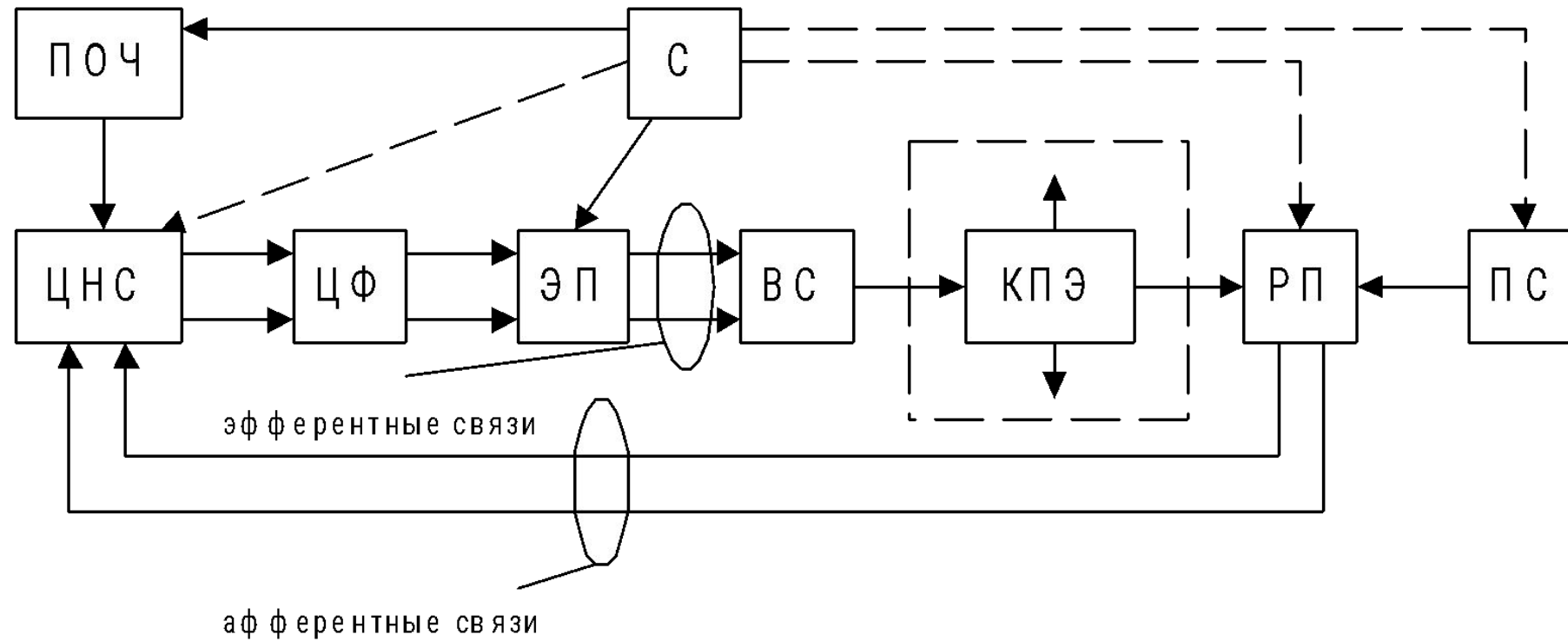


Функциональные системы организма

Биотехнические системы и технологии

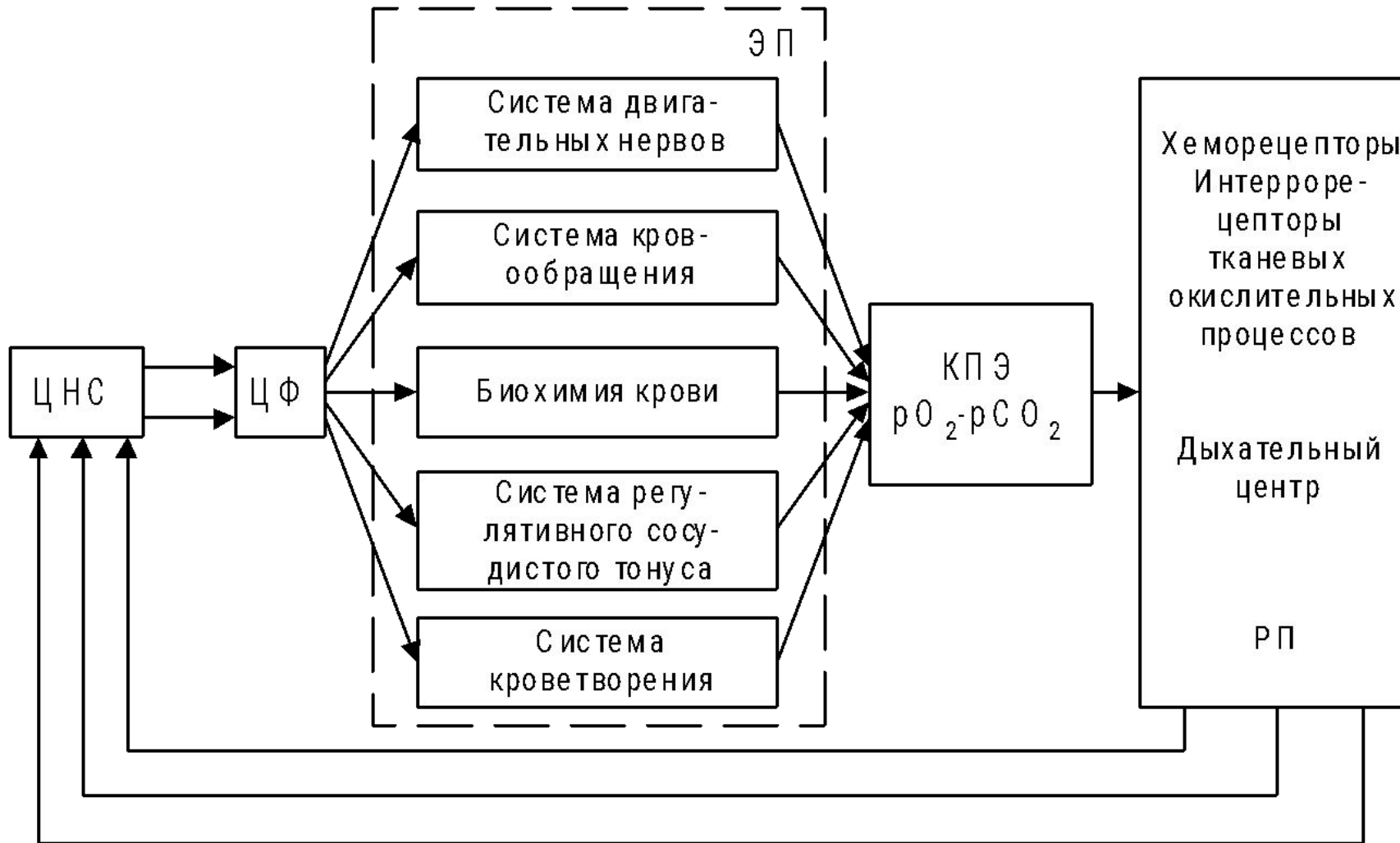
ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



КПЭ - конечный полезный эффект, ПОЧ - подсистема органов чувств, РП - рецепторные подсистемы.

ЦФ - целевая функция, ВС - внутренняя среда. ЭП - эффекторные подсистемы, ПС - параметры внешней среды, С - внешняя среда, ЦНС - центральная нервная система.

