

# Лечебно- диагностический процесс как система

# ФАКТОРЫ

подтверждающие необходимость  
системного анализа комплекса  
методов медико-биологических  
исследований

- *распространенность инструментальных методов;*
- *необходимость специального методического обеспечения для применения конкретного метода при исследовании биообъекта;*
- *учет конкретной медицинской задачи и условий применения технических средств;*

## **ФАКТОРЫ** (продолжение)

- *разнообразие физических и физико-химических методов диагностики и лечения, реализуемых только с помощью технических средств;*
- *наличие "старых" решений медико-биологических задач и появление новых инструментальных методов их решения;*
- *трудности в планировании медико-биологических экспериментов;*

# ФАКТОРЫ (продолжение)

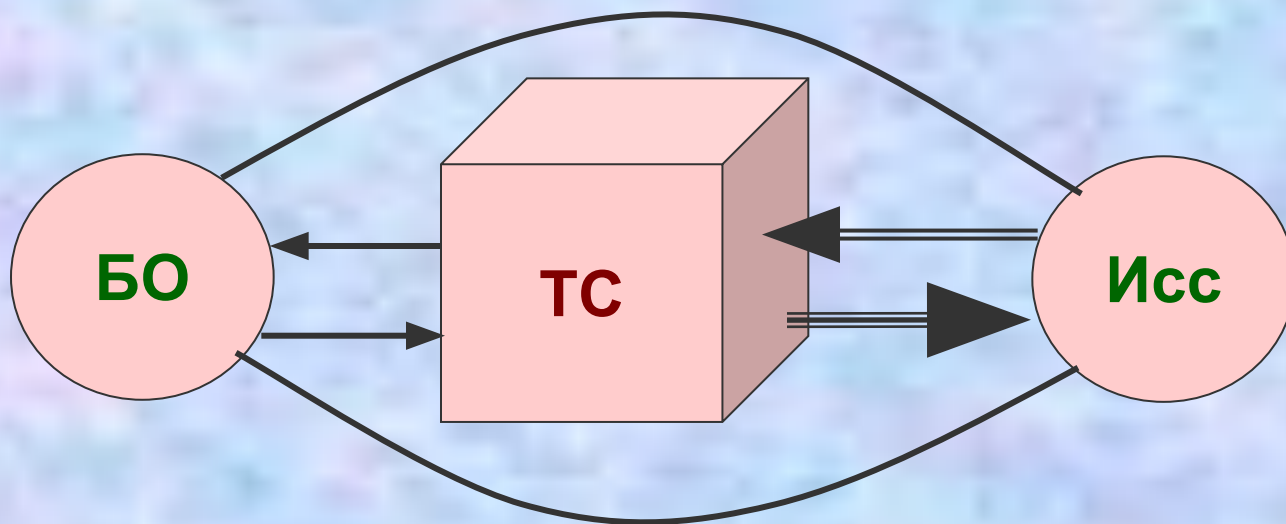
- *необходимость согласования методов при проведении комплексных исследований;*
- *затруднения в трактовке результатов диагностических и терапевтических исследований;*
- *тенденции развития медицинской техники;*
- *разнообразие технических средств, используемых при проведении медико-биологических исследований и обработке результатов.*

