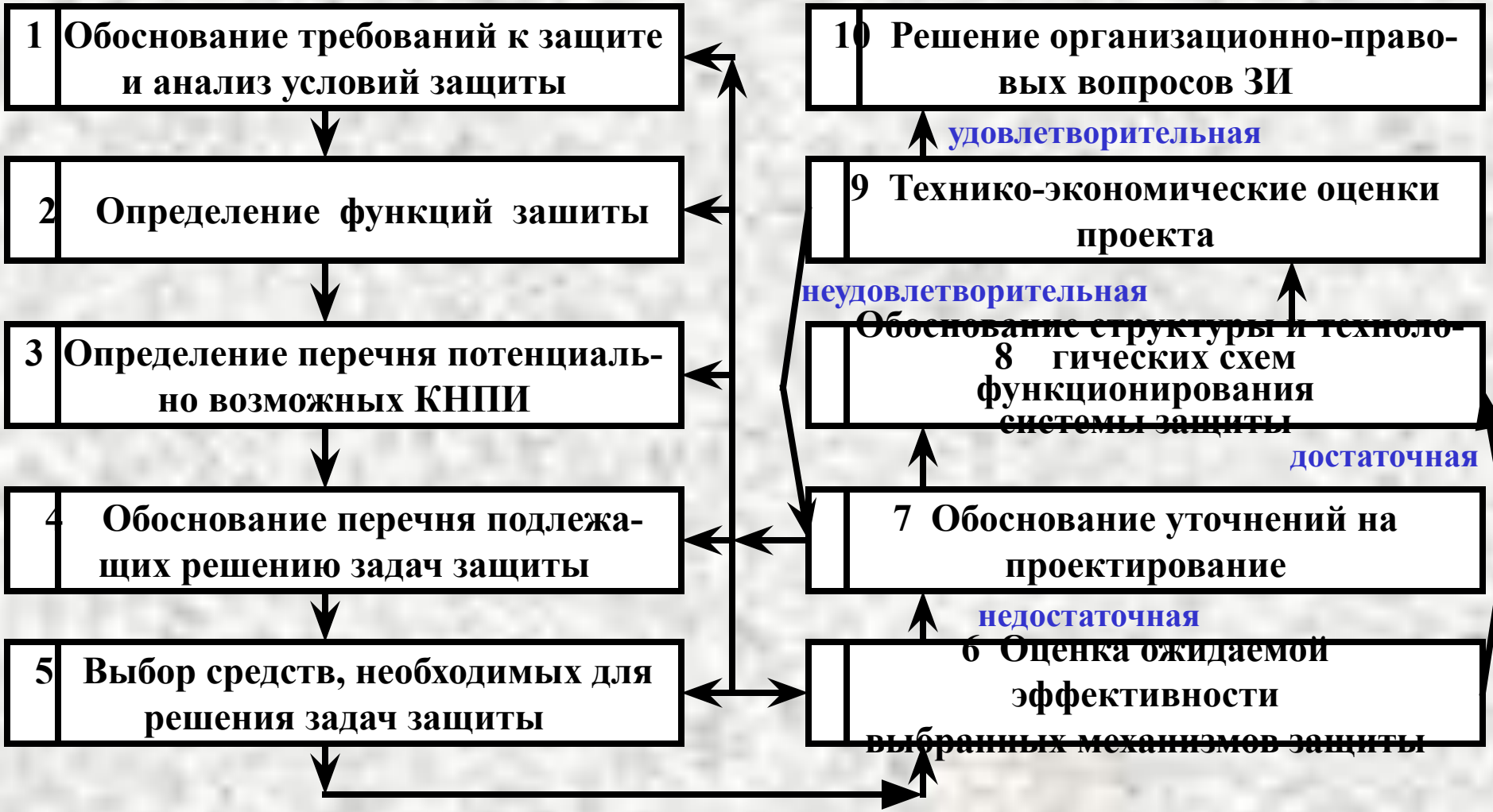
Целесообразно применять, когда

1. Требования к ЗИ очень высокие.

