

Ю.П. Копьев

# Строение и поведение рефлекторного механизма в ЦНС при адаптивной регуляции кризисных участков в общей физиологической системе организма



**Юрий Павлович Копьев**  
**Строение и поведение**  
**рефлекторного механизма**  
**в ЦНС при адаптивной**  
**регуляции кризисных участков**  
**в общей физиологической**  
**системе организма**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=26921385](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=26921385)  
SelfPub; 2017*

**Аннотация**

Автор показывает новый механизм формирования стадийного развития характеристик нейрогенного сигнала внутри связей рефлекторного образования в ЦНС. А также формирование программы рефлекторного акта в развивающемся патогенезе местного травматического заболевания. Благодаря новой концепции автора сущность заболеваний, как творения рефлекторного механизма ЦНС, получила достаточно ясное физиологическое объяснение.

# Содержание

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Предисловие                       | 6  |
| Вводная часть                     | 9  |
| Общая часть                       | 13 |
| Конец ознакомительного фрагмента. | 23 |

**Юрий Копьев**

**Строение и поведение  
рефлекторного механизма  
в ЦНС при адаптивной  
регуляции кризисных  
участков в общей  
физиологической  
системе организма**

*монография, научное издание*

*4-е изд. перераб. и доп.*

**Рецензенты:**

**Долгих В. Т.** – доктор медицинских наук, профессор

**Начатов Н. Я.** – доктор ветеринарных наук, профессор,  
академик АВН

**Рябиков А. Я.** – доктор биологических наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ,

**Савченко Ю. Н.** – доктор медицинских наук, профессор

В предлагаемой читателю монографии изложены резуль-

таты изучения литературных и собственных экспериментальных данных, которые обосновывают новую концепцию в современном представлении о теории строения и деятельности общего рефлекторного механизма. Автор показывает новый механизм формирования стадийного развития характеристик нейрогенного сигнала внутри связей рефлекторного образования в ЦНС. А также формирование программы рефлекторного акта в развивающемся патогенезе местного травматического заболевания. Благодаря новой концепции автора сущность заболеваний, как творения рефлекторного механизма ЦНС, получила достаточно ясное физиологическое объяснение.

Работа может быть полезной для практических врачей гуманитарной и ветеринарной медицины, для научных работников: биофизиков, биохимиков, биологов, медиков.

# Предисловие

Автор, опираясь на литературные данные в области нейрофизиологии и используя результаты собственных исследований, последовательно излагает собственную точку зрения на природу и механизмы формирования нервно-рефлекторных процессов и нейропатологических процессов на примере последствий, возникающих при воздействии на организм механической энергии. Оригинальность мышления и доступность изложения материалов облегчает восприятие развиваемой концепции.

*Доктор медицинских наук, профессор В. Т. Долгих*

Работа автора посвящена теории образования нейро-рефлекторных связей. Заслуга автора состоит в расшифровании одного из важнейших механизмов в общем нейро-рефлекторном образовании ЦНС, которому он дал название – механизм диспетчеризации. Механизм диспетчеризации предполагает закономерность распределения энергетических нагрузок, полученных от пускового нейрогенного сигнала, между резервными уровнями в ЦНС и закономерность распределения пускового нейрогенного импульса среди специализированных нервно-рефлекторных образований. Благодаря этому механизму стало

возможным представлением о качественной характеристике развития последовательных стадий протекания сложных рефлекторных реакций. Этот вывод имеет большое значение в развитии учения о природе деятельности ЦНС.

*Брошюра представляет интерес для широкого круга биологов, физиологов, патофизиологов и практических врачей ветеринарной и гуманитарной медицины.*

*Профессор, д.м.н., лауреат Государственной премии в области науки и техники Ю. Н. Савченко*

В своей брошюре автор на основе исследований и изучения отечественной и зарубежной литературы сформулировал концепцию о вкладе факторов неспецифической регуляции в адаптивном функционировании физиологических систем в норме и патологии. Чтобы пояснить идею взаимодействия рефлекторных образований в ЦНС, автор предложил механизм диспетчеризации, который отвечает за энергетическое распределение преобразованных сил факторов внешней среды между частными рефлекторными образованиями общего рефлекторного механизма в ЦНС.