# Лечебно-диагностический процесс

**ЛДП** — это процесс, в ходе которого изменяется или корректируется состояние биологического объекта БО.

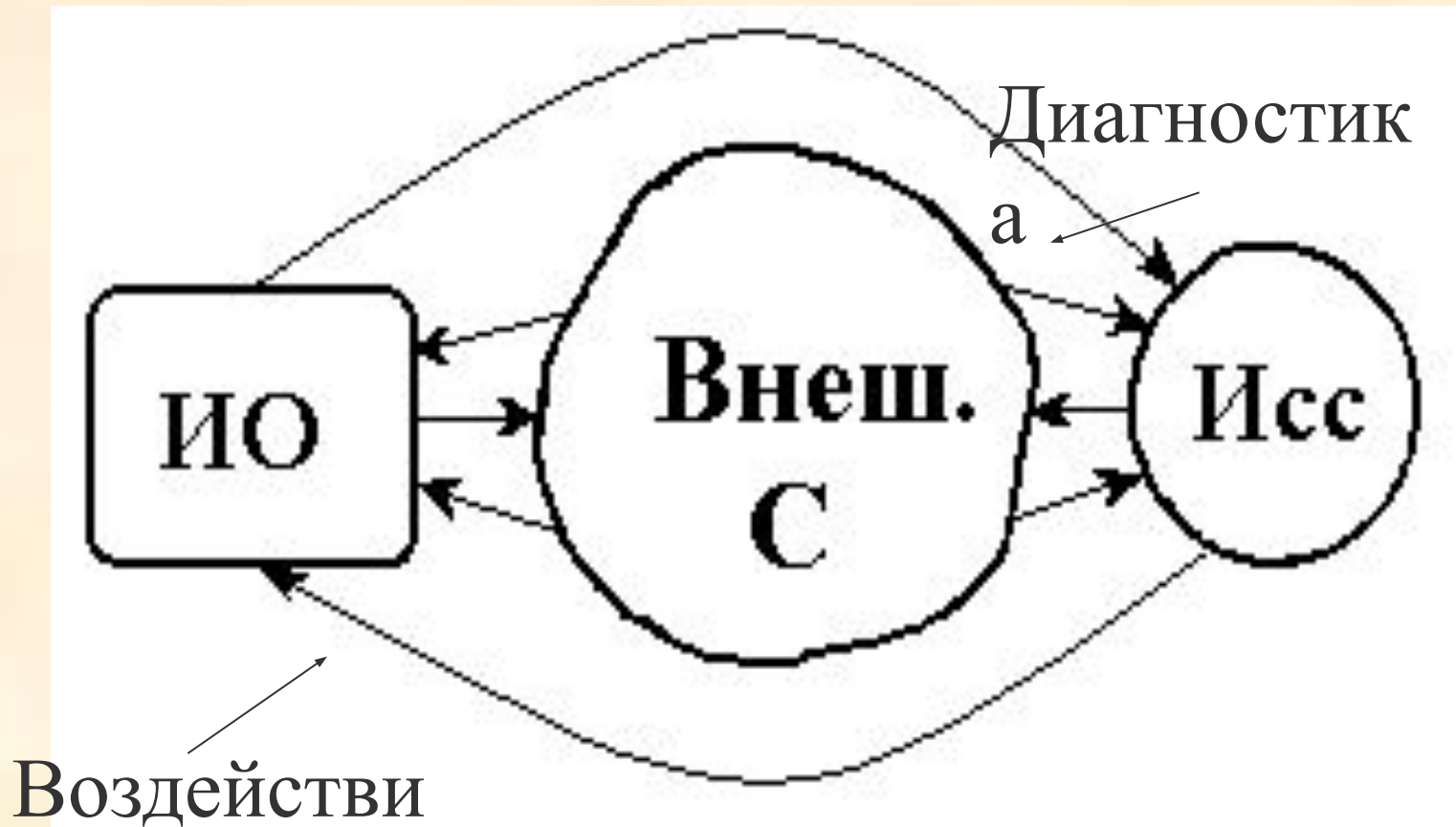
Четыре взаимодействующих элемента:

**БО, ОС, ТС, Исс.**

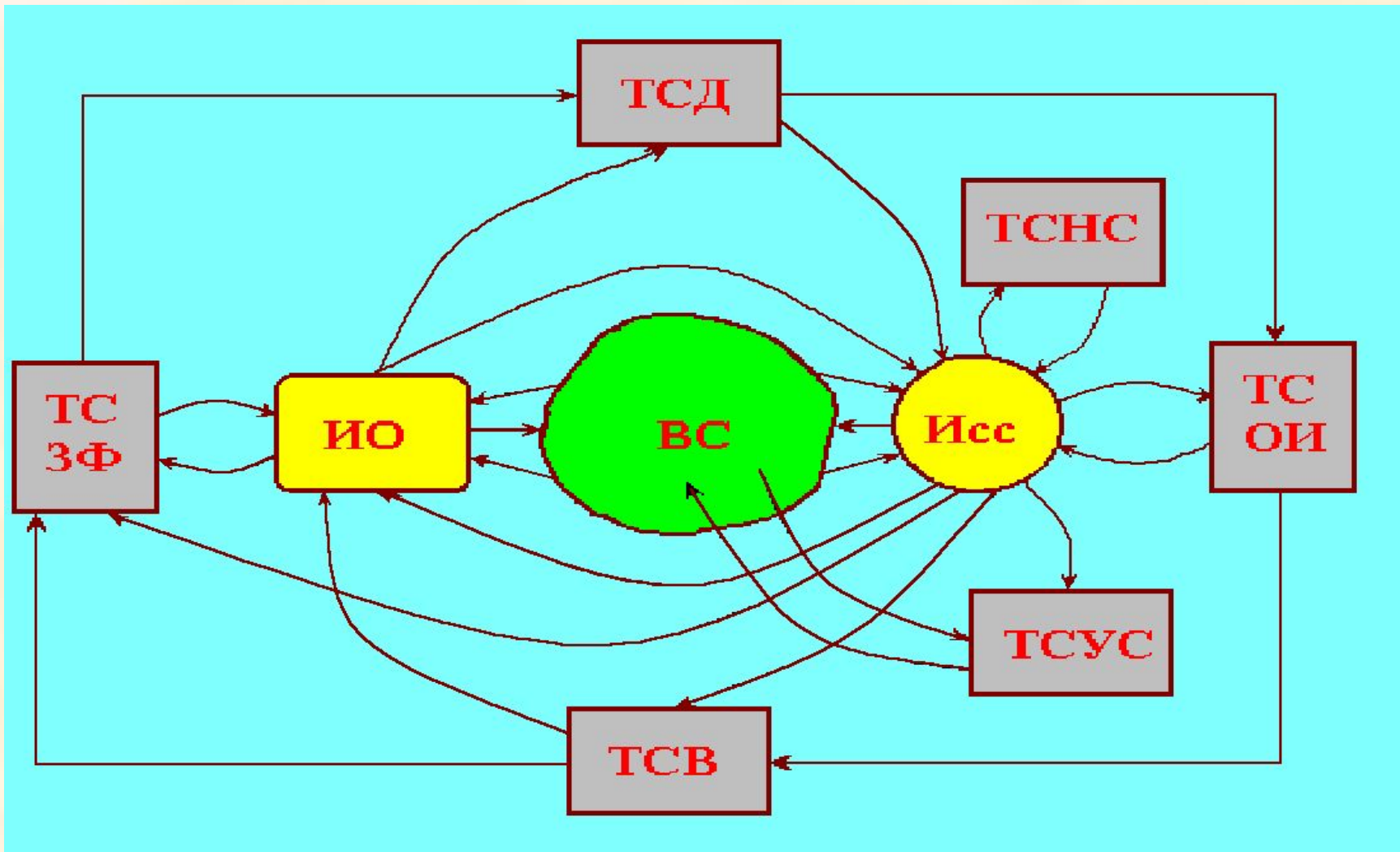


# Диалоговая система

## *ИО-Исс*



# Развитие диалоговой системы "ИО - Исс"



# Группы технических средств

- *технических средств диагностики (ТСД);*
- *технические средства воздействия (ТСВ);*
- *технические системы управления параметрами Окружающей Среды (ТСУОС);*
- *технические средства замещения утраченных функций (ТСЗФ);*
- *технических средств обработки информации (ТСОИ)*
- *технических средств нормализации состояния Исс (ТСНС)*



# Функции биологического объекта в системе "И - БО"

- источник измерительной информации: медико-биологические показатели и физиологические процессы;*
- объект приложения воздействий со стороны технических устройств с целью изменения его состояния в нужном направлении;*

# Функции биологического объекта в системе "И - БО"

*- анализ осведомительной информации с целью формирования представлений о мгновенном состоянии исследуемого объекта и выработке прогноза его развития;*

*- принятие решений о способах управления состоянием ИО и передача решений в командные узлы технической части системы;*

*- комбинация функций*

# Формализация лечебно-диагностического процесса

$X = \{x_i\}, i = 1, 2 \dots N_x$  - конечное множество состояний организма;

$Y = \{y_j\}, j = 1, 2 \dots N_y$  - множество управляющих воздействий;

$Z = \{Z_t\}, t = 1, 2 \dots N_t; Z_t = \{z_{tk}\}, k = 1, 2 \dots N_k$  - множество физиологических процессов на интервале  $\Delta t$ ,  $k$  - номер процесса;

$S = \{s_n\}, n = 1, 2 \dots N_n$  - множество оценок состояния на основе информации, получаемой с помощью МИ