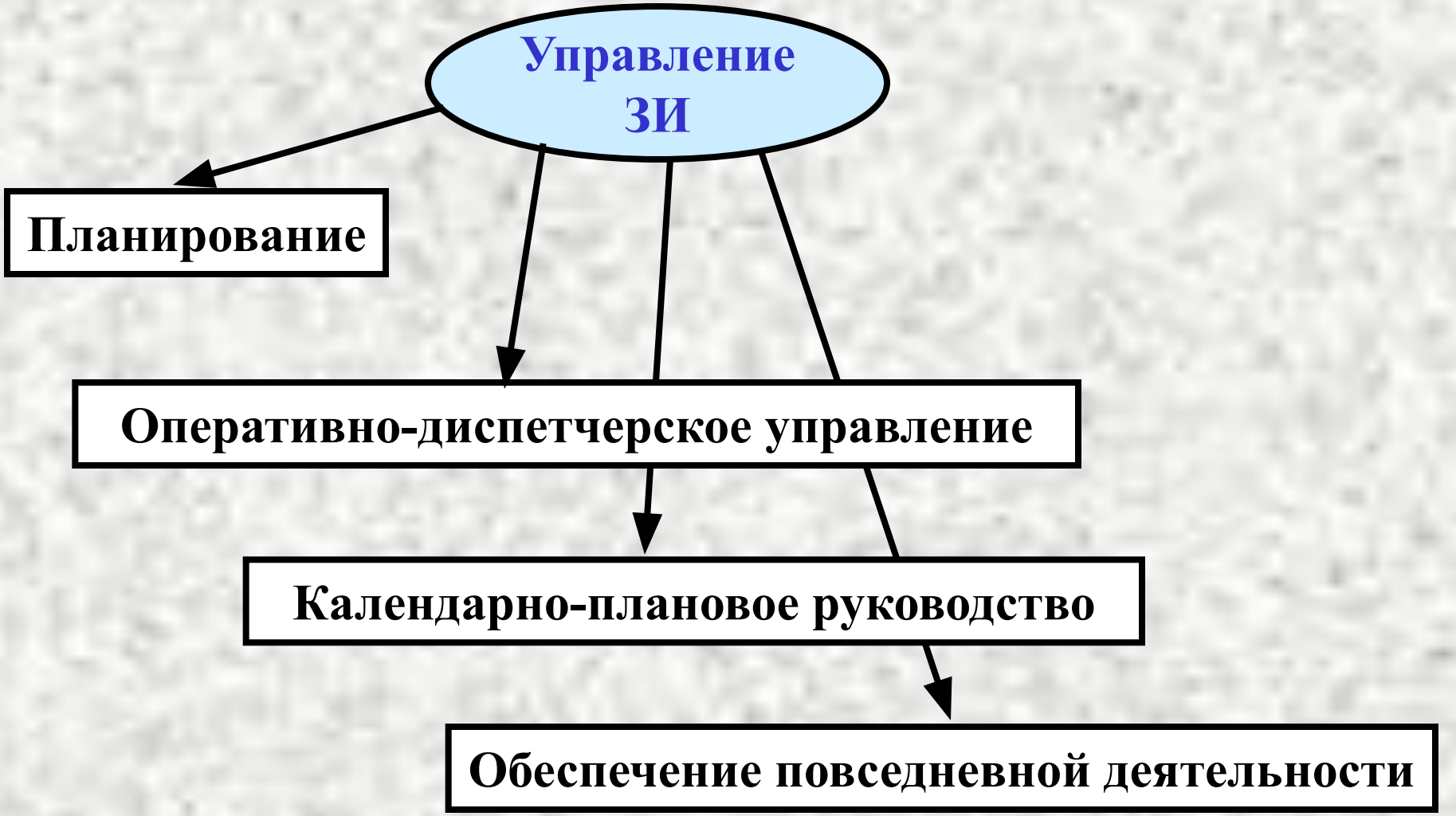
2. Защищаемая информация имеет особую важность.

3. АС является уникальной.

Проектирование СЗИ
Последовательность и содержание проектирования



Проектирование СЗИ



Проектирование СЗИ
Управление ЗИ

Планирование

Краткосрочное:

Анализ планов обработки информации; анализ условий ЗИ; оценка уязвимости информации в процессе функционирования АС; определение потребностей в средствах защиты (СЗ); оценка потенциальных возможностей механизмов зашиты; распределение СЗ; формирование графика использования СЗ; оценка ожидаемой эффективности использования СЗ.