Главной заслугой автора стало то, что предлагаемый им механизм оказывается ключевым в объяснении сложных взаимодействий между резервными уровнями в различных отделах ЦНС.

Работа может быть полезной для исследователей в области биологии, практических врачей гуманитарной

и ветеринарной медицины.

*Заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук,  
профессор А. Я. Рябиков*

*Академик АВН, доктор ветеринарных наук, профессор Н. Я.  
Начатов*

# Вводная часть

Предлагаемая новизна относится к одному из важнейших разделов в биологии, общей физиологии и медицине – нейрофизиологии. Этот раздел изучает и объясняет основы общего нервно-рефлекторного механизма в ЦНС, формирующего регуляторный процесс неспецифической адаптации организма к внешней среде. Значение нейрофизиологического раздела в биологии состоит в изучении закономерностей регуляторных превращений, направленных на адаптацию физиологических признаков в организме с целью сохранения гомеостаза.

В своей рукописи автор на основании изучения и критической оценки литературных данных предлагает новую концепцию, позволяющую объяснить теоретическое моделирование динамики процесса нервно-рефлекторной регуляции. Динамика процесса нервно-рефлекторной регуляции направлена на адаптацию кризисных участков общей физиологической системы, возникающих при взаимодействии организма с экстремальными условиями внешней среды. Новая концепция позволяет изобразить нейро-рефлекторный процесс схематически, показать в развернутой цепи развитие процесса неспецифической регуляции, соединить в единую логическую систему проявления взаимодействий рефлекторных реакций, имеющих неоднозначную специализа-

цию в общем рефлекторном механизме.

Теория рефлекторной регуляции претерпела длительную историю многих открытий, которые сыграли важную роль в развитии представлений о жизнедеятельности живого организма. Краткая хронология истории открытий, посвященных изучению этой проблемы, отражена автором в содержании предлагаемой рукописи. Представление о природе нервно-рефлекторной регуляции менялось по мере развития научных знаний об организме человека и окружающей среде. Основоположники научных направлений внесли огромный вклад в понимание отдельных сторон нервно-рефлекторного механизма. Однако каждое из этих направлений в отдельности создало лишь отрывочную картину деятельности общего рефлекторного механизма, и, несмотря на дальнейшее их развитие, не привело к системной взаимосвязи всех нервно-рефлекторных факторов, объясняющих формирование рефлекторных связей в полном цикле динамики нейро-рефлекторного акта при адаптивной регуляции кризисных участков общей физиологической системы организма.

В 1940-50-х гг. У. Р. Эшби указывал, что до недавнего времени обсуждение механизма того или иного явления велось почти всецело в понятиях, связанных с его конкретным воплощением – механическим, электронным, нейтронным и т. д. Эти времена прошли. Необходимо разработать логику чистого механизма, не менее строгую, чем геометрия, и ей предстоит, вероятно, играть такую же фундаментальную

роль в понимании биологических систем, какую геометрия играет в астрономии.

В своей монографии автор подбирает факты и доказательства, не стремясь к литературному изложению. При попытке решения указанных проблем автор длительные годы интересовался, изучал и пытался наиболее глубоко проникнуть в суть представлений о взаимосвязи отдельных частей рефлекторного механизма. В последние годы при изучении данных, добытых из множества литературных источников, пришло решение объединить их в единое целое. И на основании этого попытаться определить законы, участвующие в формировании и развитии всего цикла нервно-рефлекторного процесса, регулирующего энергетическую динамику кризисных участков в общей физиологической системе организма в развивающемся патогенезе местного травматического заболевания. Энергетическая структура рефлекторного механизма и его регуляторная динамика, влияющая на деятельность физиологической системы, показывает переменное поведение организма. Рефлекторный принцип нейрофизиологической деятельности позволил автору сделать вывод о диспетчеризации, причинной обусловленности функциональных связей между разными отделами ЦНС. Вся физиологическая деятельность адаптации организма – это неотделимая часть всего рефлекторного процесса.

