

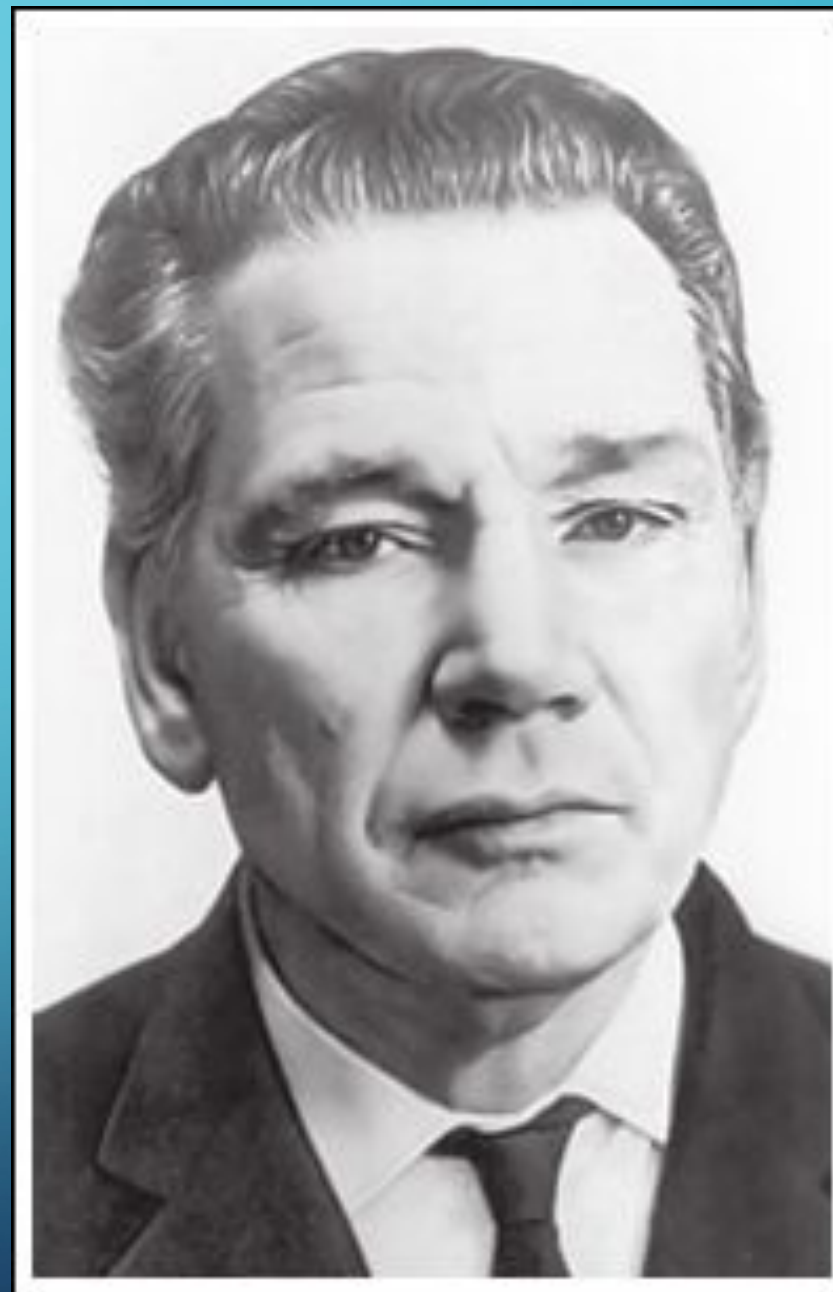


2.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА

ПОДГОТОВИЛИ: ЖУЧКИНА АНАСТАСИЯ 124 ГРУППА

МАРКОВА АНАСТАСИЯ 123 ГРУППА

- Понятие о функциональной системе было впервые сформулировано в 1935 г. академиком Петром Кузьмичом Анохиным



