

# Раздел 2

## Тема 2.3

### **Особенности биологических объектов как объектов исследования**

# Особенности живых систем как объектов исследования

**Необычайная морфологическая и функциональная сложность** –

*множество разнообразных подсистем с многообразными и подвижными связями и функциями.*

**Наличие двух подходов к изучению живых систем** – *в присутствии организма и без него.*

**Три аспекта исследований** – *физиологический, психологический и аналитический и, следовательно, три направления для получения диагностической информации. При этом для каждого направления существует разнообразие технических подходов к организации самого исследования*

# Особенности живых систем как объектов исследования

**Множество факторов**, активно воздействующих на живую систему или на подсистемы. Это обстоятельство вызывает затруднения при выборе функциональных дозированных воздействий для диагностики и выборе лечебно-терапевтических воздействий при управлении состоянием организма.

**Вероятностный характер поведения биообъекта** в ответ на раздражители даже одной и той же модальности.

# Особенности живых систем как объектов исследования

Набор физиологических процессов и большое количество разнородных медико-биологических показателей,

*их число окончательно не установлено, а часть их может быть получена с помощью сложных и продолжительных по времени процедур.*

*Представлены как макропараметры, характеризующие организм как целостную систему, так и микропараметры, описывающие биохимические процессы.*

*Для изучения этих параметров необходимы принципиально разные подходы и методы.*

# Особенности живых систем как объектов исследования

Показатели и процессы неоднозначно определяют состояние системы, так как состояние ее равновесия (ее т. н. **“индивидуальная” норма**) может обеспечиваться при разных величинах определяющих параметров

Не разработан математический аппарат, пригодный для описания связи между различными параметрами, физиологическими процессами и медико-биологическими показателями.

# Особенности живых систем как объектов исследования

## Качественная неоднородность -

*в рамках одной и той же функциональной системы совместно и слаженно работают разнородные подсистемы разного пространственного масштаба с разными постоянными времени, с качественно различными управляющими сигналами).*

## Рефлекторное, влияние патологических

**явлений** *через высшие уровни управления системой на функции высших уровней, изменяя и искажая их, и, как следствие, нарушая различные процессы в биосистеме.*

# Особенности живых систем как объектов исследования

Разброс медико-биологических показателей, внутригрупповая изменчивость.

Необходимость учета генетических, национальных, климатических и других эффектов, *введение специального описания свойств группы, на которой проводятся исследования.*

*Целесообразность проведения исследований в условиях реального существования биообъектов, без ограничения их подвижности.*

# Особенности живых систем как объектов исследования

**Сложность выполнения измерений** связана:

- со сравнительно малыми абсолютными значениями измеряемых величин;
- большими уровнями внутренних шумов;
- нижней граница в спектре физиологических сигналов лежит в области инфранизких частот (сотых, тысячных долей герца);
- большим динамическим диапазоном изменения сигналов по величине и спектру;
- специфичностью формы сигналов;
- большим уровнем внешних помех, часто совпадающих по частотному спектру.



## Итоговый слайд по разделу 2

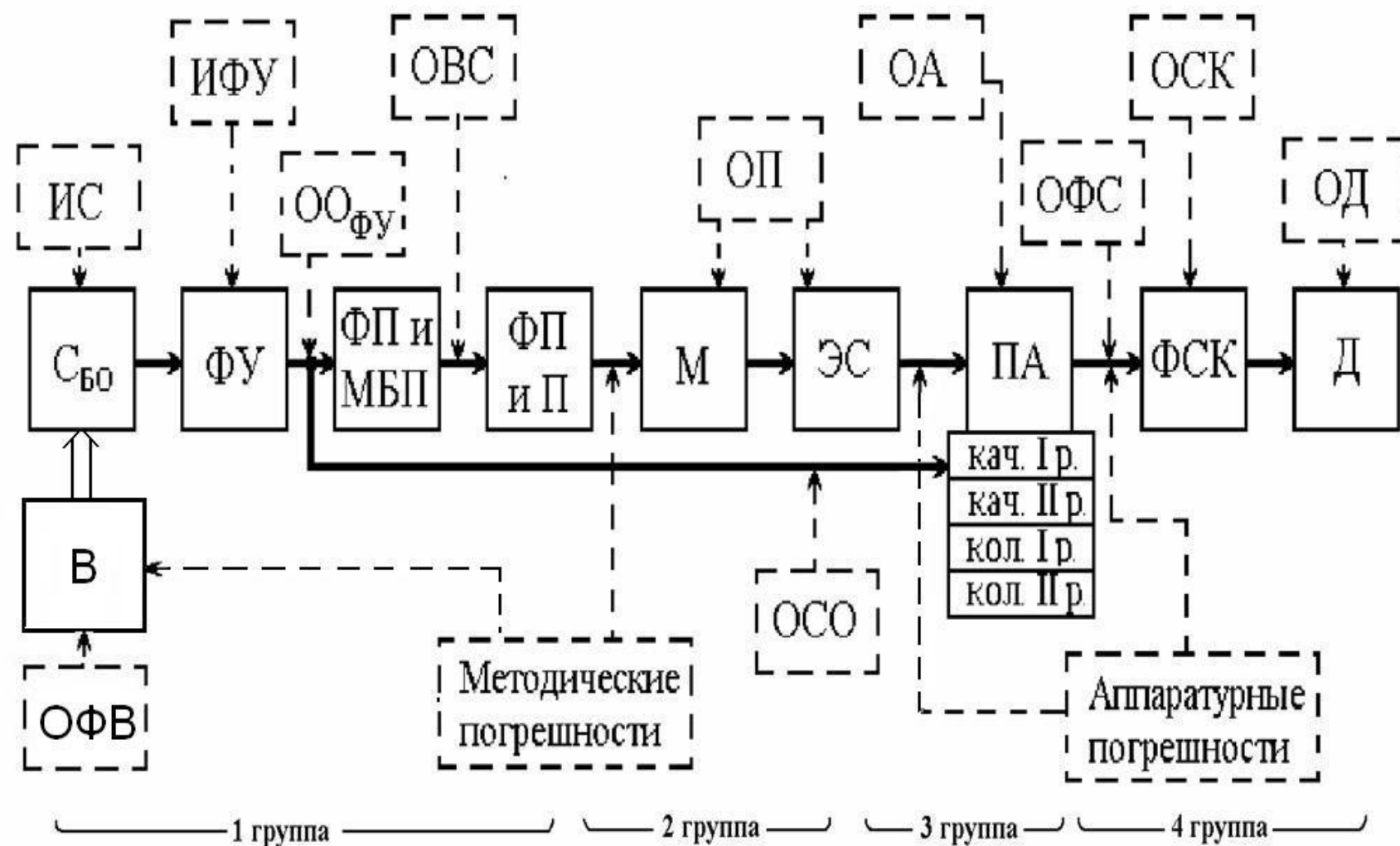
*Рассмотрены особенности биологических объектов как объектов исследования*

