

# Экстремальные состояния

The background is a dramatic painting of a boat in a stormy sea at sunset. The sky is filled with warm, golden light from the setting sun, which is partially obscured by dark, swirling clouds. The sea is turbulent, with white-capped waves crashing against the boat. The boat is a small, dark vessel, possibly a fishing boat or a small cargo ship, with several figures visible on deck. The overall mood is one of intense danger and struggle against nature.

# ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ

состояние организма, при котором существует **чрезмерное напряжение** или **истощение** приспособительных (*адаптационных*) механизмов

оно возникает при действии на организм **экстремальных факторов** внешней среды, под которыми понимают крайне **жесткие** условия среды, **неадекватные** наследственным и приобретенным свойствам организма

**физиологическая мера** для оценки любых условий окружающей среды - **возможность адаптации организма** к этим условиям. Организм в процессе адаптации к одним (**адекватным**) факторам среды может достигать конечного результата - **полного уравнивания** с окружающими условиями среды, к другим (**неадекватным**) - только **частичного уравнивания**, наконец, может быть **лишен** всякой возможности проявления этого **уравнивания** в крайне жестких (**экстремальных**) условиях

# СТРЕСС

совокупность общих, **неспецифических** реакций организма в ответ на действие **повреждающих факторов**, обеспечивающих **мобилизацию** организма в целях его **адаптации** и поддержания **гомеостаза**

Термин **стресс** введен **Selye** (1936). Он обозначил стресс как “**неспецифический** ответ организма на любое требование, которое ему предъявляется”

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СТРЕССА:** обеспечение **мобилизации пластических, энергетических** ресурсов и **эндокринно-вегетативное** усиление разных органов и систем, перераспределение крови и т.д. Это необходимый **подготовительный** этап для **специфических** реакций, без него никакие специфические ответы не возможны

# СТРЕССОРЫ

могут  
быть:

**внешние,**

или

экзогенные

**очень сильное и сверхсильное воздействие** (физико-химические факторы) на рецепторные поля (характерно для **соматического** стресса)

**необычные** раздражители (общее свойство – **новизна**)

**физические** (например,

**информационные**)

**е**

**информационные** факторы (характерно для **психоэмоционального** стресса)

**недостаток информации**

**избыток информации**

**ложная информацию**

факторы, **значимые возникшей ситуацией** (характерно для **ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО** стресса)

*аварии  
стихийные бедствия*

**внутренние**, или эндогенные, формирующиеся в организме

**возникают** как следствие **влияния внешних стрессоров**, но самостоятельно вызывают нарушение гомеостаза (например, боль, очаг воспаления, болезнь, голод и др.)

сложный **регуляторный** комплекс, который помогает **координировать гомеостаз** в обычных условиях и играет ключевую роль в **активации** и **координации** всех изменений в организме, составляющих **адаптивную**

В ответ на реакцию на **стрессоры**, обеспечивающаяся **неспецифической** (в ответ на любой стрессор) активацией (через высшие регуляторные центры) регуляторной **стресс-реализующей системы**, которая объединяет определенные отделы **нервной** и **эндокринной** систем, а также **функциональной системы**, объединяющей органы и ткани, **специфически** ответственные за приспособление к конкретному стрессору