СИСТЕМА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ



КПЭ - конечный полезный эффект,

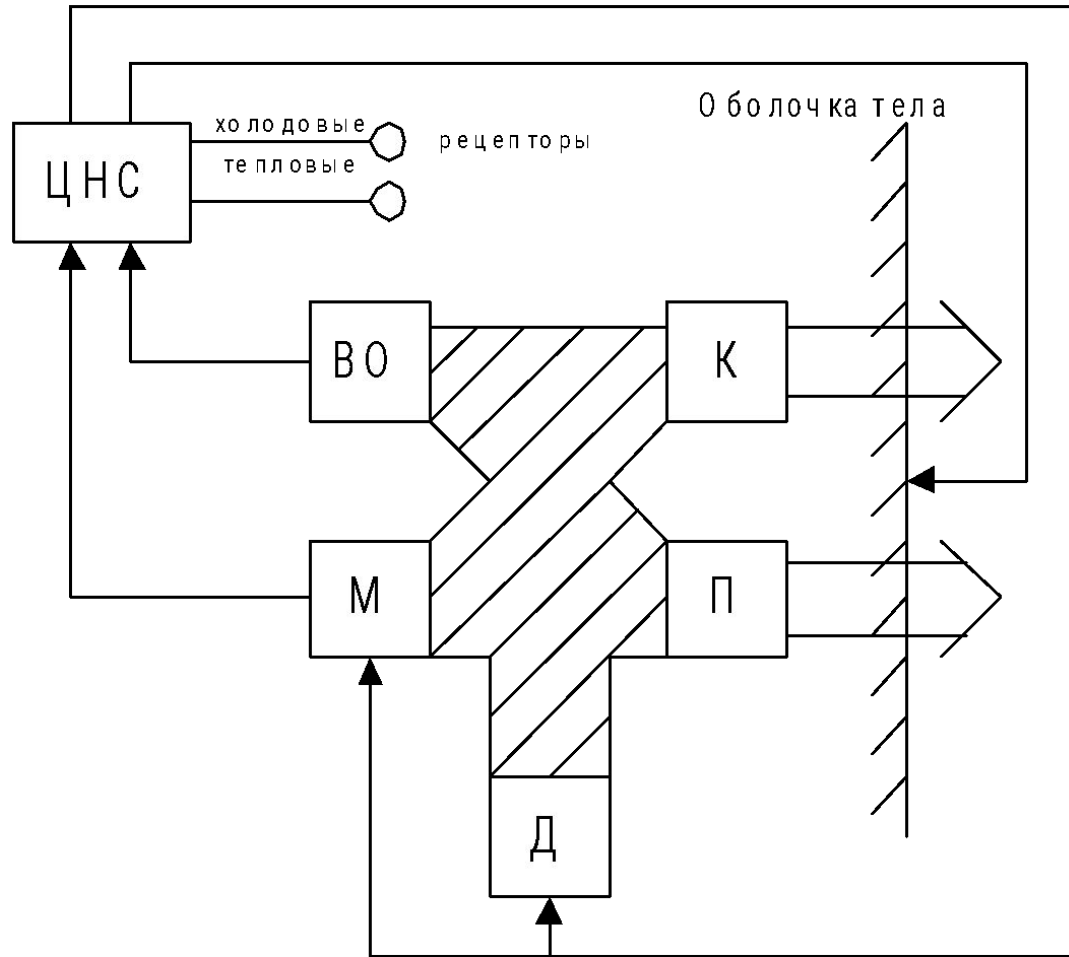
РП - рецепторные подсистемы.