ОБЩАЯ СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

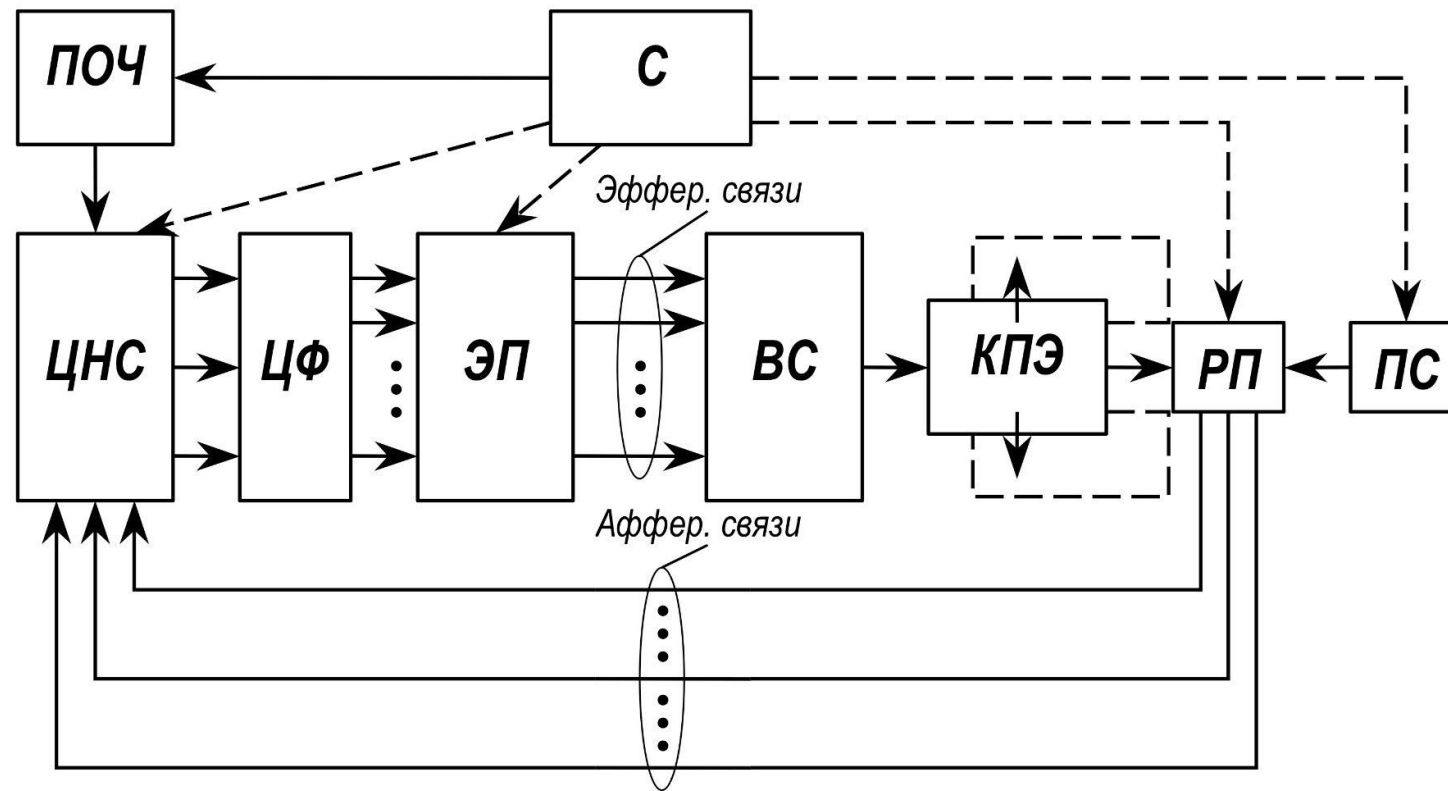


Рисунок 7 – Общая схема функциональной системы.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

КПЭ- КОНЕЧНЫЙ ПОЛЕЗНЫЙ ЭФФЕКТ

ОБЩАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ
ОРГАНИЗМА ИЛИ ОПРЕДЕЛЕННАЯ
ВЕЛИЧИНА НЕКОТОРОЙ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ КОНСТАНТЫ

РП- РЕЦЕПТОРНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ

ВС-ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА

ПС-ПАРАМЕТРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

ЦНС-ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

ПОЧ-ПОДСИСТЕМЫ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

ЦФ-ЦЕЛЕВАЯ ФУНКЦИЯ

ЭП-ЭФФЕКТОРНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ

С- ВНЕШНЯЯ СРЕДА

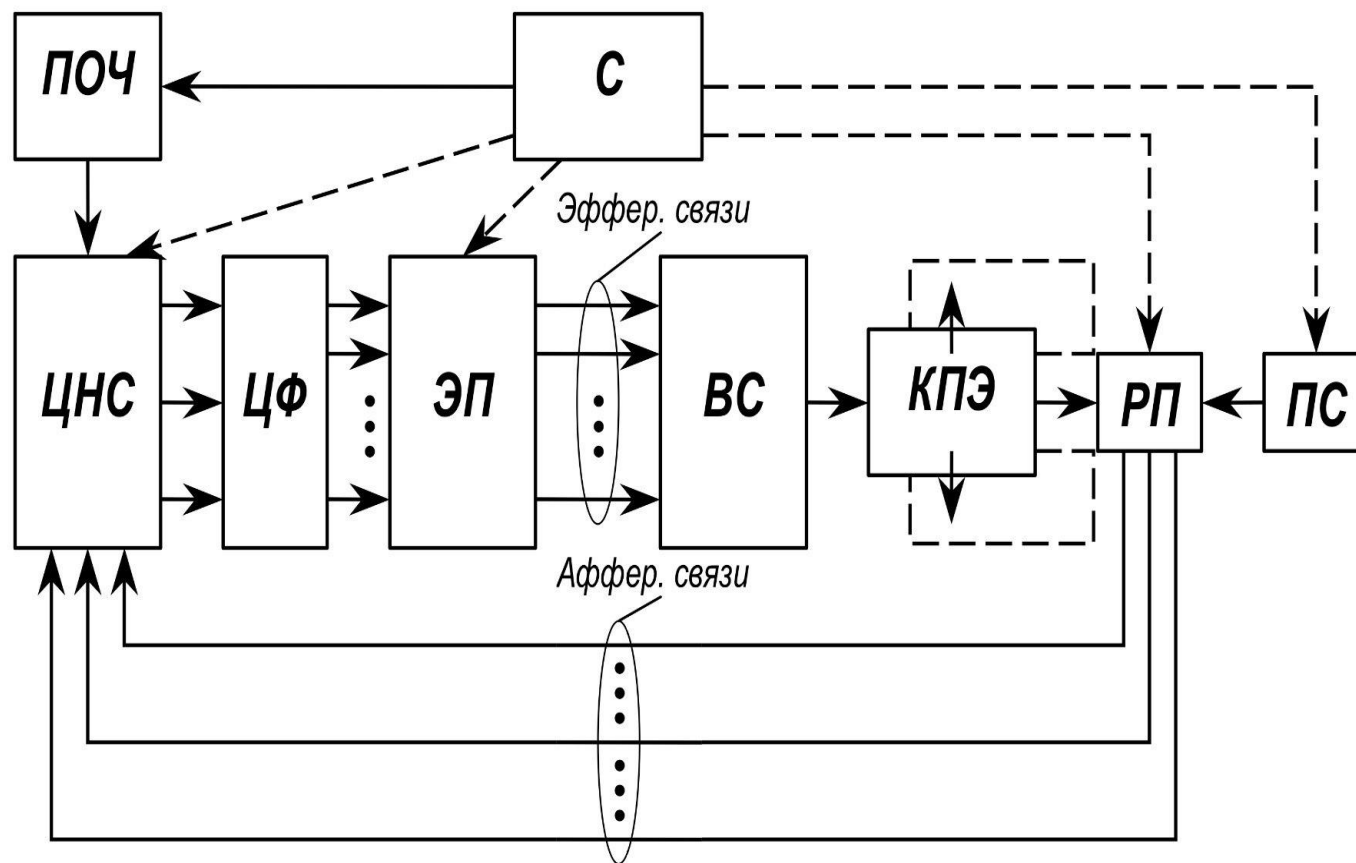



Рисунок 7 – Общая схема функциональной системы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА

- *ИМЕЕТ СПЕЦИФИЧЕСКОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ*
- *ФОРМИРУЕТСЯ ЧЕРЕЗ ХАРАКТЕРНЫЕ СТАДИИ СИСТЕМОГЕНЕЗА*
- *В НЕЙ РЕАЛИЗОВАН РЯД СПЕЦИФИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ПЕРЕСТРОЙКИ АФФЕРЕНТНЫХ СВЯЗЕЙ И ЭФФЕКТОРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВЕДУЩЕЙ И РЕЗЕРВНОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ*
- *ПОЛУЧЕНИЕ ПРИСПОСОБИТЕЛЬНОГО ЭФФЕКТА*



ПРИМЕРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ

The background is a blue gradient with decorative circuit-like lines in the corners. The lines are white and light blue, forming various geometric shapes and paths. The text is centered in the upper half of the image.