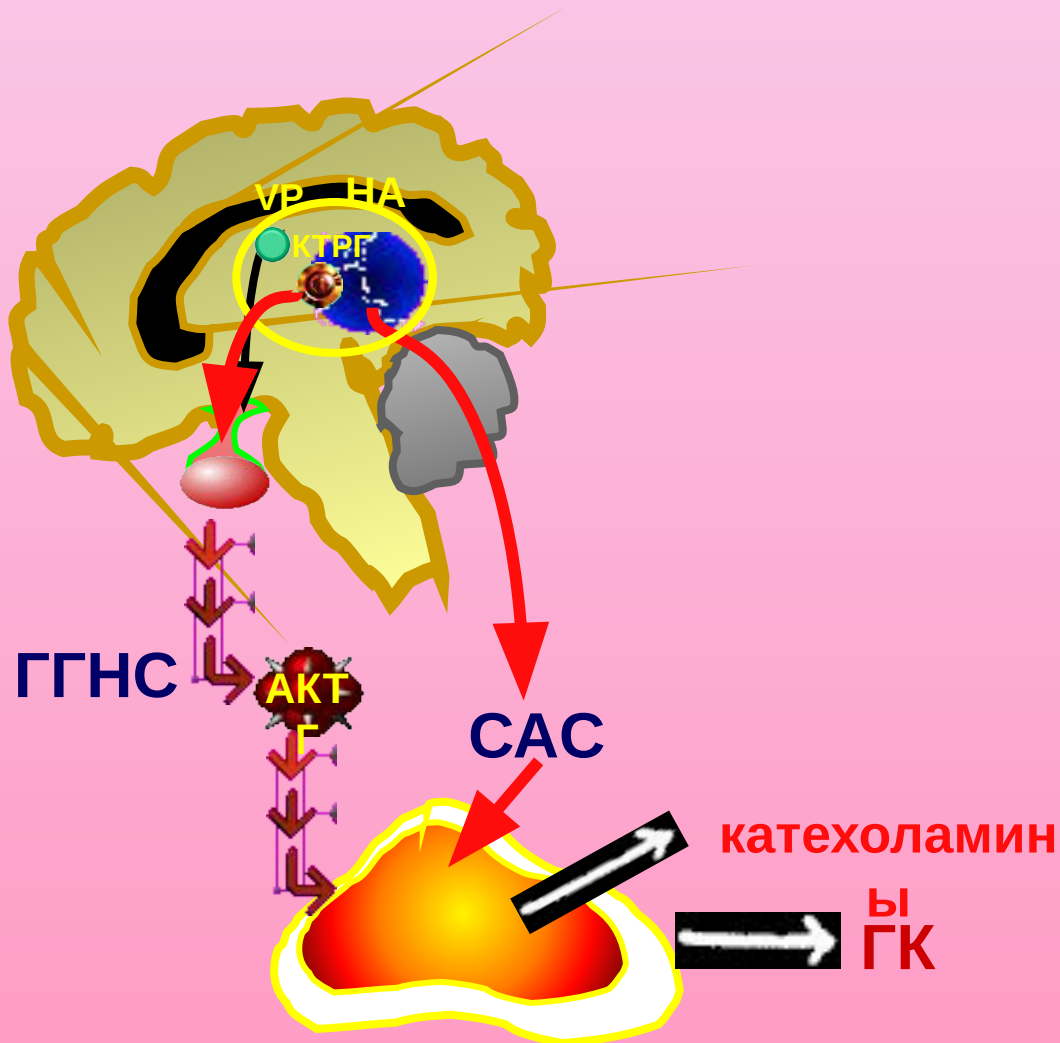
**стресс-реализующая система** **потенцирует** работу **функциональной системы**, специфически ответственной за адаптацию к конкретному стрессору, и **координирует** адаптационные процессы. Она осуществляет "настройку" органов и тканей, вовлеченных в адаптацию, на функционирование в новых условиях

влияние стресс-системы в случае достаточно **сильного** стрессорного воздействия может оказаться **избыточным** и приводить к побочным **неблагоприятным** эффектам, в частности к стрессорным **повреждениям**