ЦФ - целевая функция,

ЭП - эффекторные подсистемы,

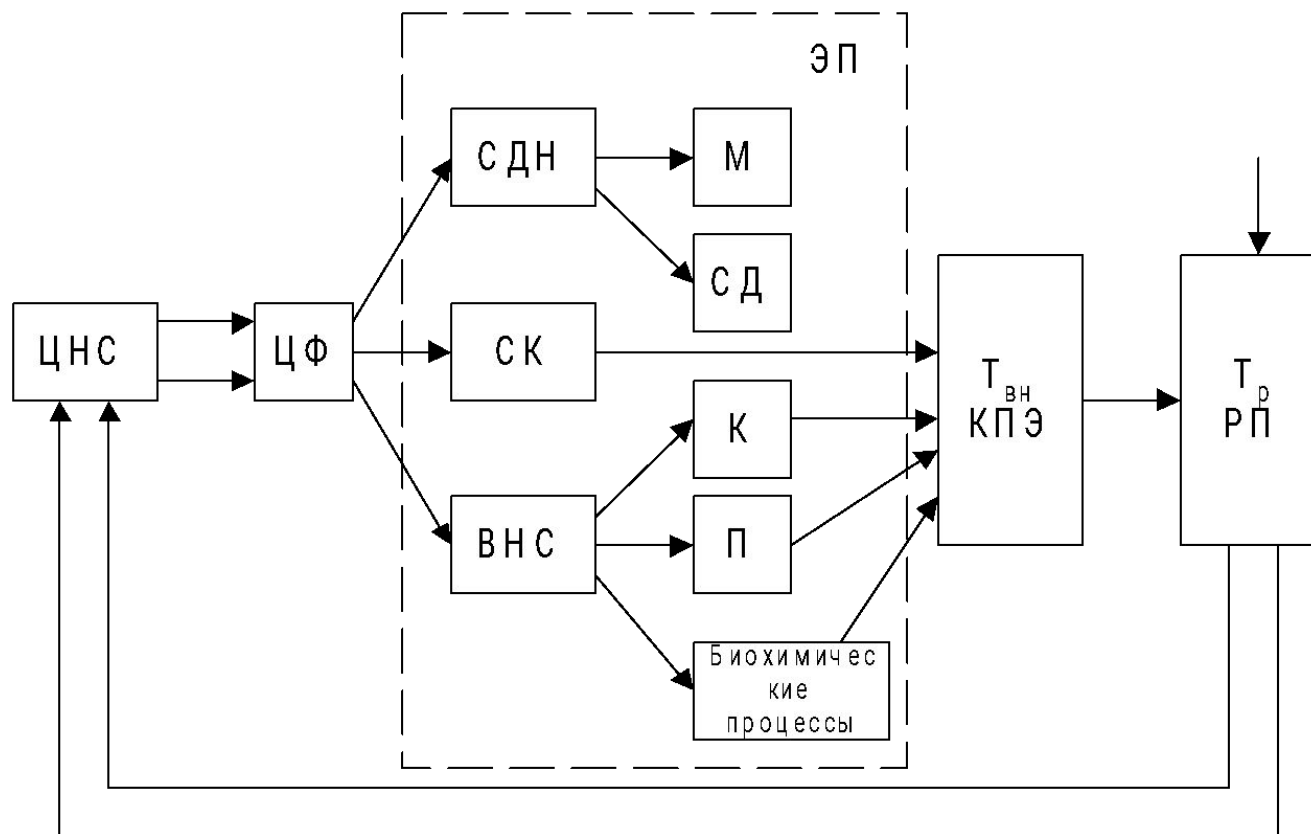
ЦНС - центральная нервная система.

СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ



- *ЦНС - центральная нервная система,*
- *М - мышцы,*
- *ВО - внутренние органы.*
- *Д - дыхание.*
- *П - потоотделение,*
- *К - изменение интенсивности кровотока.*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