СИСТЕМА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

СИСТЕМА ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

Цель её
функционирования -
поддержание
парциального
давления кислорода
и углекислого газа в
крови

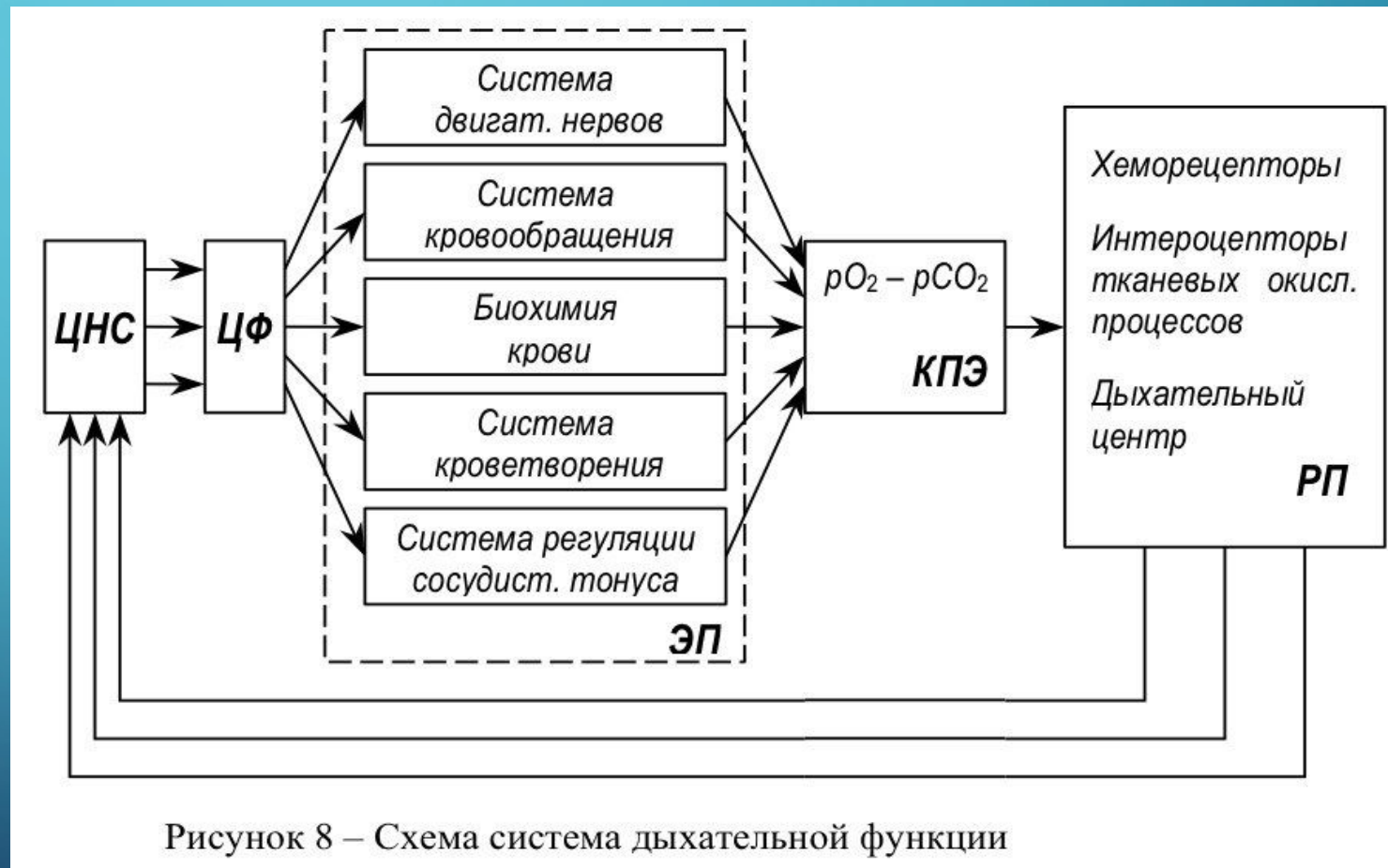


Рисунок 8 – Схема система дыхательной функции

РЕЦЕПТОРНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ

В качестве РП выступают:

- Тканевые интероцепторы
- Артериальные хеморецепторы
- Медуллярные

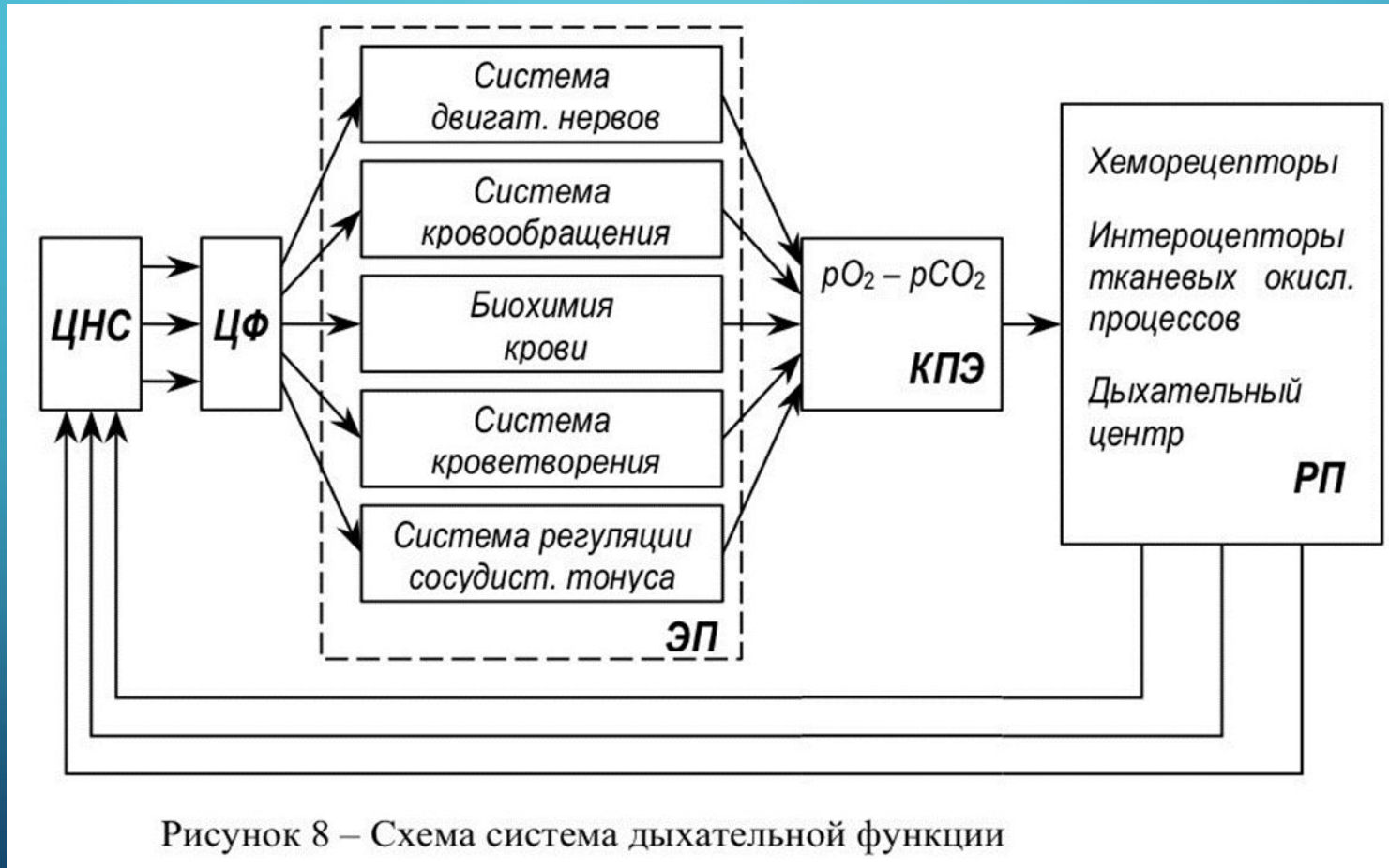


Рисунок 8 – Схема система дыхательной функции

Приспособительный эффект может достигаться в результате подключения различных механизмов регуляции:

- Вегетативной нервной системы*
- Системы двигательных нервов*
- Системы кровообращения*