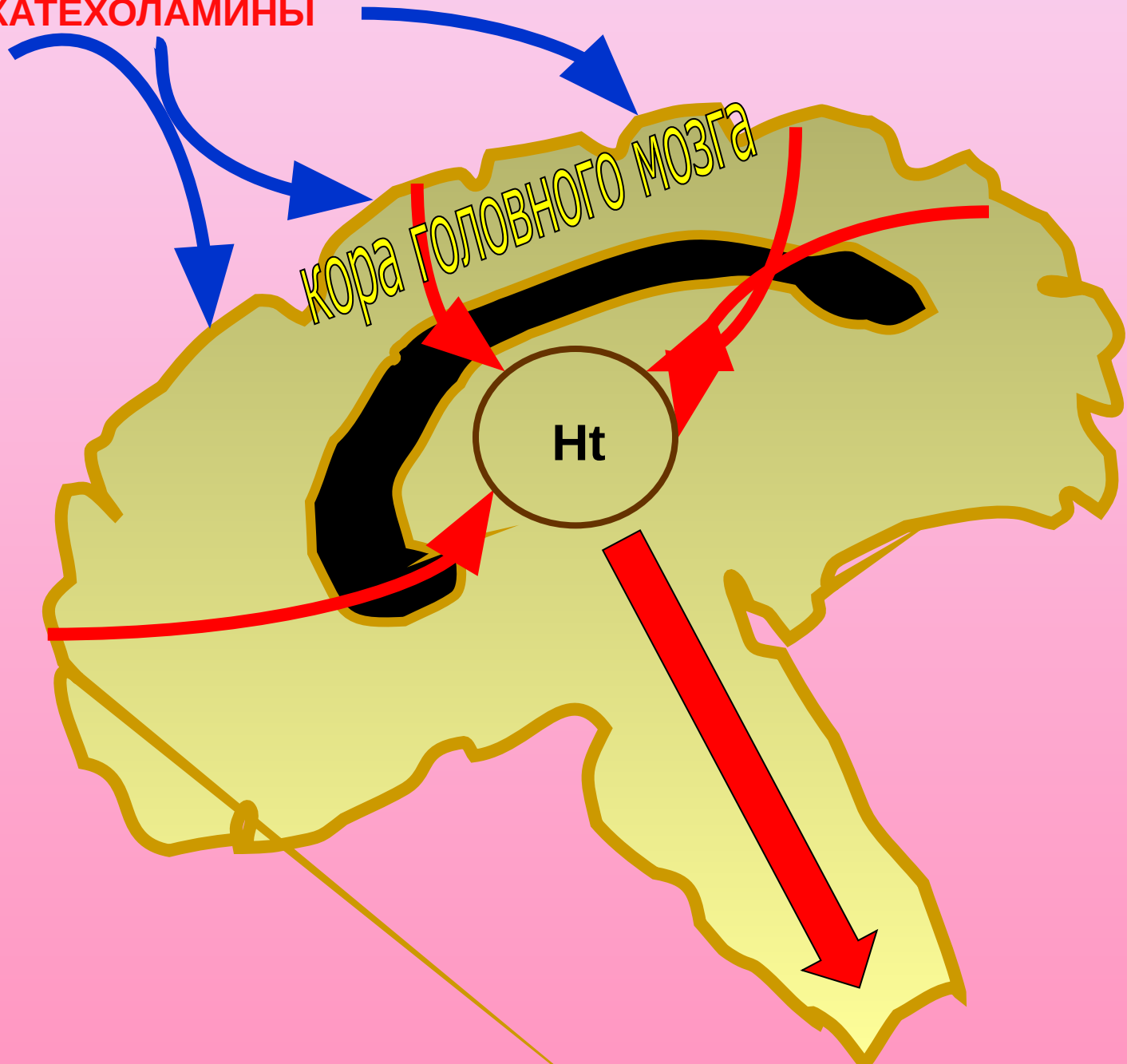
# Стресс-реализующая система

СОСТОИТ ИЗ:

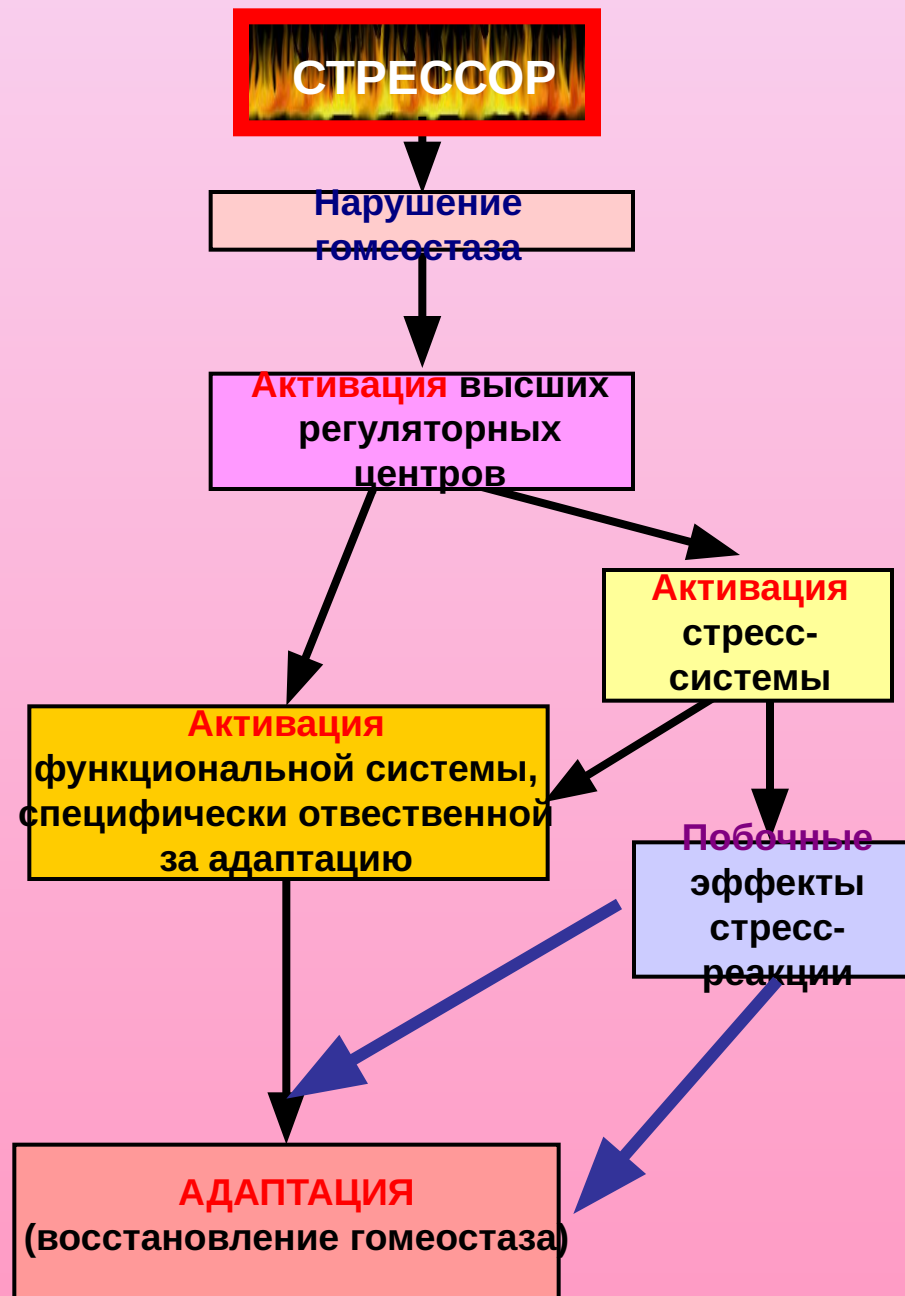
- **центрального звена**
- **периферических ветвей**