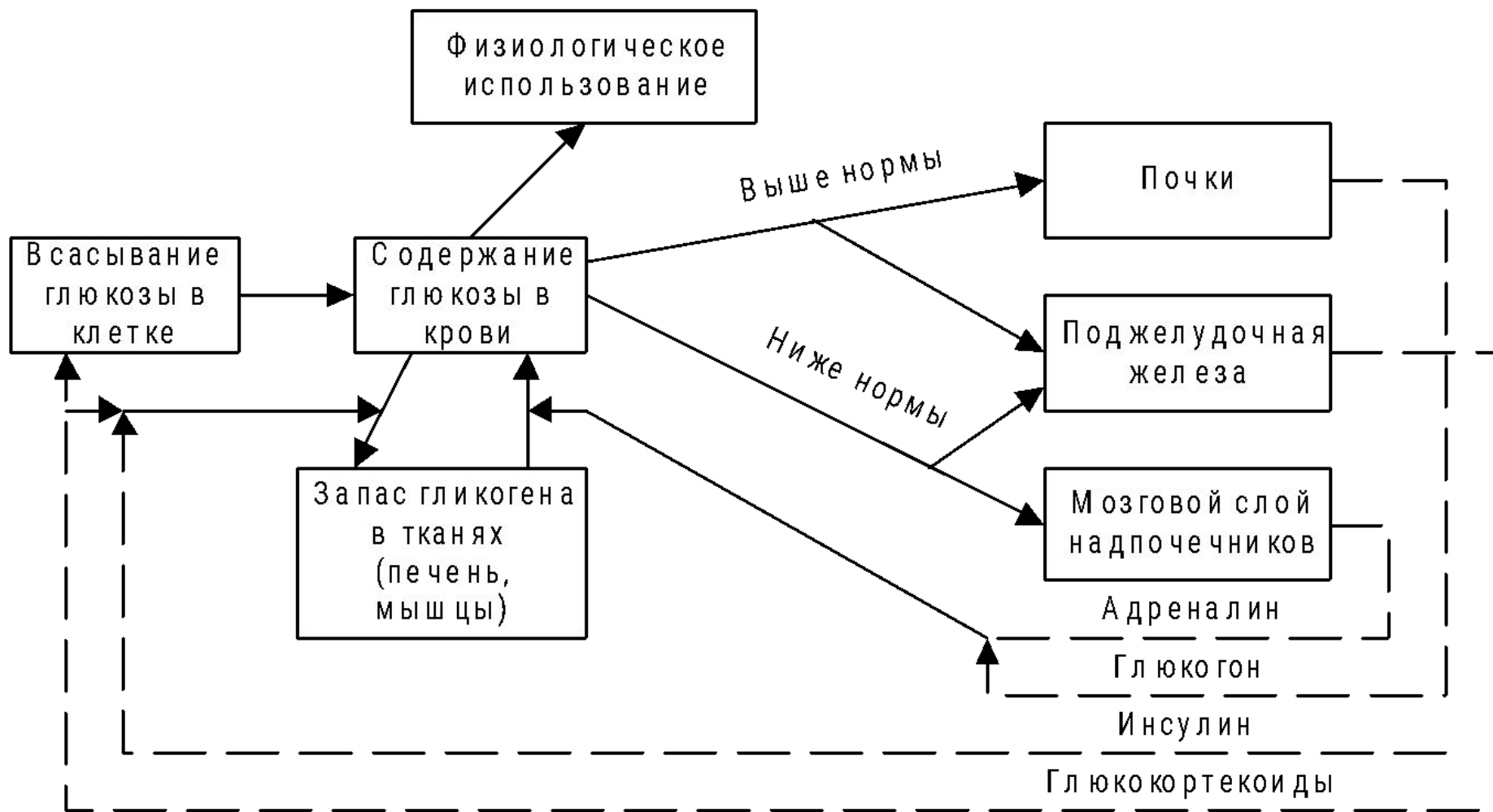


ЦНС - центральная нервная система, ЦФ - целевая функция, СДН - система двигательных нервов, СК - система кровообращения, ВНС - вегетативная нервная система. ЭП - эффекторные подсистемы, М - мышцы. СД - система дыхания, К - кровоток, П - потоотделение, РП - рецепторные подсистемы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- ❑ В качестве конечного полезного эффекта (КПЭ) выступает $T_{внутр}$.
- ❑ Основной переносчик тепла - кровь.
- ❑ Передача тепла внутри организма осуществляется путем конвекции, обеспечиваемой кровообращением.
- ❑ Регулирующие воздействия, оказывающих влияние на температуру тела:
 - ❑ теплопродукция определяется процессами окисления в мышцах (M) и внутренних органах ($ВО$)',
 - ❑ теплоотдача определяется изменением величины поверхности тела, учащенным дыханием ($Д$), потоотделением ($П$), изменением интенсивности кровотока ($К$).
- ❑ Конвекцией удаляется 15% тепла путем нагревания молекул воздуха, соприкасающихся с поверхностью организма, 25% теплоотвода составляет испарение влаги, присутствующей на коже почти 60% тепла удаляется в результате излучения.