Среднесрочное:

Анализ выполнения работ в АС; прогнозирование условий ЗИ; определение требований к ЗИ; анализ СЗ и ресурсов защиты, которые могут быть использованы; определение заданий на ЗИ в ближайший интервал; ориентировочное определение заданий на ЗИ в последующие интервалы; распределение СЗ и ресурсов защиты.

Долгосрочное:

Анализ ожидаемых структур и технологических схем функционирования АС; анализ ожидаемого функционального использования АС; ориентировочное определение требований к ЗИ; оценка ожидаемых ресурсов защиты; оценка ожидаемого арсенала СЗИ; обоснование структуры и технологии функционирования СЗИ; разработка и уточнение программ развития СЗ и порядка их использования; оценка ожидаемой эффективности защиты.

Проектирование СЗИ
Управление ЗИ

Краткосрочное:

Оперативно-диспетчерское управление →

Регулярное использование СЗ; сбор, обработка и регистрация оперативной информации; распознавание сложившейся ситуации; принятие решений на вмешательство в функционирование СЗИ; реализация принятых решений; анализ и прогнозирование развития ситуации; разработка предложений по корректировке планов защиты.

Проектирование СЗИ
Управление ЗИ

Календарно-плановое руководство

Краткосрочное:

Текущая оценка состояния ЗИ; оценка требований к защите, определяемых нерегламентированными задачами; оценка влияния на защиту изменения условий функционирования АС; корректировка текущих планов защиты; разработка предложений по совершенствованию планирования защиты.

Среднесрочное:

Анализ соответствия фактического и требуемого уровней защиты; анализ изменения требований к защите; анализ изменения условий функционирования АС; корректировка среднесрочных планов защиты; разработка предложений по совершенствованию механизмов и развитию СЗ.

Долгосрочное:

Анализ уровня обеспечения ЗИ; анализ качества функционирования механизмов защиты; анализ ожидаемых изменений в функциональном использовании АС; анализ ожидаемых изменений условий функционирования АС; разработка предложений по совершенствованию структуры и технологии функционирования АС; организация разработки, производства и внедрения СЗ; совершенствование механизмов защиты.

Проектирование СЗИ
Управление ЗИ

Обеспечение повседневной деятельности

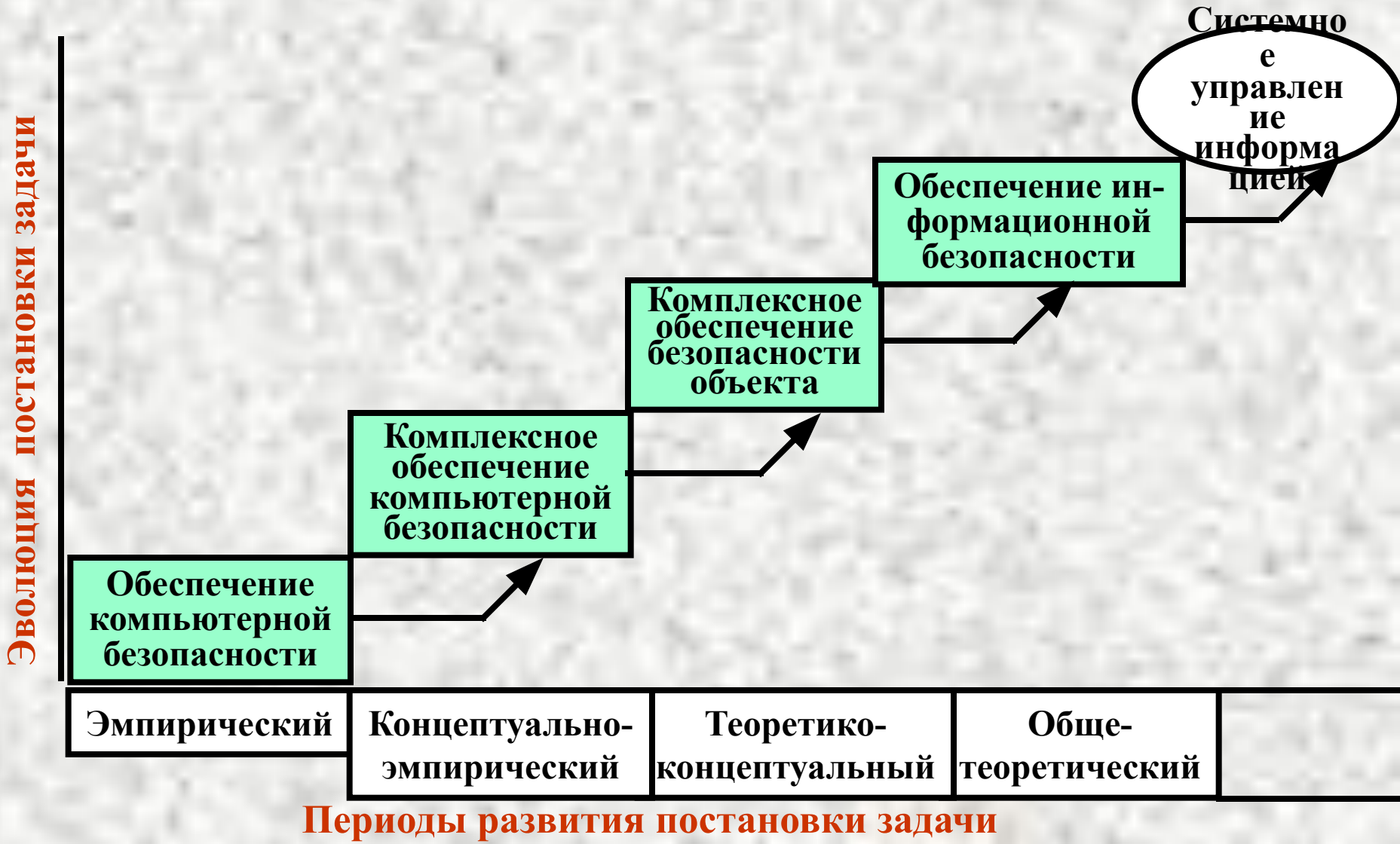
Краткосрочное:

Сбор дополнительной информации; базовая обработка информации и формирование исходных данных; выдача информации.

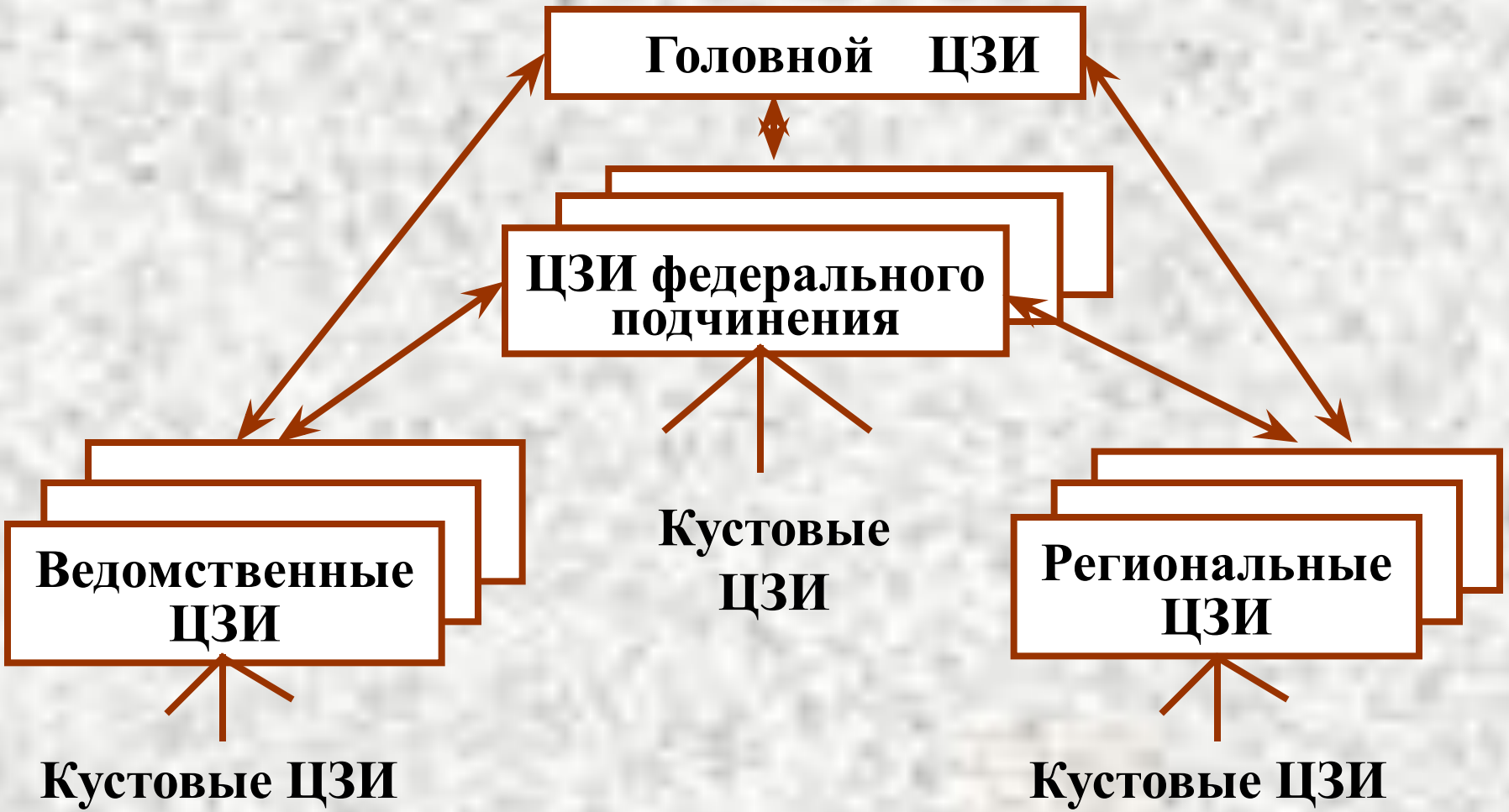
Среднесрочное:

Аналитико-синтетическая обработка данных; формирование массива регламентных данных; выдача информации.

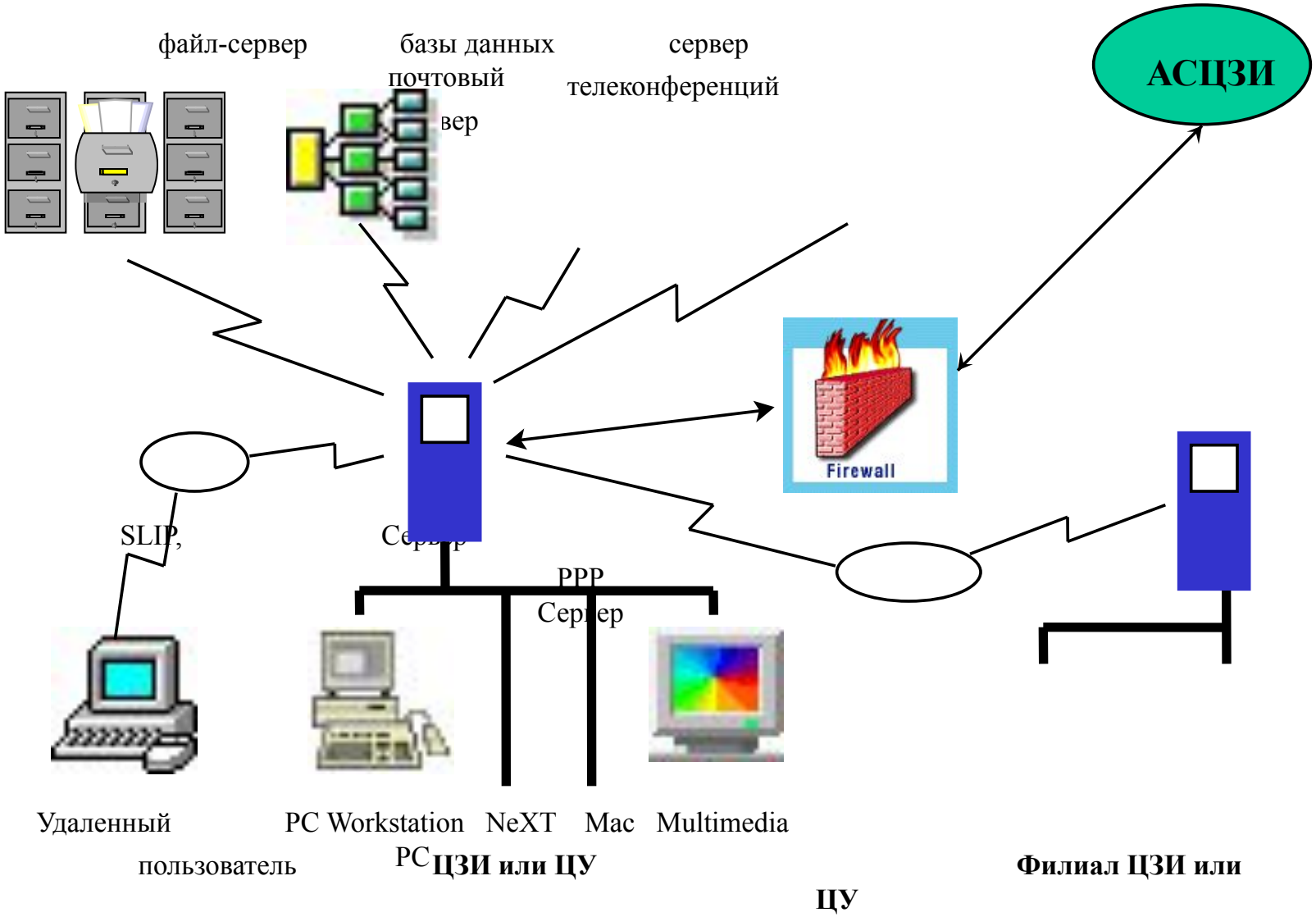
Перспективы развития теории и практики защиты информации