**КАТЕХОЛАМИНЫ**







# Схема механизмов стрессовой реакции

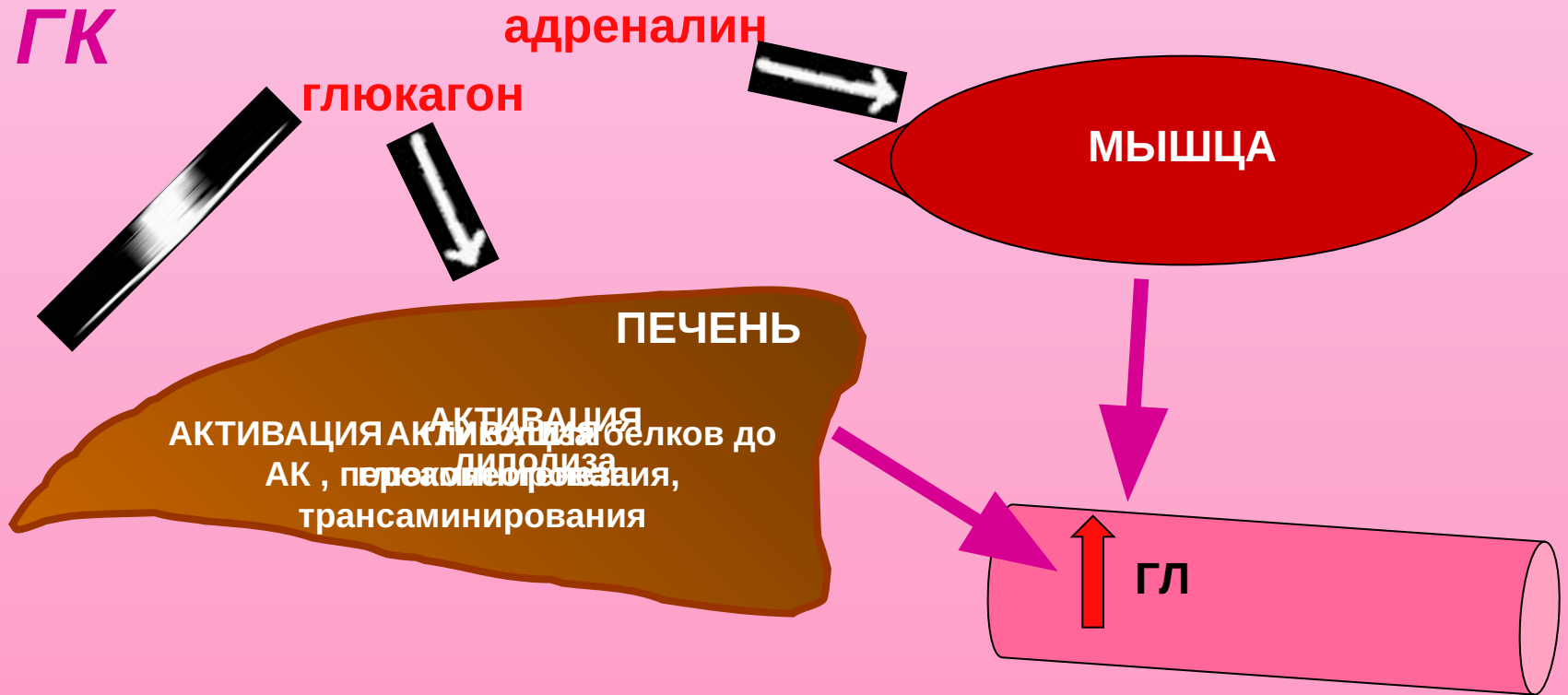


# Стресс

определяют:

По подъему уровня **КТРГ**, **АКТГ** и **ГК** выше базального, характерного для данного сезона и данного времени суток

важнейшим **критерием стресса** является степень активации **САС**, оцениваемая по уровню в крови **к/а**



**Адаптивные эффекты стресс-реакции и превращение их в повреждающие эффекты (по М.Г.Пшенниковой)**

**СТРЕССОР**

**увеличенная секреция медиаторов и гормонов**

**увеличение концентрации  $Ca^{2+}$  в клетке; активация функции клетки**

**перегрузка клеток  $Ca^{2+}$  и детергентное действие СЖК, лизофосфолипидов, приводящее к повреждению клеточных мембран и нарушению структуры и функции клеток**