СИСТЕМА ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

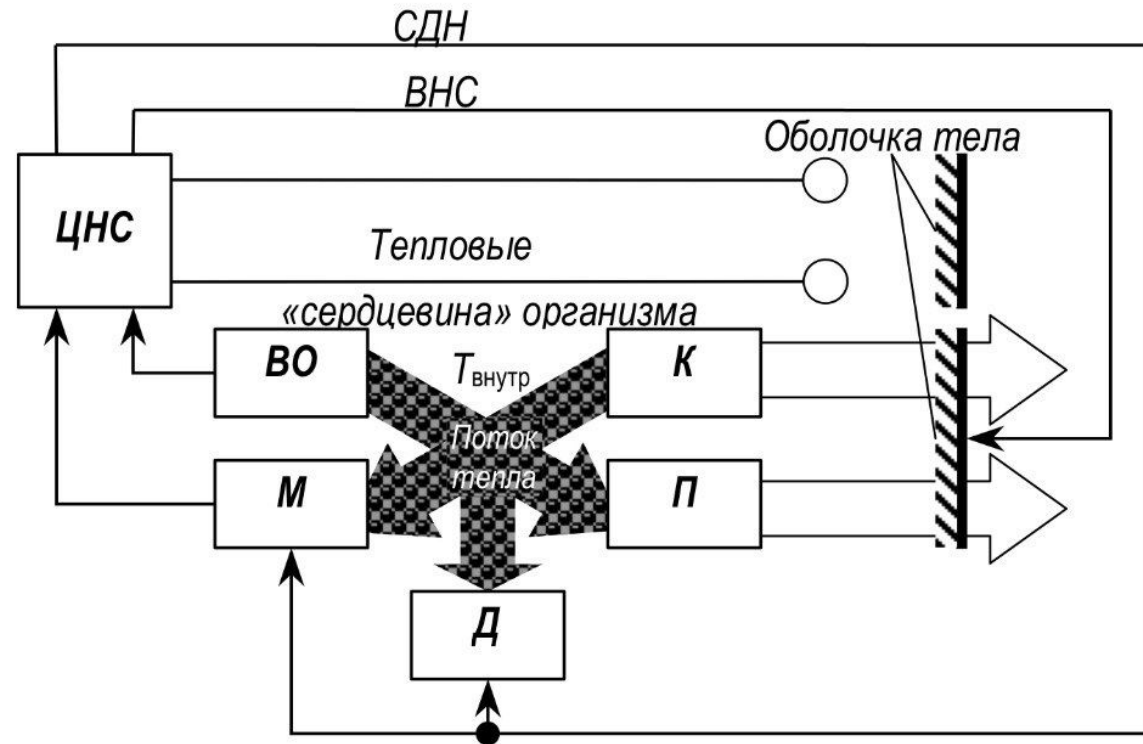




СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- Представляет собой пример замкнутой биологической системы регулирования
- Основной переносчик тепла- кровь
- Передача тепла путем конвекции
- Имеется много регулирующих воздействий, оказывающих влияние на температуру тела



- М-мышцы
- ВО-внутренние органы
- Д-дыхание
- П- ПОТОТДЕЛЕНИЕ
- К- КРОВОТОК
- СДН- СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЬНЫХ НЕРВОВ

Конвекцией удаляется:

- 15% тепла, путем нагревания молекул воздуха, соприкасающихся с поверхностью организма*
- 25% составляет испарение влаги, присутствующей на коже*
- 60% тепла в результате излучения*

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- *один из них находится в гипоталамусе и омывается кровью из внутренних областей тела. В нем находятся терморецепторы, расположенные по соседству с центрами терморегуляции. Сравнивающее и измерительное устройства объединены в одно целое, поэтому центры терморегуляции выдают сигнал тогда, когда температура внутренней среды отклонилась от нормы. Сигналы управления подсистемами, регулирующими теплоотдачу передаются через СДН и ВНС*
- *другой тип термочувствительных элементов- терморецепторы (ТР) –холодовые и тепловые- расположены на наружном кожном покрове и связанные с центром терморегуляции. Они реагируют как на абсолютное значение и знак внешней температуры, так и на скорость её*

АНАЛОГ ОБЩЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ-СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ

- КПЭ-температура внутренней среды

Подсистемы, включенные одновременно в другие функциональные системы организма:

- СДН-система двигательных нервов
- СД-системы дыхания
- СК-системы кровообращения