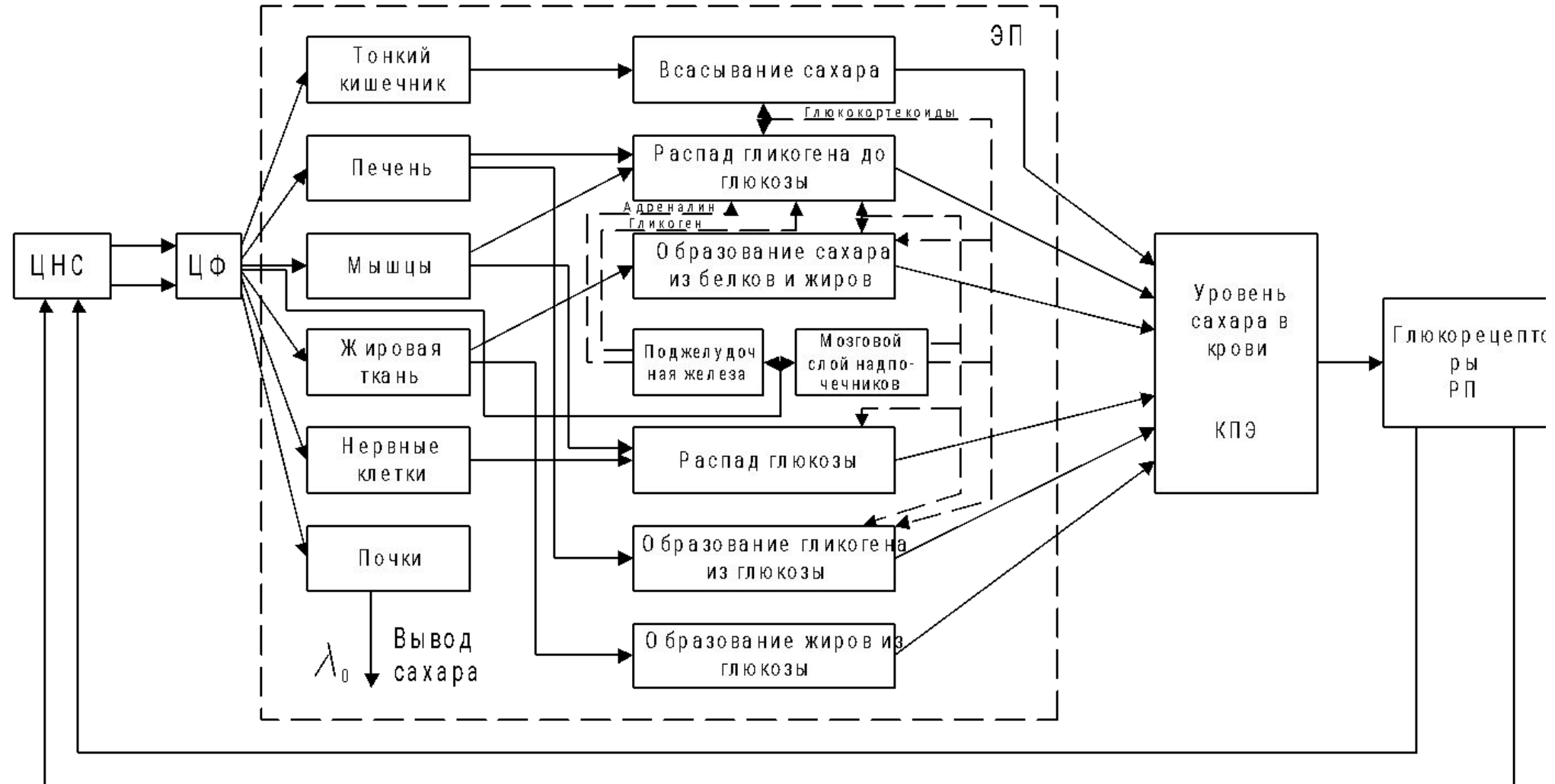
СИСТЕМА РЕГУЛЯЦИИ САХАРА В КРОВИ



СИСТЕМА РЕГУЛЯЦИИ САХАРА В КРОВИ

- ❑ Система регуляции сахара в крови - система клеточного обмена, поддерживающая содержание глюкозы в крови.
- ❑ Отличительной особенностью системы является гормональный механизм управления.
- ❑ Важнейшим источником энергии для организма служит сахар, который находится в крови в виде глюкозы.
- ❑ Различают несколько процессов, регулирующих уровень глюкозы в крови:
 - ▣ ***Увеличение поступление глюкозы в кровь обусловлено:***
 - всасыванием сахара в тонком кишечнике (под воздействием глюкокортикоидов, вырабатываемых корой надпочечников);
 - распадом гликогена в печени и мышцах до глюкозы (усиливается под действием адреналина и гликогена и замедляется под действием инсулина и глюкокортикоидов);
 - образованием сахара из белков и жиров в печени (усиливается глюкокортикоидами и ослабляется инсулином).
 - ▣ ***Понижение уровня сахара происходит в результате :***
 - распада глюкозы в мышцах и нервных клетках (усиливается под действием инсулина и тироксина);
 - образованием гликогена из глюкозы (усиливается под действием инсулина и глюкортикоидов), этот процесс ведет к аккумулярованию углеводов в печени и мышцах и образованию жиров из глюкозы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ САХАРА В КРОВИ



ВЫВОДЫ

Функциональная система – временное функциональное объединение нервных центров различных органов и систем организма для достижения конечного полезного результата.

Полезный результат – самообразующий фактор нервной системы.

