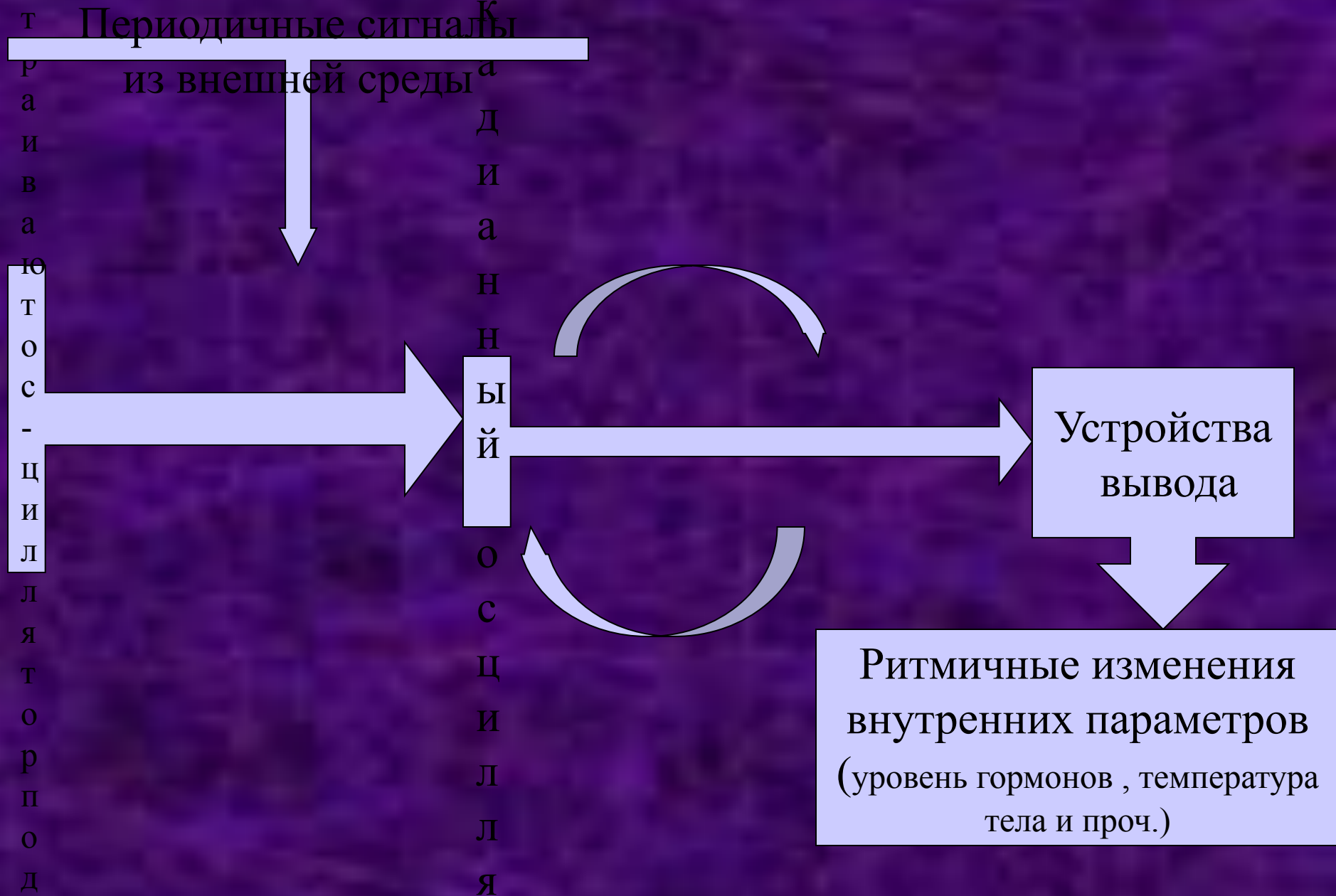


A yellow scroll graphic with a black outline, featuring a vertical strip on the left side and a small circular detail at the top right corner. The text is centered on the scroll.