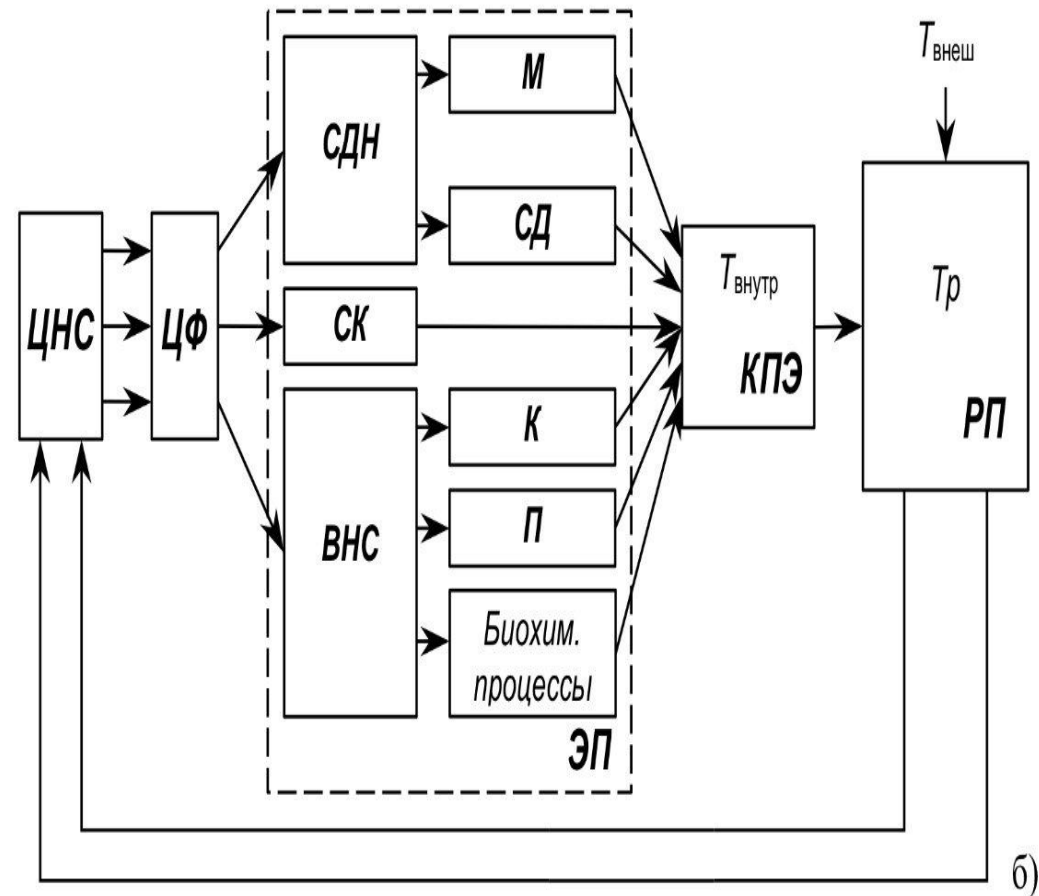


Рисунок 9 – Схема подсистемы терморегуляции (а) и ее аналог общей функциональной системе (б)

ВЫВОД:

Эффективность функционирования системы регуляции зависит от эффективности функционирования других систем.

При сильных воздействиях на организм, эффект зависимости функционирования системы терморегуляции от других систем может проявляться в виде доминирующих и конкурентных

