

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

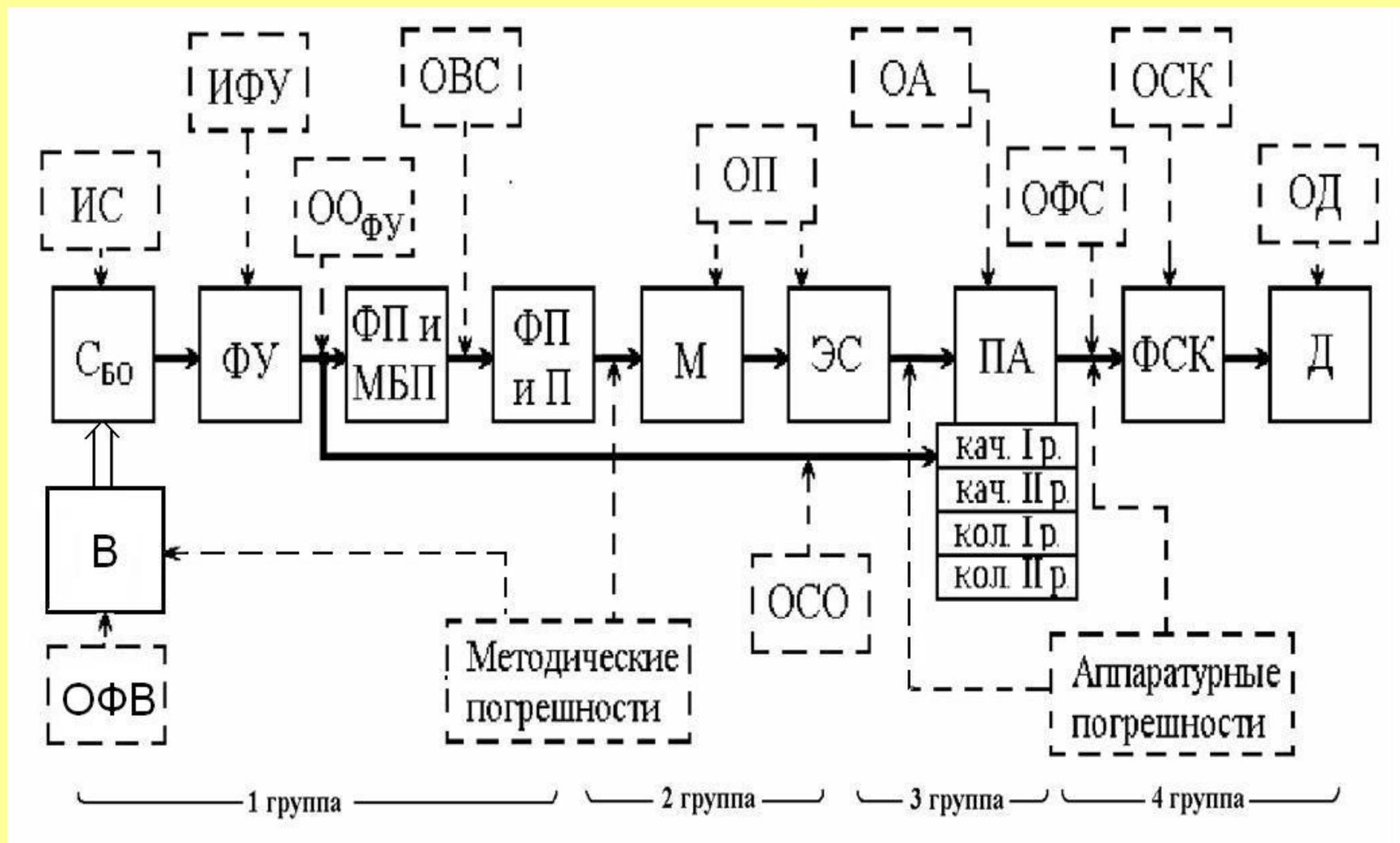
Рассмотрены особенности биологических объектов как объектов исследования

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_{фу} - 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 (мето-дические 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