# Биологические ритмы человека



# Структура циркадианного ритма



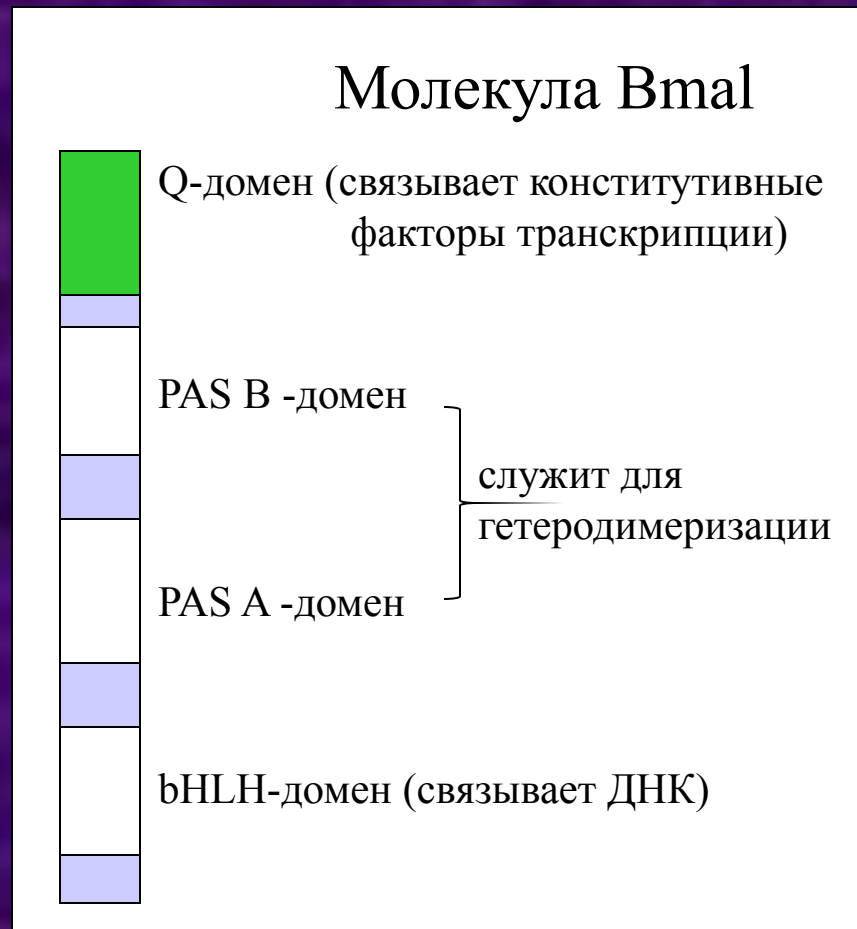
# Основные характеристики циркадианного осциллятора человека

---

- локализован в супрахиазмальном ядре гипоталамуса
- основан на периодической транскрипции особых генов
- продукты этих генов сами являются факторами транскрипции
- благодаря отрицательным обратным связям уровень экспрессии генов претерпевает периодические колебания
- период колебания экспрессии равен 23-25 часам