# Формализация лечебно-диагностического процесса

## Отображения:

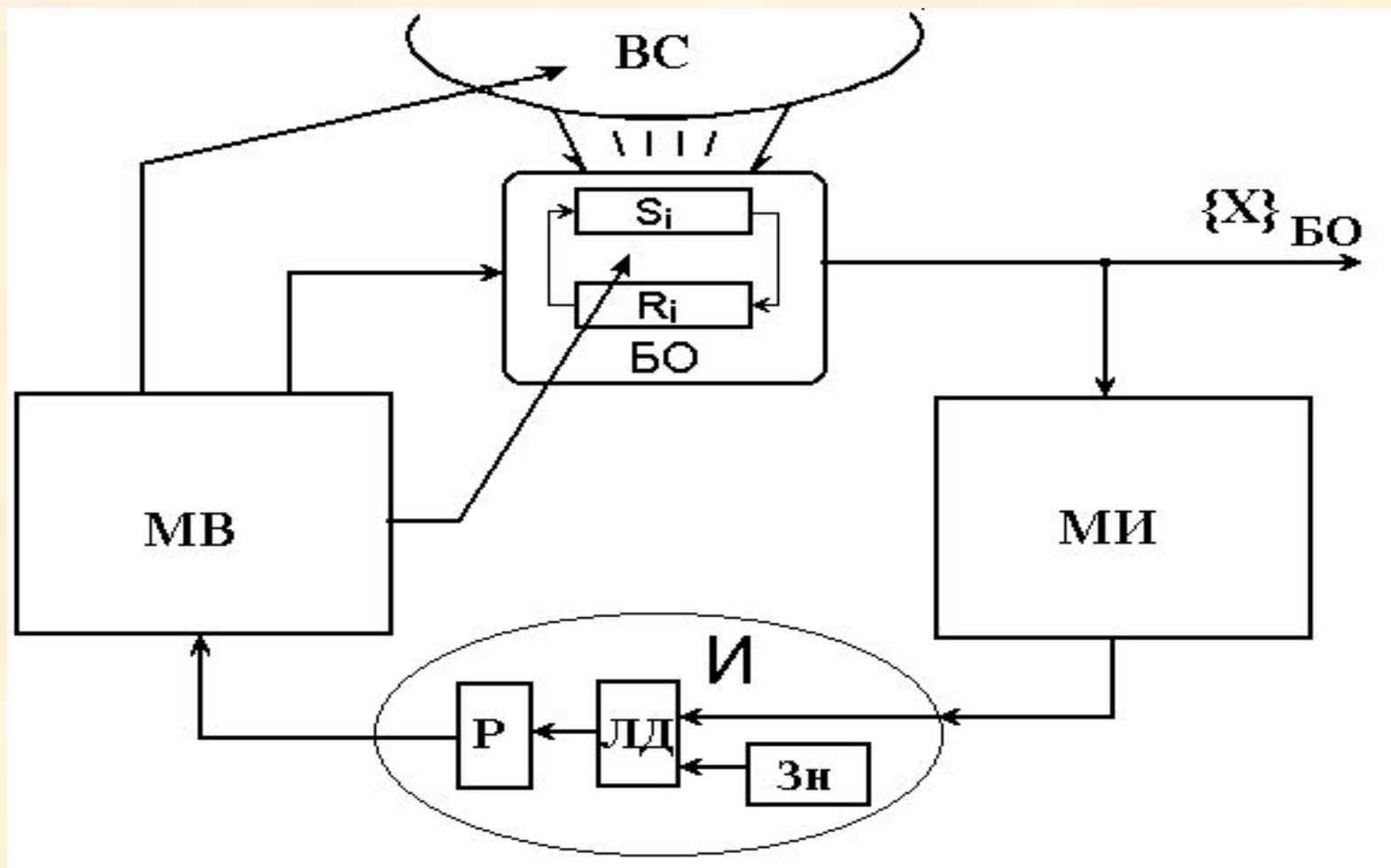
$f_1: Z \Rightarrow X$  - процессы хорошо отражают возможные состояния;

$f_2: Z \Rightarrow S$  - совокупность методов позволяет получить информацию по отражению процессов в оценки состояния;