В своей работе автор рассказывает не только о самых актуальных проблемах современной теоретической нейрофизи-

зиологии, поставленных на повестку дня, но и предлагает использовать новый теоретический подход. Новый подход позволит найти целый ряд нестандартных решений, благодаря которым удалось объяснить стадийное развитие энергетического импульса в нервно-рефлекторном процессе при адаптивной регуляции кризисных участков в общей физиологической системе организма. Новый подход к указанной проблеме заключается в том, что автор поставил себе целью разработать, возможно, более полно, насколько позволяют доступные источники, ряд новых представлений о природе энергетической деятельности адаптивных процессов, происходящих в ЦНС. Для этого были выбраны случаи, в которых протекали кризисные ситуации существования организма и которые были замешаны на адаптивной игре процессов в структурах местной и общей физиологических систем организма.

# Общая часть Доказательства достоверности новизны

*Если бы я знал течение и путь, по которым пойдёт каждая болезнь, то я бы знал больше половины всей медицины.*

*А. Труссо*

Внутренний мир живого организма – не статическая картина. Организм и его внутренняя среда, представляя собой сложную биологическую систему, действуют, общаются, творят, чувствуют, меняются. Органы внутренней среды организма постоянно вступают в контакт друг с другом, образуя затейливый узор нашей жизни.

Физическое и психическое здоровье живого организма закладывается в чреве матери при рождении. И тем не менее в течении жизни у каждого человека не раз возникал вопрос – почему деятельность внутренних органов (сердечнососудистая система, пищеварительная система и др.) в организме у разных людей, казалось бы, живущих в одинаковых условиях, изменяется, а иногда и нарушается. Ответ, видимо, следует искать в управляющих системах организма. У здоровых людей они обеспечивают быстрое приспособление к любым изменениям в окружающей среде. При заболеваниях де-

тельность управляющих систем ослабляется, а нередко даже нарушается. Поэтому человеческий организм становится чувствительным к любым внешним изменениям. Проблемы приобретения заболеваний во многом остаются тайной. Но, всё же, ученые нашли ответы на некоторые вопросы.

Животные и человек, как правило, в своей жизни переживают альтернативные состояния, при которых развитие отдельных периодов болезненных состояний (повышенная восприимчивость к заболеваниям, сенсбилизация) в большинстве случаев может переходить в состояние выздоровления (состояние резистентности к заболеваниям). Эта их природная способность дает ключ к решению проблемы самосохранения, как способа существования организма в меняющихся условиях внешней среды. Чтобы сохранить защитную (адаптивную) функцию и целостность структуры, организм использует механизм собственной адаптивной стратегии, смысл которого заключается в организации меняющихся резервных реакций («климат здоровья») в различных звеньях общей физиологической системы. Установлено, что в возникновении, течении и исходе альтернативных состояний (заболевание и выздоровление) в организме, кроме иммунологических механизмов огромную роль играют нейрогенные, эндокринные и другие факторы организма. Исследования показали, что возникновение состояний сенсбилизации зависят не только от свойств факторов внутренней среды, но и от сложных функциональных превращений внутри

их регуляторных разновидностей.

В большинстве случаев, когда говорят о единстве живого организма, обычно имеют в виду единство в строении тела: все тела построены из разных сортов структурных элементов, но имеют динамическое постоянство состава и свойств их внутренней среды. Однако, в этом проявляется только одна сторона единства организма. Не менее существенно и другое. Живой организм, как изолированная биологическая система, представляет собой многоуровневую систему общего физиологического образования, в которой регуляторная система совмещает функции всех составляющих её специализированных элементов (факторов). Адекватное согласованное взаимодействие всех функциональных систем организма в постоянно изменяющейся внешней среде – необходимое условие существования биосистемы.