# Белки циркадианного осциллятора

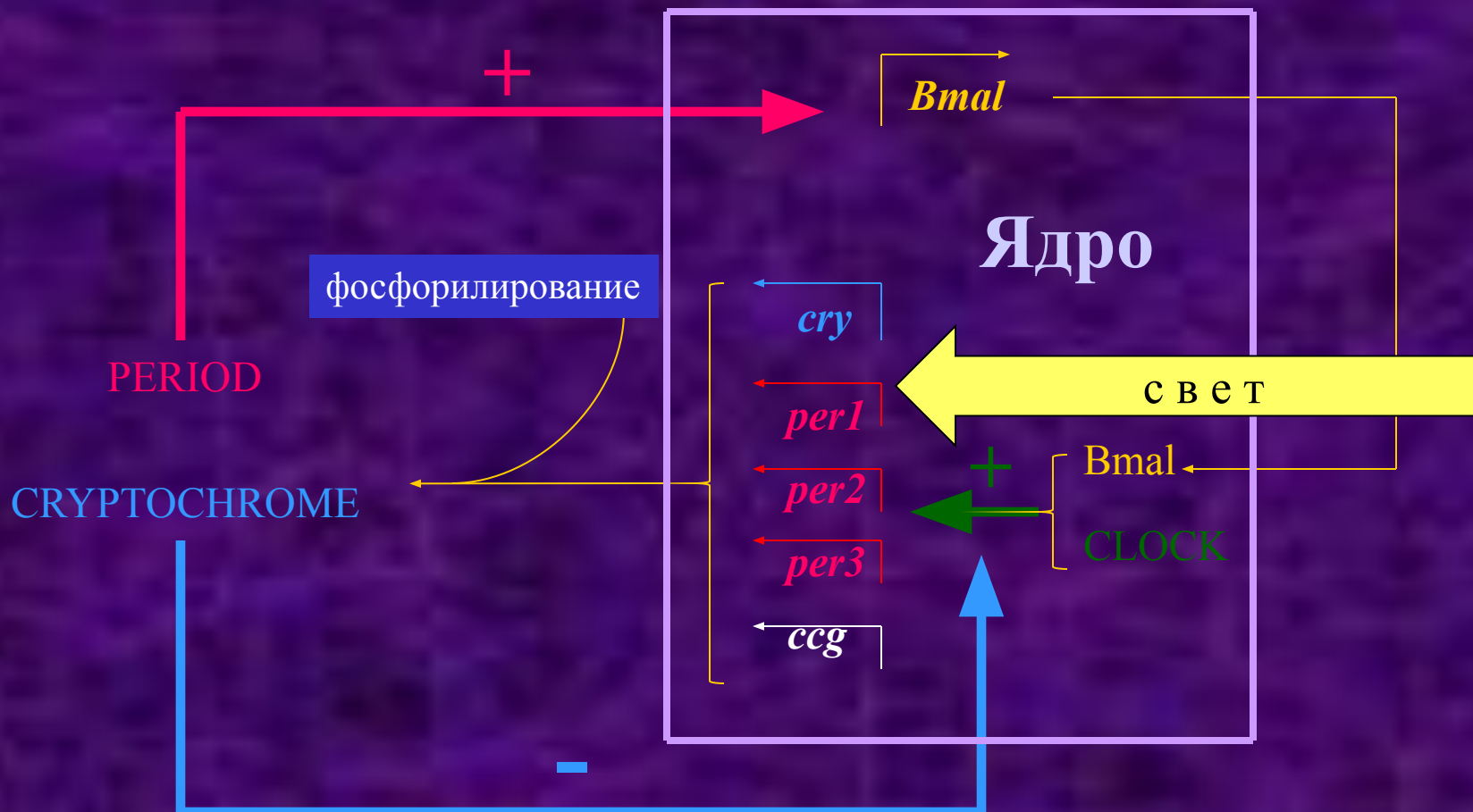
У человека 8 белков задействовано в генерации циркадианного ритма : PERIOD 1,2 и 3, CRYPTOCHROME 1 и 2 , а также CLOCK , TIMELESS и Bmal-1.