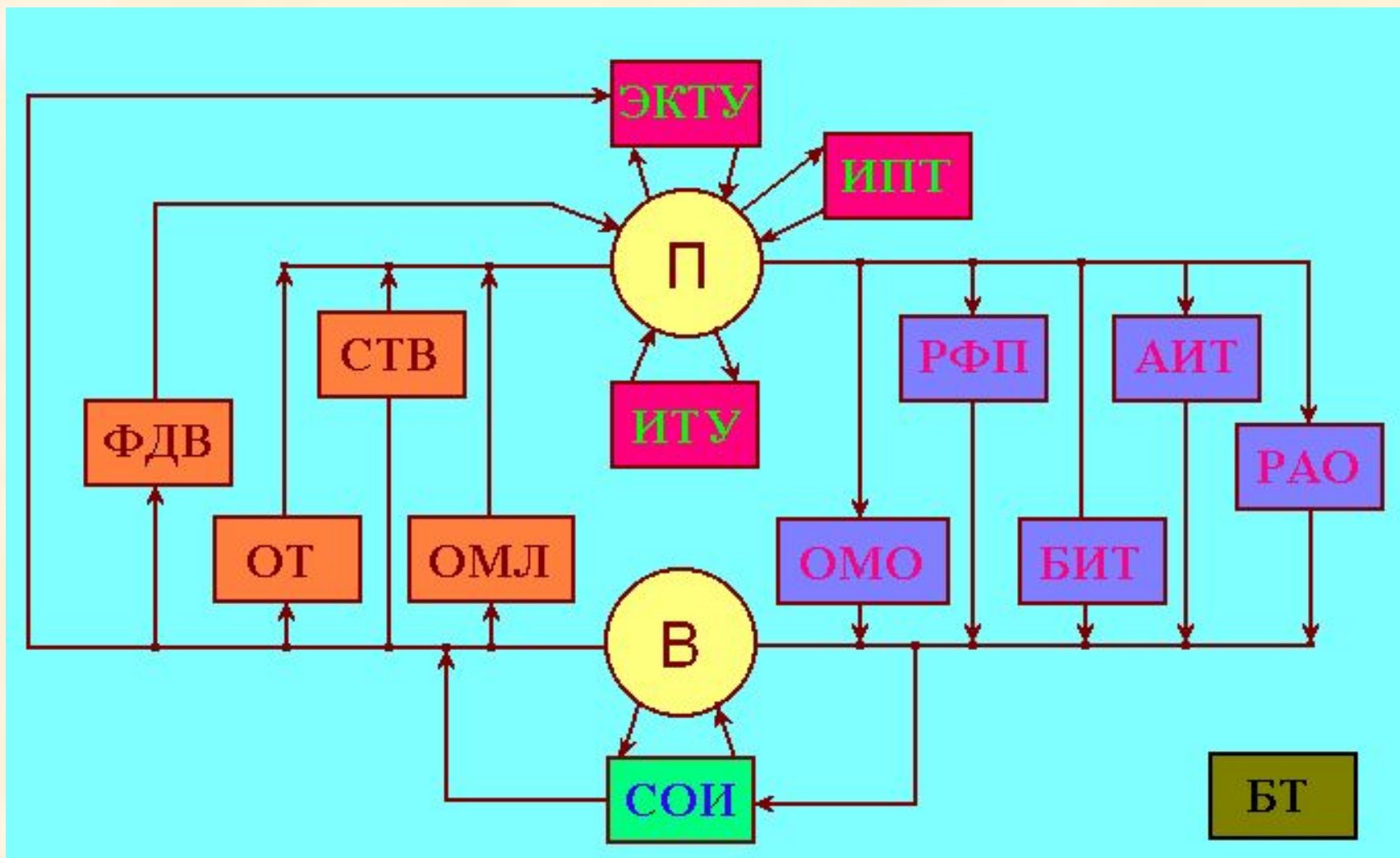
$f_3: X \Rightarrow S$  - отражение состояния через ее оценки;

$f_4: S \Rightarrow Y$  - отражение управляющих воздействий через оценки состояния.

# Лечебно-диагностическая система



# Виды медицинской техники



# Инструментальные средства медико-биологических исследований

представляют собой совокупность приборов, аппаратов, систем, комплексов и приспособлений к ним, в которых реализуются физические и физико-химические методы исследования биологических объектов (включая методы изучения состояния и методы управления состоянием), позволяющие оценить **медико-биологические показатели** (МБП) и зафиксировать **записи физиологических процессов** (ФП), на основании анализа которых строится *диагностическое заключение*

# Группы диагностических методов в ЛДП

- *обычные методы обследования (ОМО);*
- *средства регистрации физиологических процессов (РФП);*
- *биоизмерительная техника (БИТ);*
- *аналитико-измерительная техника (АИТ);*
- *средства функциональных дозированных воздействий (ФДВ) и средства регистрации и анализа ответных реакций (РАО)*