**активация ферментов, СР окисления, каналов ионного транспорта, рецепторов, ферментов**

**мобилизация энергетических и структурных ресурсов организма**

**истощение энергетических ресурсов клеток**

**передача энергетических и структурных ресурсов в систему адаптации к данному стрессору**

**ишемическое повреждение «неработающих» органов**

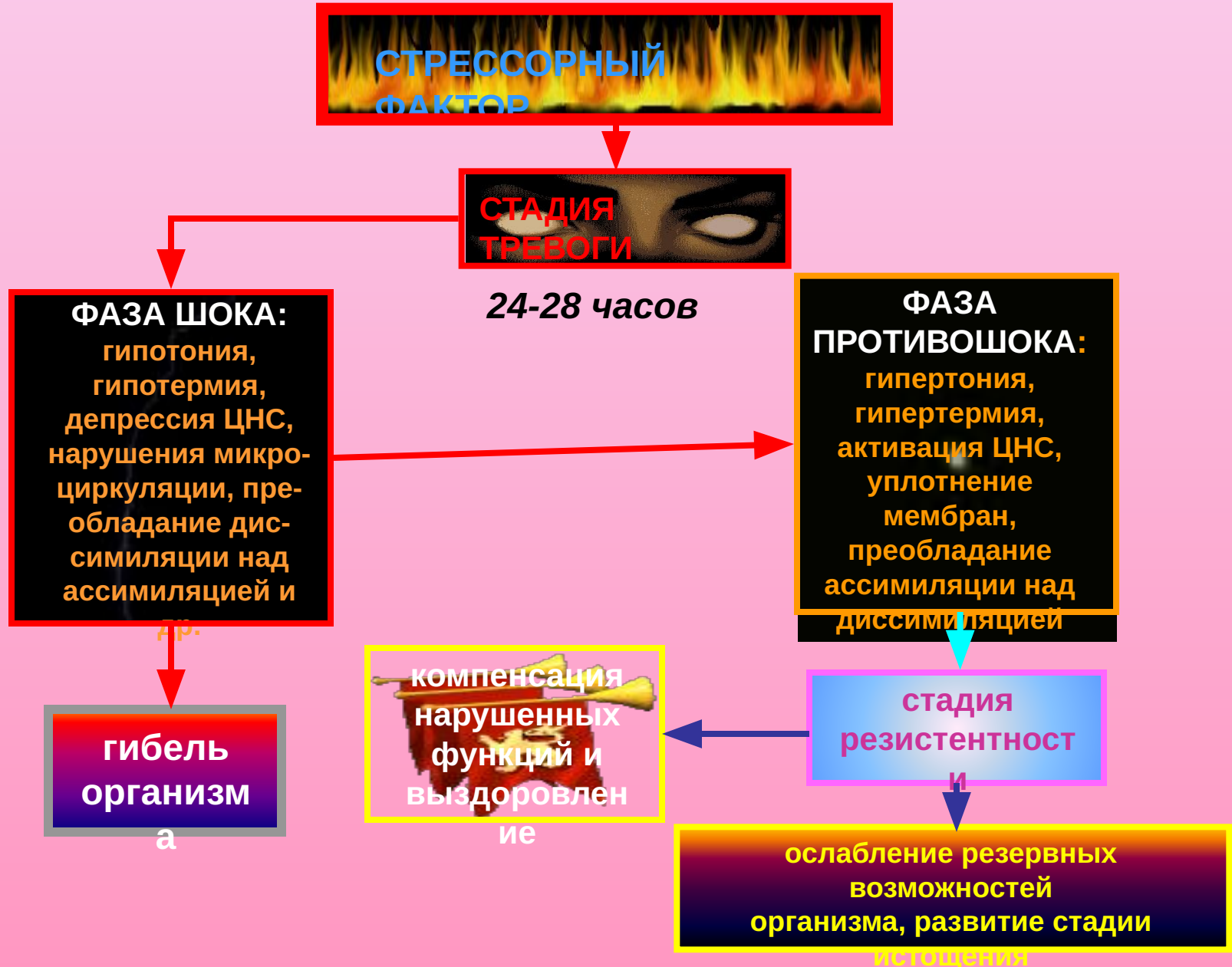
**развитие «анаболической фазы» стресс-реакции: активация синтеза белков**

**нерегулируемый клеточный рост, дающий в сочетании со стрессорным иммунодефицитом онкогенный эффект стресса**

А  
Д  
А  
П  
Т  
А  
Ц  
И  
Я

П  
О  
В  
Р  
Е  
Ж  
Д  
Е  
Н  
И  
Е

# Стадии общего адаптационного синдрома (по Г.Селье)



# СТРЕСС-ЛИМИТИРУЮЩИЕ

## СИСТЕМЫ

*ограничивают* активность *стресс-реализующей* системы и *чрезмерную* стресс-реакцию на *центральной* и *периферическом* (на уровне органов и клеток) уровнях регуляции