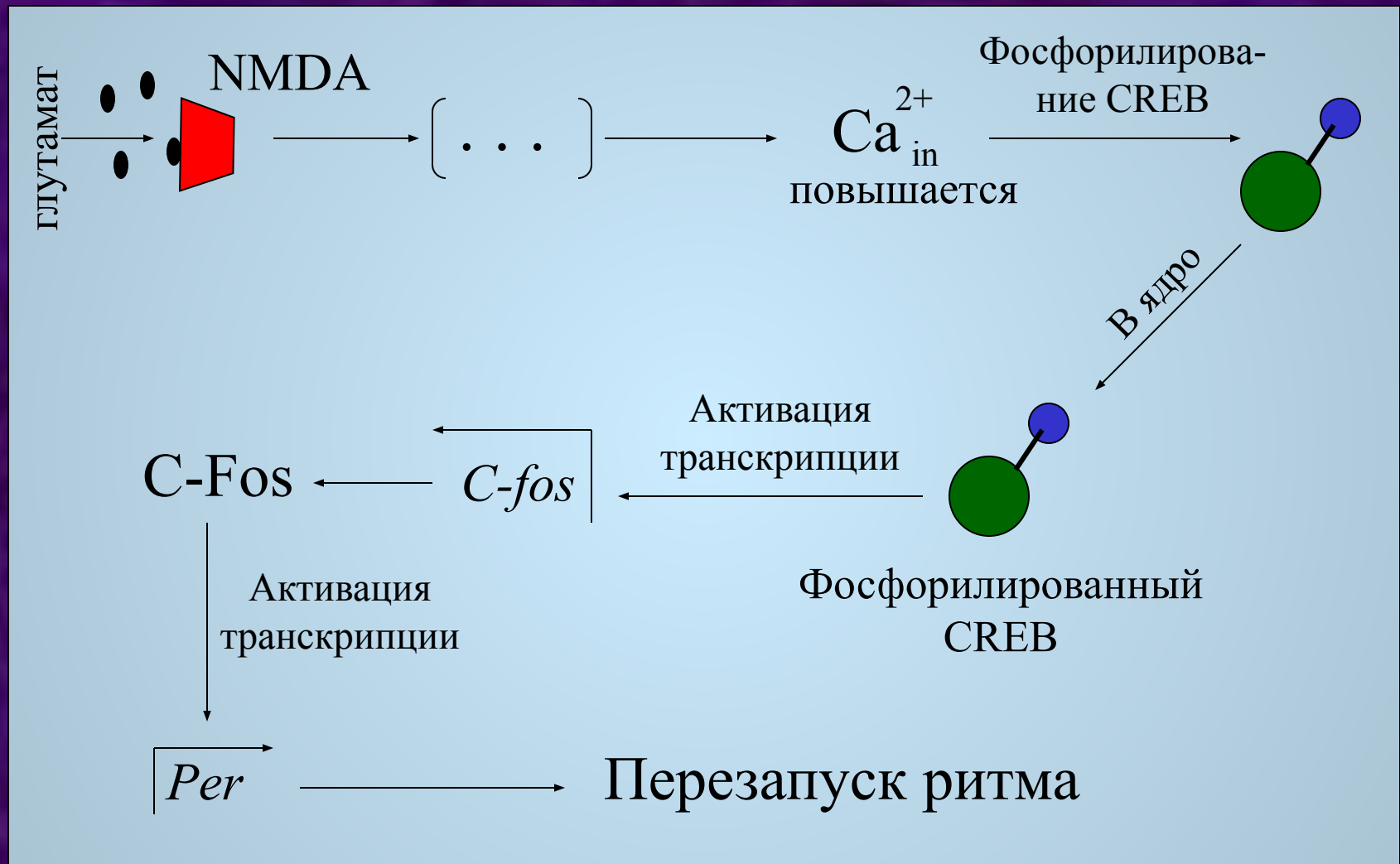


# Молекулярный механизм циркадианного осциллятора

( по L.P.Shaerman , S.Sriram и др.)