отношений



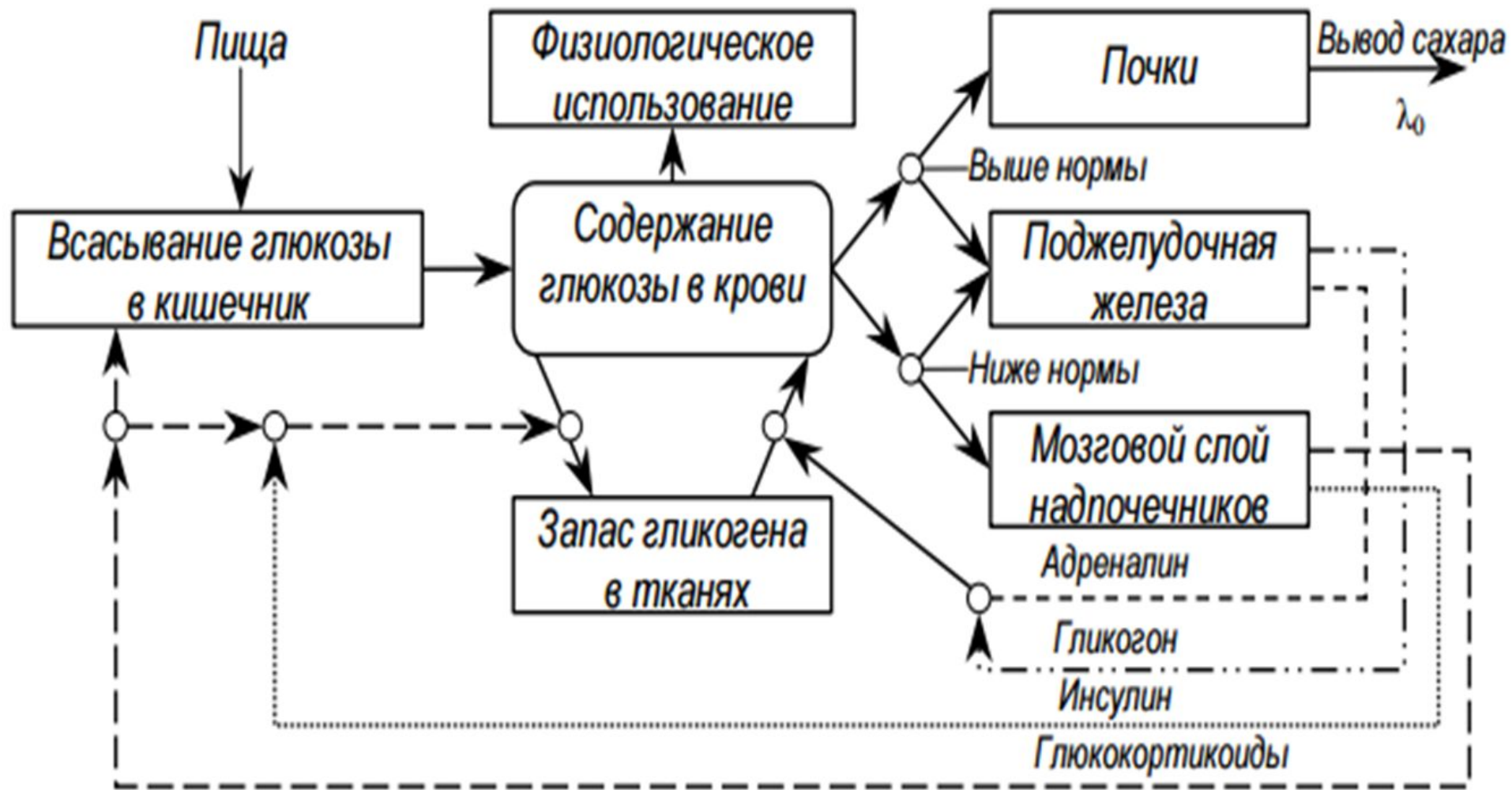
СИСТЕМА РЕГУЛЯЦИИ САХАРА В КРОВИ

СИСТЕМА КЛЕТОЧНОГО ОБМЕНА, КОТОРАЯ ПОДДЕРЖИВАЕТ УРОВЕНЬ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ

Особенности:

- **гормональный** механизм управления
- **глюкоза**-главный источник энергии (120мг глюкозы :100г крови)
- аккумулятор углеводов=**печень**
- измерительные органы =**глюкорецепторы**
- **замкнутая система**
- **почки**=выводят глюкозу
- внутри общего контура есть еще и другие

СХЕМА ПОДСИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ САХАРА В КРОВИ



МЕХАНИЗМ РЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ САХАРА

- Печень = аккумулятором углеводов
- Измерительные органы = глюкорецепторы
- Сравнивающее устройство и регулятор - в центре регуляции уровня сахара (образуют некоторые клетки гипофиза и промежуточного мозга)
- Сюда поступает от второго уровня системы управления заданное значение сахара
- В центре регуляции осуществляется преобразование информации
- Включение регулирующих механизмов осуществляют гормоны (адреналин, глюкагон, инсулин и т.д)

РАЗЛИЧАЮТ НЕСКОЛЬКО ПРОЦЕССОВ:

1) - Кора надпочечников -> глюкокортикоиды-> всасывание сахара в тонком кишечнике;

-распад гликогена в печени и мышцах до глюкозы (адреналин и глюкагонт-> усиление, инсулин и глюкокортикоиды-> замедление);

-образование сахара из белков и жиров в печени (глюкокортикоиды-> усиление , инсулин -> замедление)

ИТОГ: -> увеличение поступления глюкозы

РАЗЛИЧАЮТ НЕСКОЛЬКО ПРОЦЕССОВ:

- 2) -Распад глюкозы в мышцах и нервных клетках
 - Образования гликогена из глюкозы->аккумулирование углеводов в печени и мышцах-> образованию жиров из глюкозы.

ИТОГ: ->Понижение уровня сахара

ЕЕ АНАЛОГ ОБЩЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ



ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ:

- 1) Любая биологическая система необычайно **сложна**
- 2) При изучении биологической системы приходится считаться с **непрерывно изменяющимися факторами**
- 3) Состояние биологической системы описывается набором **физиологических процессов и медико-биологическими показателями**
- 4) Получение точных математических зависимостей **затруднено**
- 5) Для биосистем характерна качественная **неоднородность**
- 6) Большое число **параметров**, затрудняет возможность их **одновременного фиксирования**

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ:

7) Результат внешних управляющих воздействий **не может быть предсказан однозначно**

8) **Нестационарность** биосистем

9) **Патологические** явления рефлекторно влияют на функции высших уровней

10) Индивидуальный разброс измеряемых медико-биологических показателей, внутригрупповая изменчивость обуславливают **фиксирование и априорное ограничение** группы исследуемых объектов

11) Изменчивость и индивидуальность параметров приводят к широкому использованию в медицине и биологии методов **математической статистики (биометрии)**

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ :

- 1 2) Исследование биологических систем целесообразно производить в условиях их реального существования, **без ограничения**
- 1 3) Большие трудности возникают при измерении параметров, внутренней среды биологических систем **без нарушения их целостности**
- 1 4) Сложность измерений связана также со **сравнительно малыми абсолютными значениями** измеряемых величин при больших уровнях шумов