# Группы лечебных методов в ЛДП

- средства терапевтического воздействия (СТВ);
- операционную технику (ОТ);
- обычные методы лечения (ОМЛ);
- экстракорпоральные технические устройства (ЭКТУ),
- имплантируемые технические устройства (ИТУ)
- изделия протезостроения (ИПС)
- средства обработки информации (СОИ)
- больничная техника (БТ)

# КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

- система, между элементами (конкретные методы диагностики и лечения) которой существуют специфические формы взаимодействия.

# ПОНЯТИЕ: БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ (БТТ)

**технологии,** *обеспечивающие разнообразные потребности живых систем, а также включающие операции с любыми биологическими объектами с применением технических средств.*

К БТТ относятся:

Медицинские технологии

Биотехнологии

Технологии живых систем

Технологии оздоровления

Технологии образования

Технологии экологического контроля

Технологии генной инженерии

Технологии биологического эксперимента

Технологии управления функциями организма  
и т.п.

# ДВЕ БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**“Медицинские технологии”** (медтехнологии) - совокупность и последовательность различных мероприятий, методов диагностики, лечения, реабилитации, профилактики, необходимых для достижения конкретных медицинских результатов.

**“Биотехнологии”** - совокупность и последовательность приемов (операций) по обработке биологического сырья, позволяющих извлечь из него активные вещества в форме, пригодной для практического использования.

# *Итоговый слайд*

*Рассмотрена система медико-биологических исследований. Отмечена роль технических средств, определены функции двух биологических звеньев системы и виды медицинской техники, используемой в лечебно-диагностическом процессе, приведено определение медицинских и биотехнологий.*

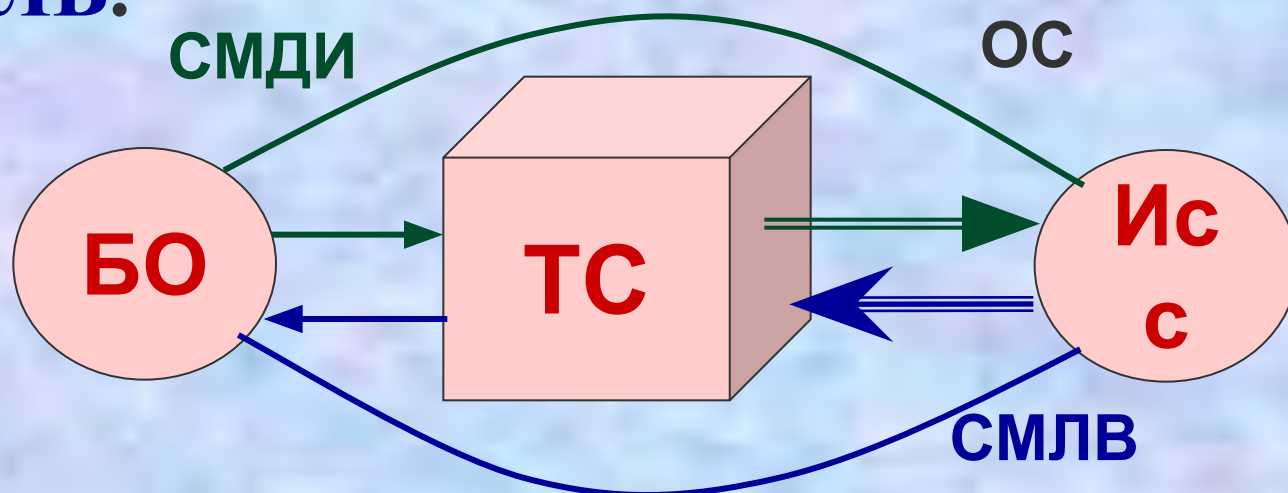
# Объекты для системного анализа

Четыре взаимодействующих элемента:

**БО, ОС, ТС, Исс.**

Две системы методов:

- система методов диагностических исследований **СМДИ**;
- система методов лечебных воздействий **СМЛВ**.



# *Объекты системного анализа*

*Для системной оценки лечебно-диагностического процесса необходимо изучить свойства:*

- биологического объекта;*
- окружающей среды;*
- систему методов диагностических исследований;*
- систему методов лечебных воздействий*