**Активность** и **реактивность** стресс-системы регулируются двумя основными механизмами:

механизмом

*механизмом внешней регуляции*

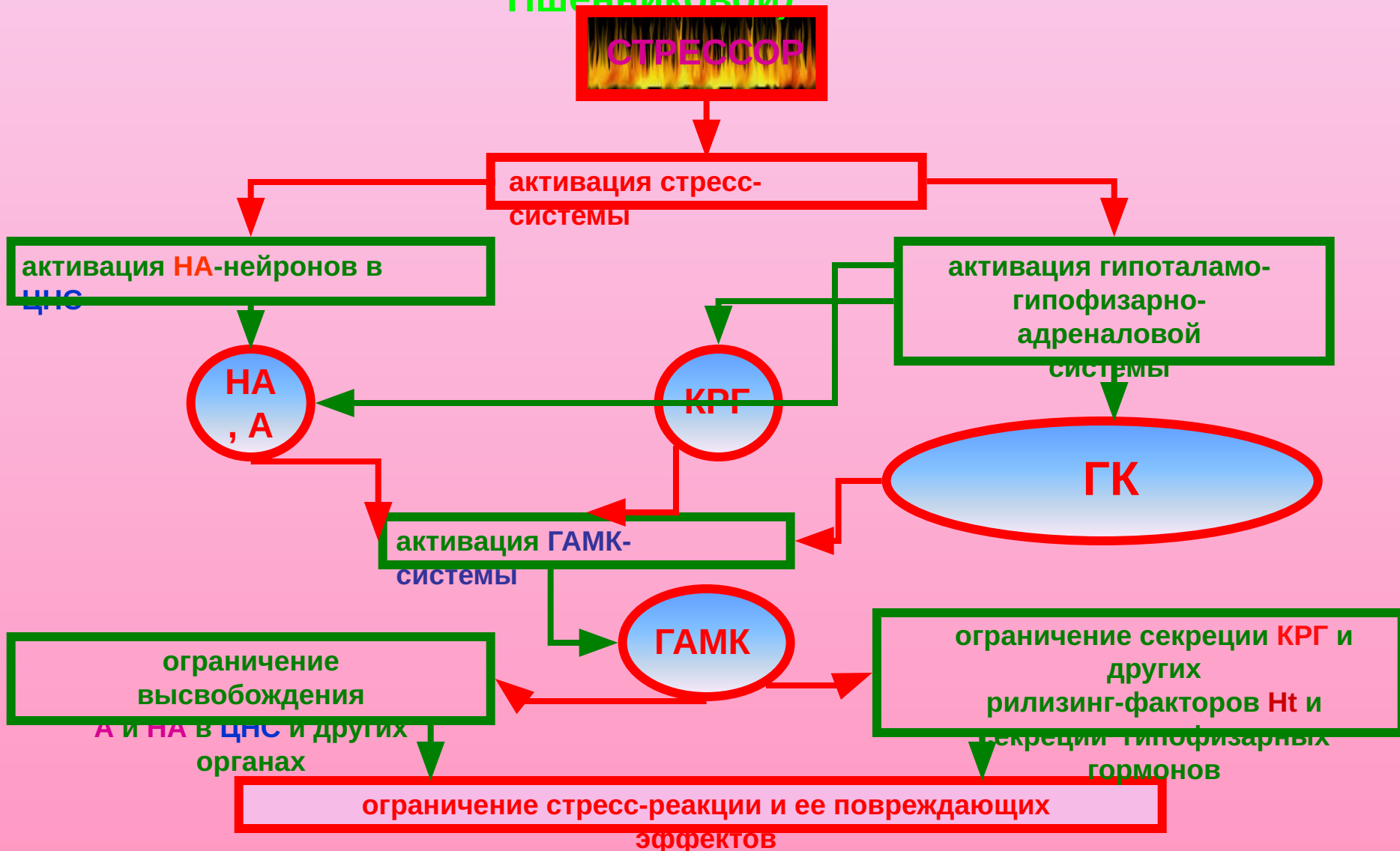
осуществляется

*ими регулирующ*

*ГАМКергическую*  
оказывающую *т*  
*опиоидергическую*  
*гипофизе*, (прод  
действие)  
*дофаминергическую*  
*серотонинергическую*

*ПГ*  
*аденозин*  
*НО*  
*антиоксидантные системы*  
*систему цитопротекторных стресс-белков*  
*семейства HSP70*