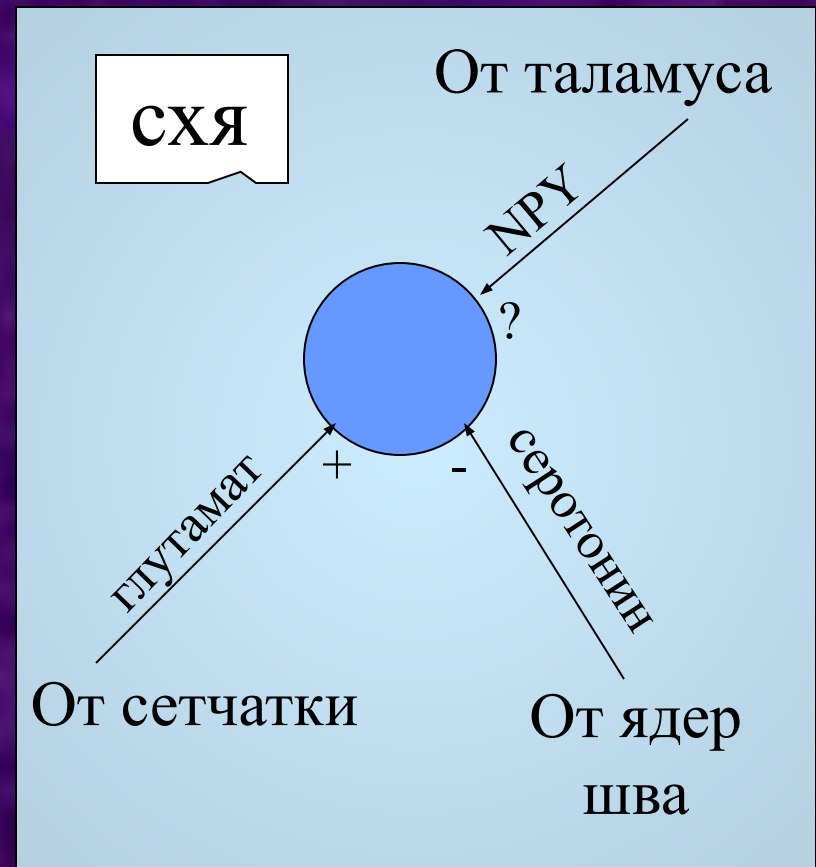


# Механизм подстройки осциллятора



# Подстройка циркадианного осциллятора

- подстройка возможна лишь на уровне транскрипции генов *Per*
- глутамат активирует экспрессию *Per*
- серотонин подавляет экспрессию *Per*



Интенсивность  
дыхания

Сон/бодрствование

Циркадианные колебания  
физиологических параметров

человека

Температура  
тела

Уровень гормонов  
в крови ...

...и многое другое





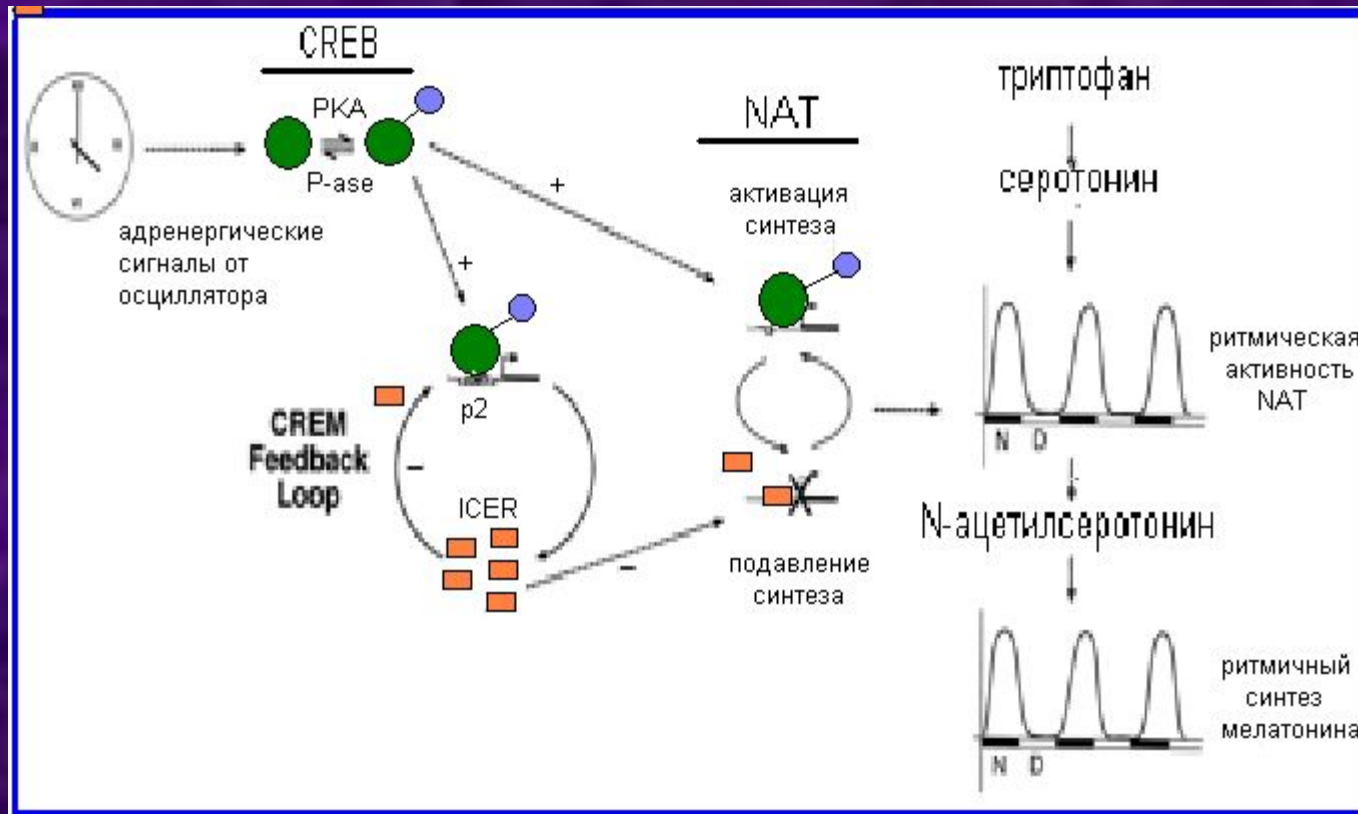
# Суточные колебания уровня некоторых гормонов