Существует несколько групп конечных полезных результатов:

1. **метаболическая** – следствие обменных процессов на молекулярном уровне, которые создают необходимые для жизни вещества и конечные продукты;
2. **гомеостатическая** – постоянство показателей состояния и состава сред организма;
3. **поведенческая** – результат биологической потребности;
4. **социальная** – удовлетворение социальных и духовных потребностей.

В состав функциональной системы включаются различные органы и системы, каждый из которых принимает активное участие в достижении полезного результата.

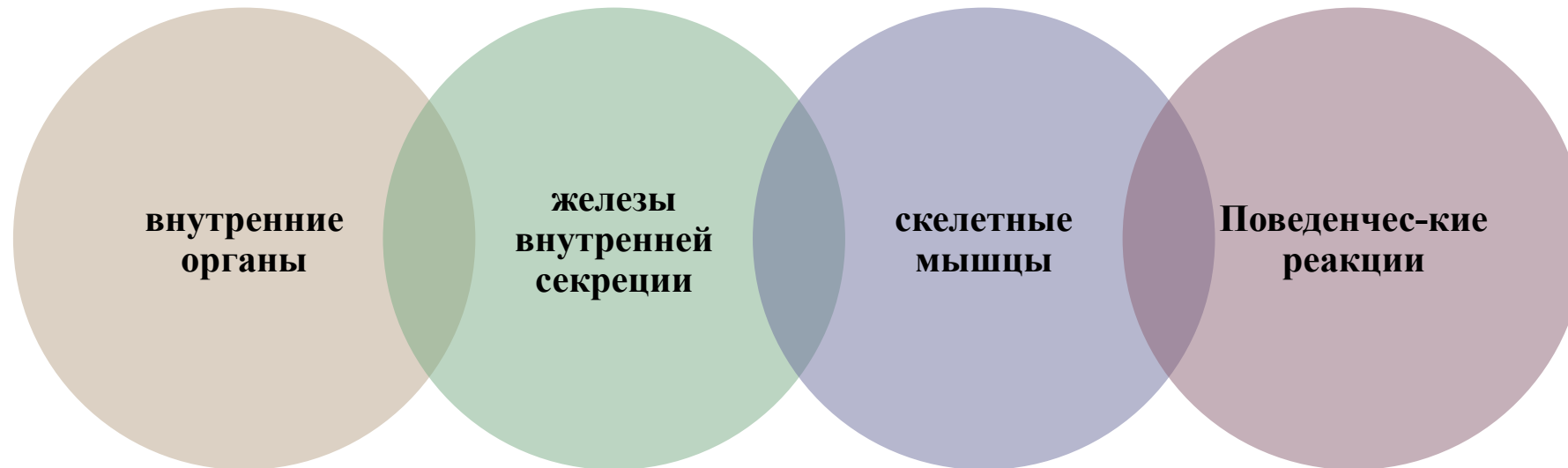
ВЫВОДЫ

Функциональная система, по П. К. Анохину, включает в себя пять основных компонентов:

- 1) *полезный приспособительный результат* – то, ради чего создается функциональная система;
- 2) *аппарат контроля* – группу нервных клеток, в которых формируется модель будущего результата;
- 3) *обратную афферентацию* – вторичные афферентные нервные импульсы, которые идут в акцептор результата действия для оценки конечного результата;
- 4) *аппарат управления* – функциональное объединение нервных центров с эндокринной системой;
- 5) *исполнительные компоненты* – это органы и физиологические системы организма.

ВЫВОДЫ

Функциональная система состоит из четырех компонентов:



ВЫВОДЫ

Свойства функциональной системы

Динамичность

- В функциональную систему могут включаться дополнительные органы и системы, что зависит от сложности сложившейся ситуации