# Взаимодействие *стресс-системы* и *ГАМК-ергической системы* (по Ф.З.Меерсону и М.Г. Пшенниковой)



**СТРЕССОР**



**СТРЕСС-РЕАКЦИЯ**

**NO**

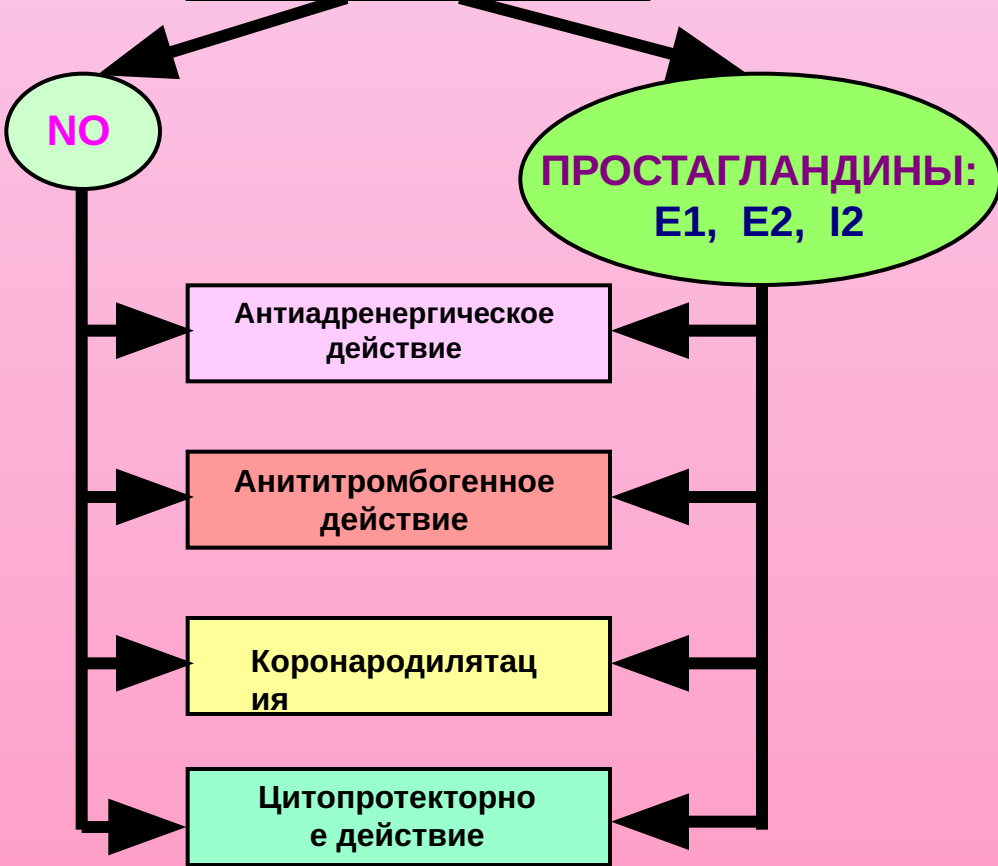
**ПРОСТАГЛАНДИНЫ:  
E1, E2, I2**

Антиадренергическое  
действие

Антиагрегационное  
действие

Коронародилитация

Цитопротекторное  
действие



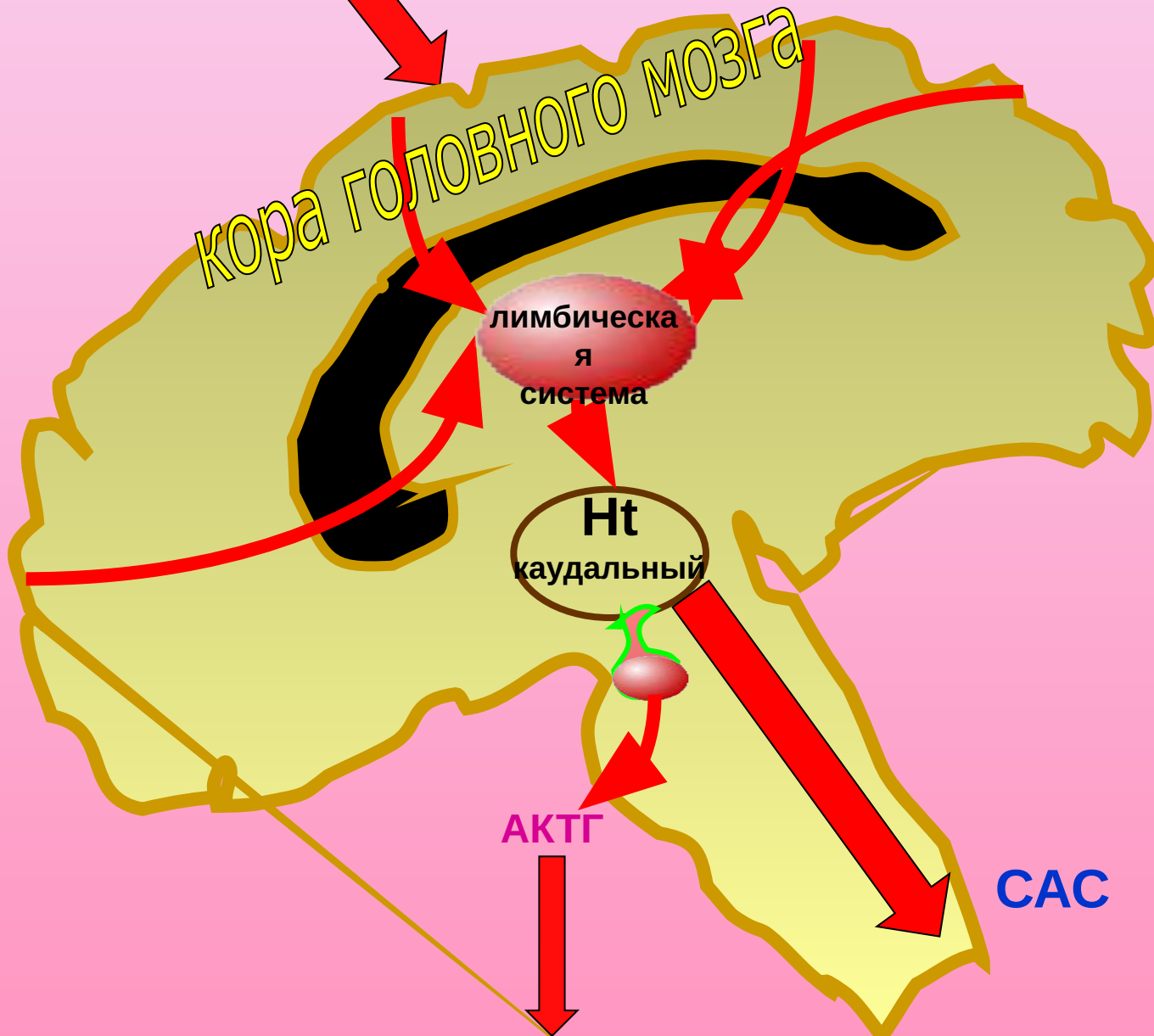


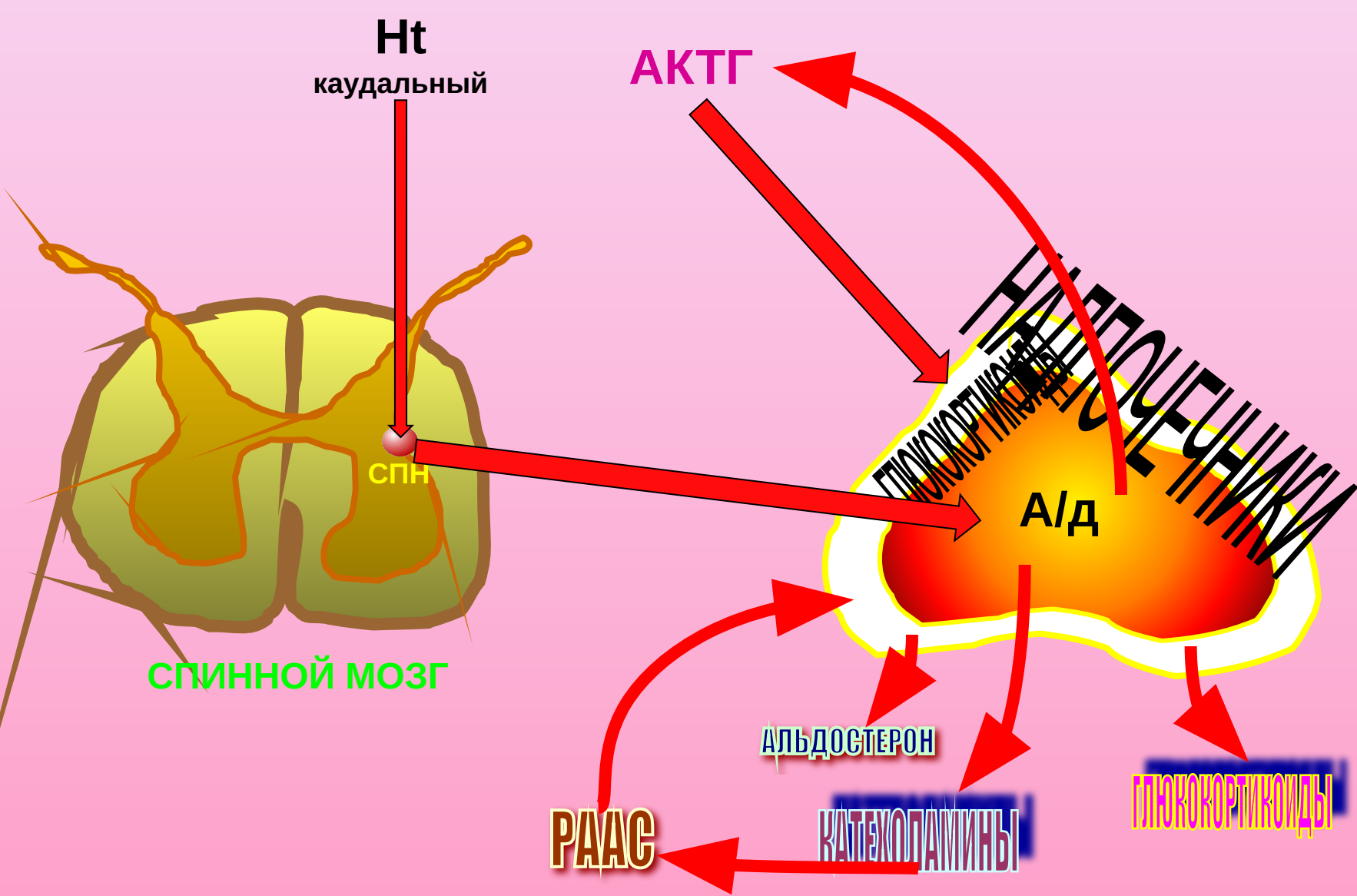
# ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС

психофизиологическое состояние, возникающее у человека под влиянием субъективно значимых факторов или ситуаций, определяемое индивидуальными типологическими особенностями его гено- и фенотипа, выражающееся в значительной перестройке эмоционального гомеостаза, а также неспецифическом и специфическом реагировании, направленном на восстановление эмоционального равновесия

первично формируется в эмоциогенных зонах мозга и включается в результате нисходящих влияний коры на гипоталамус и лимбические структуры мозга

ПСИХИЧЕСКИЙ СТРЕССОР





Ht  
каудальный

АКТГ

СПН

СПИНОЙ МОЗГ

А/д

КОРТИКОТИКА  
МЕДУЛЛАРИЯ

АЛЬДОСТЕРОН

РААС

КАТЕХОЛАМИНЫ

ГЛЮКОКОРТИКОИДЫ