Прежде чем разобраться со сложной жизнедеятельностью многоклеточного организма у животных и человека, следует рассмотреть упрощенную схему общего процесса жизнедеятельности у одноклеточных организмов. Клеточный организм имеет сложный состав из многих структурных образований. Общая схема строения клеточного организма подробно описана в специальной литературе. Несмотря на разнородный состав внутриклеточных элементов, клеточный организм представляет собой единую, функциональную систему. Единство расчленённости составных элементов клеточных организмов в процессе их жизнедеятельности ба-

зируется на адаптивном взаимодействии внутриклеточных структур. Регуляция функции клетки может осуществляться на генетическом и мембрано-клеточном уровне. Генетический аппарат через посредников (рибосомы), способом биологической трансляции, контролирует репродукцию количества и качества тех или иных ферментов и других биологических продуктов. Адаптивная активация генетического аппарата, в свою очередь, зависит от строго определенных условий физических и химических параметров окружающей его среды, допустимые изменения которой могут меняться в сравнительно узких пределах. Но чтобы внутриклеточное государство нормально развивалось и функционировало как единое целое, хромосомный «мозг» должен знать обо всём, что происходит во внутриклеточной и внешней среде, причем знать мгновенно. Динамическое равновесие внутриклеточной среды, способствующее адаптивному взаимодействию генетического аппарата с рибосомами, находится под контролем ненаследственной регуляторной внутриклеточной структуры, которая называется – клеточная мембрана. Основным свойством клеточной мембраны является энергетическая возбудимость, механизм которой основан на молекулярной перестройке её поверхности. Молекулярная перестройка клеточной мембраны приводит к изменению её проницаемости и появлению в ней ионных токов. Появление в клеточной мембране ионных токов приводит к возможности изменения в её организме количества энергии, которая

является побудительной силой для неспецифической регуляции постоянства внутренней среды клетки, т. е. гомеостаза.

Превращениям различных связей сопутствует изменение количества и качества биологической энергии. Известно, что изменение биологической энергии на каждом этапе биологического процесса внутри клетки не протекает самопроизвольно, для этого необходимо их «активировать» источниками энергии из внешней среды. Источником активизации внутренней энергии организма является стимул внешней среды. Физиологическая активность клеточной мембраны в ответ на воздействие внешней среды меняется. Эти изменения носят защитно-приспособительный характер. Приспособительные механизмы мобилизуют резервные силы, переводя обменные и другие процессы на новые уровни, ритмы, режимы, которые являются прямым или оповестительным сигналом для продуктивной взаимосвязи между генетическим аппаратом и рибосомами. Деятельность клеточной мембраны также осуществляет контроль в специализированных структурах, не только синтез, но и распад веществ. Смысл энергетической деятельности клеточной мембраны в том, чтобы как можно лучше адаптировать (согласовывать) взаимодействие внутриклеточных структур к сохранению постоянства гомеостаза, т. е. здоровья. Известно, что гомеостаз – основа, непреложное условие существования клеточного организма в меняющихся условиях внешней среды.

Любое количественное изменение гомеостаза в биологической системе клетки придает ей принципиально новое качество: в ней начинается процесс адаптации, направленный на возможность не только самоорганизации и самозащиты, но и саморазрушения. Чтобы организм равновесно поддерживал оптимальный режим саморегуляции, он должен приобрести хорошую приспособительную способность.

В процессе эволюционного развития многоклеточных организмов появились высокоорганизованные организмы – животные и человек, у которых появилась сложная система регуляторного контроля над жизнедеятельностью внутренней среды – адаптивная система. Адаптация – процесс приспособления строения и функции организма и их органов к условиям среды. Основным в теории адаптации является представление о конфликтном взаимодействии между организмом и внешней средой. Конфликтные разногласия между силами внешней среды и живого организма приводят к борьбе последнего за свое существование в окружающей среде. Возможные исходы конфликта приводят к ситуациям стабилизации или дестабилизации физиологического постоянства внутренней среды живого организма, т. е. – гомеостаза. В условиях такого конфликта энергетические силы регуляторных органов живого организма стремятся использовать резервные возможности специализированных структур своей внутренней среды, чтобы отстоять своё постоянство. Цель адаптации – сохранить биологическую индивидуаль-

ность живого организма. Сохранение биологической индивидуальности организма зависит и от деятельности системы органов неспецифической регуляции (кооперация клеточных мембран, ЦНС, эндокринных органов) и органов специфической регуляции (напр., фагоциты и др.). Специализация деятельности органов неспецифической регуляции – контроль гомеостаза, а органов специфической регуляции – иммунный контроль.