# Раздел 3

## Тема 3.1

### Диагностические исследования

# Диагностический процесс



# Обозначения

## Главная цепь:

**$S_{\text{БО}}$**  - состояние биологического объекта;

**ФУ** - функциональный уровень БО;

**В** – воздействие;

**ФП и МБП** - физиологические процессы и медико-биологические показатели;

**ФП и П** - физические процессы и параметры;

**М** - модификации носителя информации;

**ЭС** - электрический сигнал;

# Обозначения

Главная цепь (продолжение):

**ПА** - *первичный анализ;*

**ФСК** - *формирование симптомокомплекса;*

**Д** - *диагноз;*

**кач. I р.** -

**кач. II р.** -

**кол. I р.** -

**кол. II р.** -

*Показатели  
разного  
вида*

# Обозначения

Источники погрешностей и ошибок:

**ИС** - изменения состояния;

**ИФУ** - изменения функционального уровня;

**ОО<sub>фу</sub>** - ошибки определения  
функционального уровня;

**ОФВ** – ошибки формирования воздействия;

**ОВС** - ошибки взаимосвязей;

**ОП** - ошибки преобразований;

# Обозначения

Источники погрешностей и ошибок  
(продолжение):

**ОСО** - ошибки субъективной оценки;

**ОА** - ошибки алгоритмов;

**ОФС** - ошибки функциональной связи;

**ОСК** - ошибки симптомокомплекса;

**ОД** - ошибки диагностики.

# Понятие "симптомокомплекс"

**- устойчивое сочетание признаков, описывающее клиническую и этиопатогенетическую картину заболевания, позволяющее поставить диагноз конкретного заболевания у конкретного больного.**



## *Технологические схемы выполнения ДИ*

Методические эффекты (МЭ) - физические или физико-химические воздействия на объект исследования, приводящие его к оптимальному для выполнения исследований состоянию.

Измерительные эффекты (ИЭ) - физические или физико-химические процессы, позволяющие получить качественную или количественную оценку исследуемого свойства, характеристики, параметра.

МЭ в общем случае не совпадает с ИЭ. МЭ может порождать много ИЭ. Один ИЭ может быть получен с помощью нескольких МЭ.

# *Технологические схемы выполнения ДИ*

Два этапа в любой процедуре исследования:

1 - подготовительный этап (ПЭ)- подготовка объекта исследования к эксперименту (методические эффекты);

2 - исследовательский этап (ИЭ) - выполнение методики изучения заданного свойства и получение количественных или качественных оценок характеристик объекта (измерительные эффекты).

$Об \Rightarrow \{ПЭ\} \Rightarrow \{ИЭ\} \Rightarrow \{Р\}$

# Систематизация методов ДИ

**Элементы системы МДИ** - отдельные методы, позволяющие изучать различные проявления жизнедеятельности организма, его отдельных органов или функциональных систем.

## **Критерии классификации методов:**

- по направленности метода на исследование конкретного проявления жизнедеятельности;
- по эффекту, на котором основан метод.

# Систематизация методов ДИ

## Две группы:

- первая: объединяет методы, направленные на изучение собственных характеристик и не требует внешних организованных воздействий (*пассивные диагностические исследования*);
- вторая: объединяет методы, связанные с организацией внешних дозированных воздействий на объект исследования (*активные диагностические исследования*).

# Методические схемы диагностических исследований

схема взаимного расположения объекта исследования и всех необходимых для организации диагностического эксперимента дополнительных устройств