Центры защиты информации (ЦЗИ)



Автоматизированная система ЦЗИ



Региональные учебно-научные центры информационной безопасности в системе высшей школы

Головной центр - Московский инженерно-физический институт (государственный университет)

Центральный федеральный округ

Московский государственный технический университет (ТУ)

Российский государственный гуманитарный университет

Московский государственный авиационный институт (ТУ)

Московский государственный институт электроники и математики (ТУ)

Рязанская государственная радиотехническая академия

Воронежский государственный ТУ

Дальневосточный федеральный округ

Дальневосточный ГУ

Приволжский федеральный округ

Казанский государственный ТУ

Нижегородский государственный ТУ

Северо-Западный федеральный округ

Санкт-Петербургский государственный ТУ

Сыктывкарский ГУ

Южный федеральный округ

Волгоградский государственный ТУ

Кубанский государственный университет

Таганрогский государственный радиотехнический университет

Уральский федеральный округ

Южно-Уральский государственный университет

Сибирский федеральный округ

Красноярский государственный ТУ

Новосибирский государственный ТУ

Омский государственный ТУ

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Основные научные результаты

Основные научные результаты

1. **Обоснована современная постановка задачи защиты информации, суть которой состоит в переходе от экстенсивных к интенсивным методам решения проблем, базирующимся на целенаправленной реализации всех достижений теории и практики защиты - структурированном описании среды защиты, всестороннем количественном анализе степени уязвимости информации на объекте, научно обоснованном определении требуемого уровня защиты на каждом конкретном объекте и в конкретных условиях его функционирования, построении оптимальных систем защиты на основе единой унифицированной методологии.**

Основные научные результаты

2. **Как основа интенсификации решения проблем защиты сформирован научно-методологический базис научного направления - теории защиты информации, использующий достижения методов нечетких множеств, лингвистических переменных, неформального оценивания, неформального поиска оптимальных решений. Проведена системная классификация моделей защиты информации и предложена обобщенная модель систем и процессов защиты. Структурирован процесс создания оптимальных систем защиты информации в виде кортежа концептуальных решений, составляющих существо развитой унифицированной концепции защиты информации.**

Основные научные результаты

3. На основе неформально-эвристических методов предложены подходы и разработаны системные классификации угроз информации, потенциально возможных условий защиты, основных типов архитектурного построения систем защиты, позволяющие осуществить масштабную стандартизацию систем и процессов защиты информации, что является чрезвычайно важным с прагматической точки зрения, так как дает возможность получать решения, близкие к оптимальным, в условиях существенно ограниченных ресурсов.

Основные научные результаты

4. Определены наиболее вероятные перспективы дальнейшего развития теории и практики защиты информации, связанные с совершенствованием теоретических основ защиты, практической реализацией идеи интенсификации защиты информации и переводом ее на индустриальную основу, а также с постепенной трансформацией задачи защиты информации в задачу обеспечения информационной безопасности объектов, регионов и государства в целом.