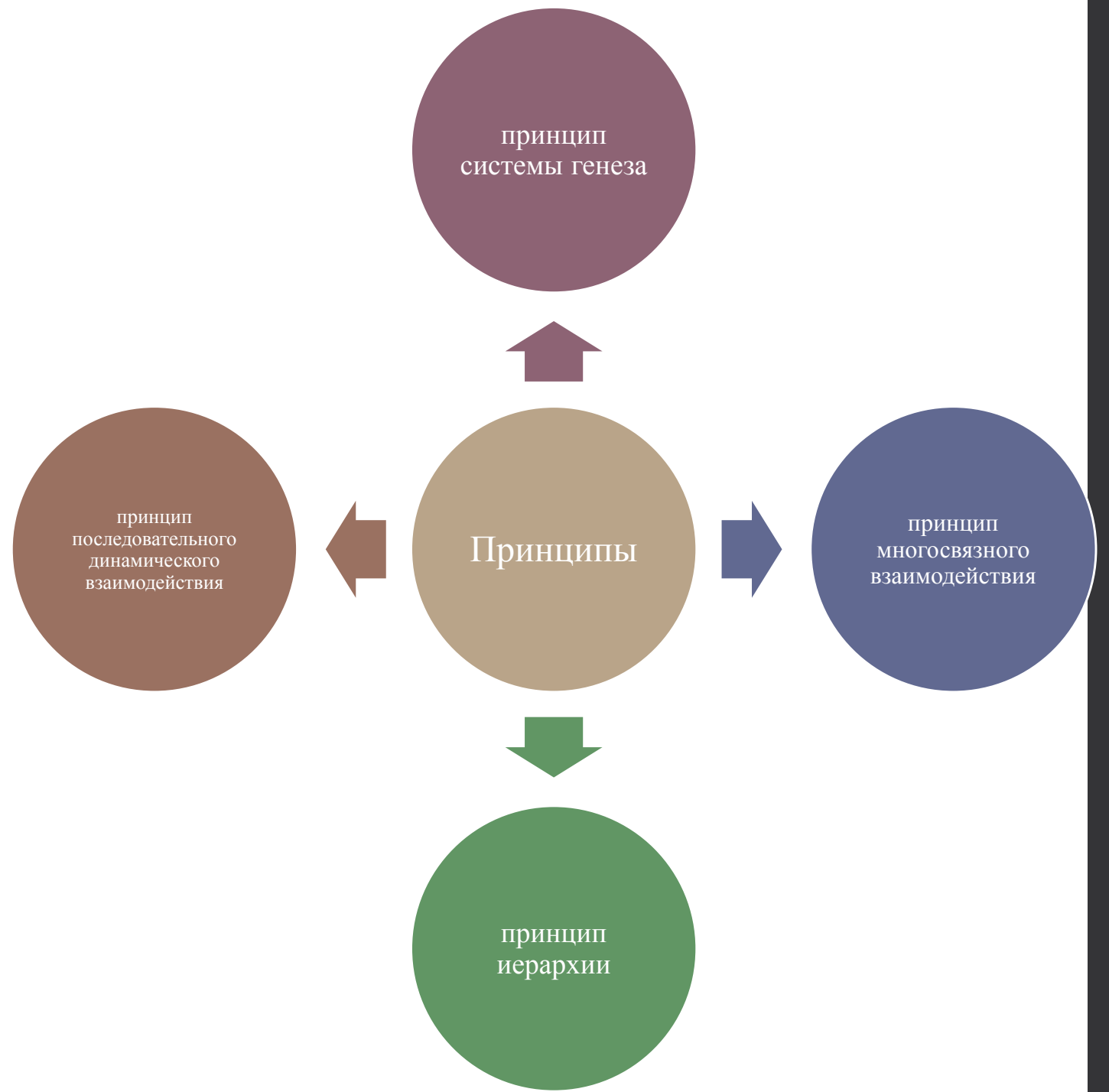
Способность к саморегуляции

- При отклонении регулируемой величины или конечного полезного результата от оптимальной величины происходит ряд реакций самопроизвольного комплекса, что возвращает показатели на оптимальный уровень.
- Саморегуляция осуществляется при наличии обратной связи.

ВЫВОДЫ

В организме работает одновременно несколько функциональных систем.

Они находятся в непрерывном взаимодействии, которое подчиняется определенным принципам.



Контрольные вопросы

1. Общая схема функциональной системы.
2. Структура системы внешнего дыхания.
3. Структура системы терморегуляции.
4. Функциональная схема системы терморегуляции.
5. Каким образом осуществляется передача тепла внутри организма?
6. Чем определяются теплопродукция?
7. Чем определяется теплоотдача?
8. Структура системы регуляции сахара в крови.
9. Отличительная особенность системы регуляции сахара в крови?
10. Какие процессы регулируют уровень глюкозы в крови?