Кооперативная организация таких элементов, как клеточная мембрана, ЦНС и эндокринные органы образовала особую форму реагирования – неспецифическую, которая осуществляет срочные адаптивные реакции организма на любые изменения внешней и внутренней среды. Организмы животных и человека – наиболее сложная саморегулируемая биологическая система. Огромная система специализированных элементов (факторов) живого организма – это уже не количественно, а качественно новое образование. Система существует для того, чтобы обеспечить выживание организма в меняющихся условиях среды. Её возможности, мощность, эффективность выше, чем суммарные возможности составляющих её частей. Арифметика здесь работает иначе. Вступая во взаимодействие, кооперация специализированных структур «вскрывает резервы энергии», которые не проявляются вне взаимодействия. Важнейшей заслугой физиологической биологии следует считать установление системной, а не конгломеративной структуры организма. Системой

управлять можно, конгломератом – нельзя. А практическая медицина стремится к управлению внутренней средой большого организма. В связи с этим, становится понятным значение системы саморегуляции. Оно несёт глубокий смысл для понимания глубинных процессов адаптации в живом организме.

Организм животных и человека, в сравнении с одноклеточными организмами, представляют собой несравнимо более сложную систему. Организм, также как и клетка, не только связан со средой, но и обособлен от неё. Поддержание «постоянства» своей среды связано с тем, что живой организм – саморегулирующая система. Живая система в процессе эволюции представляет собой объединение специализированных клеток, органов и тканей, организует мощный приспособительный аппарат – центральную нервную систему, целостность которой сохраняется благодаря взаимодействию частей. Нервная система характеризуется не только регуляцией обмена веществ и энергии, но и обменом информации в управляемых органах. Особенность сложной системы кибернетической саморегуляции организма – единство центрального и автономного управления. Саморегулирующая деятельность ЦНС, характерная для всех уровней управления живой системы, обеспечивается автономными механизмами, пока не возникают такие возмущения, которые требуют вмешательства центральных (резервных) механизмов управления.

Гомеостаз многие специалисты называют климатом здоровья.

Гомеостаз – основа существования живого организма. При гомеостазе показатели биологического, физического и химического составов организма сохраняются в строго определенных параметрах, в виде функций относительного постоянства здоровья. Оказывается в таких системах события меняющегося «климата здоровья» зависят не только от активности и специфики внешней причины, но и от деятельности и состояния самого регуляторного аппарата в ЦНС. Иными словами, как живая система, живое существо способно к сложному обмену информацией, как с внешней средой, так и внутри самого организма. Для функционирования информации в биологической системе необходима ещё энергия, которая поступает в систему из внешней среды и в результате обмена веществ. Это свойство обеспечивается системой саморегуляции, которая обладает способностью осуществлять адаптацию организма к внешней среде. Смысл адаптации состоит в том, чтобы как можно лучше согласовать деятельность организма человека и животных к существованию постоянно меняющихся внешних условий среды. Выживают не сильнейшие, выживают те, у кого наиболее выражены приспособительные способности к постоянно меняющимся условиям существования в окружающей среде. Цель процессов приспособления – сохранение постоянства внутренней среды организма, то есть здоровья.

Основным свойством живого организма является способность автоматически устанавливать и поддерживать на определенном, относительно постоянном уровне показатели гомеостаза. При саморегуляции управляющие факторы не воздействуют на регулируемую систему извне, а возникают в ней самой. Рефлекторные механизмы саморегуляции весьма разнообразные. На организменном уровне в процессе адаптации участвуют наследственные (специфические) и ненаследственные (неспецифические) регуляторные механизмы, посредством которых у животных и человека устанавливаются и поддерживаются на определенном уровне показатели внутренней среды – температура, кровяное и осмотическое давления, уровень сахара крови и т. п. Понятие саморегуляции связано с системой адаптации (самонастраивающиеся, самоорганизующиеся, самообучающиеся), которая автоматически приспособливается к меняющимся внешним условиям.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.