	Утро	день	ночь	утро	день	ночь	утро
Тиреотропин- рилизинг- фактор		<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Тиреотропный гормон				<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>
Тиреоидные гормоны					<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- синтез гормона

- секреция гормона , максимум в крови

# Циркадианная регуляция синтеза мелатонина эпифизом (no Nicholas S.Foulkes , Jimo Borjigin и др. с изменениями .)



# Выводы

---

- циркадианный ритм - филогенетически древнее приобретение
- структура биоритмов трудно изменима , хотя и не лишена возможности подстройки
- циркадианный ритм поддерживается долгое время в отсутствие внешних раздражителей
- через нервные и эндокринные связи ЦО задает колебания множества физиологических параметров
- механизмы действия ядерного осциллятора на клеточные процессы неизвестен

# Литература

---

- Биологические ритмы : в 2-х т./Под ред. Ю.Ашоффа. -М.:Мир,1984
- Биологические ритмы . Ю.А.Романов , С.А.Чепурнов и др. -М.: Наука,1980
- Биологические ритмы . Тезисы научной конференции по проблеме биологических ритмов и их значению в физиологии и патологии человека
- Биологические ритмы гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы у животных и человека в норме и при патологии ./Под ред. Ю.А. Романова и В.А.Таболина . М.,1975
- *Aaron Avivi , Urs Albrecht , Henric Oster* . Biological clock in total darkness : the Clock/Mop3 circadian system of the blind subterranean mole rat
- *L.P.Shaerman , S.Sriram* . Interacting molecular loops in the mammalian circadian clock



# Литература

## ( продолжение)

---

- *E.S.Maywood , N.Mrosovsky . Rapid down-regulation of mammalian Period genes during behavioral resetting of the circadian clock*
- *J.D.Best , E.S.Maywood . Rapid resetting of the mammalian circadian clock*
- *Toru Takumi . A light-independent oscillatory gene mPER3 in mouse SCN and OVLT*
- *Light and circadian rhythmicity regulate MAPkinase activation in the suprachiasmatic nuclei*
- *Yasuhide Miyamoto , Aziz Sancar . Vitamin B-2- based blue-light photoreceptors in the retinohypothalamic tract as the photoactive pigments for setting the circadian clock in mammals*
- *Nicolas S.Foulkes , Jimo Borjigin . Transcriptional control of circadian hormone synthesis via the CREM feedback loop*