



Секция сомнологии Физиологического общества

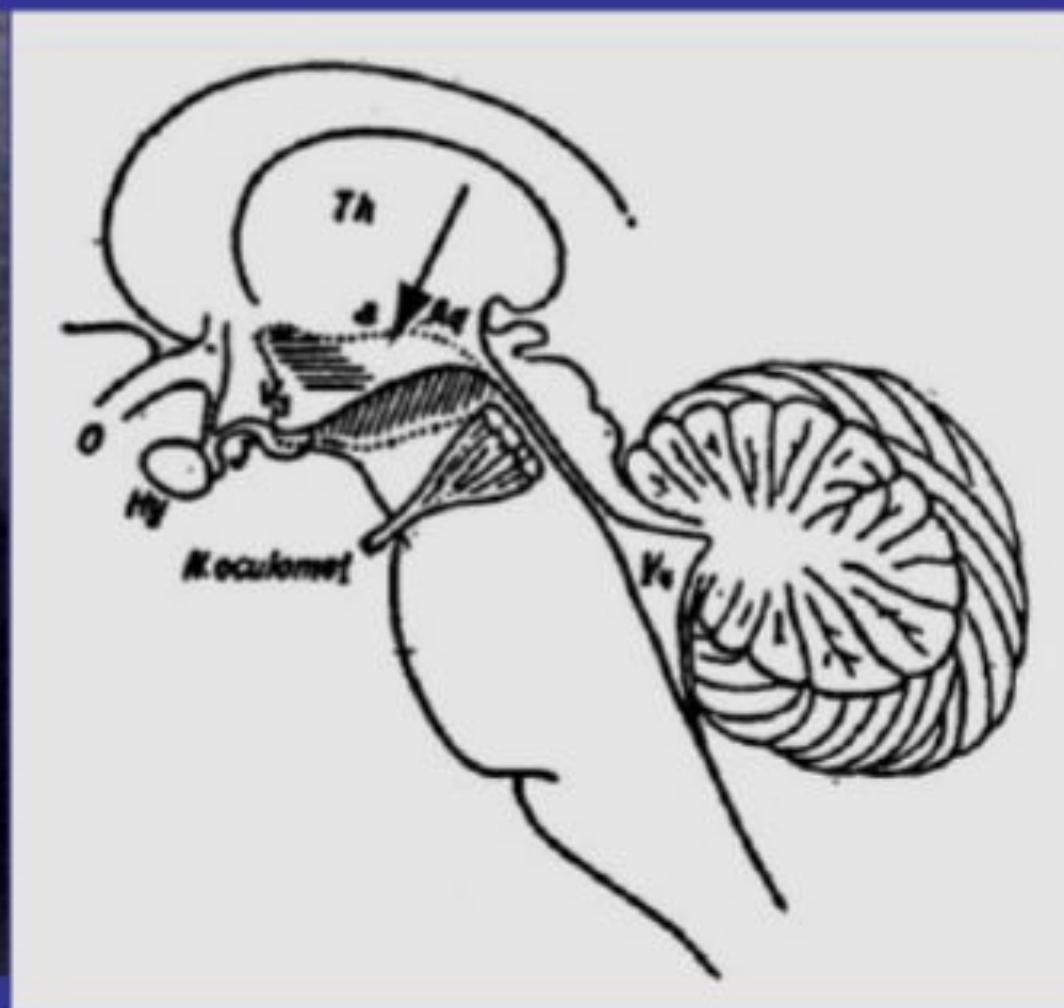
им. И.П.Павлова при РАН

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН

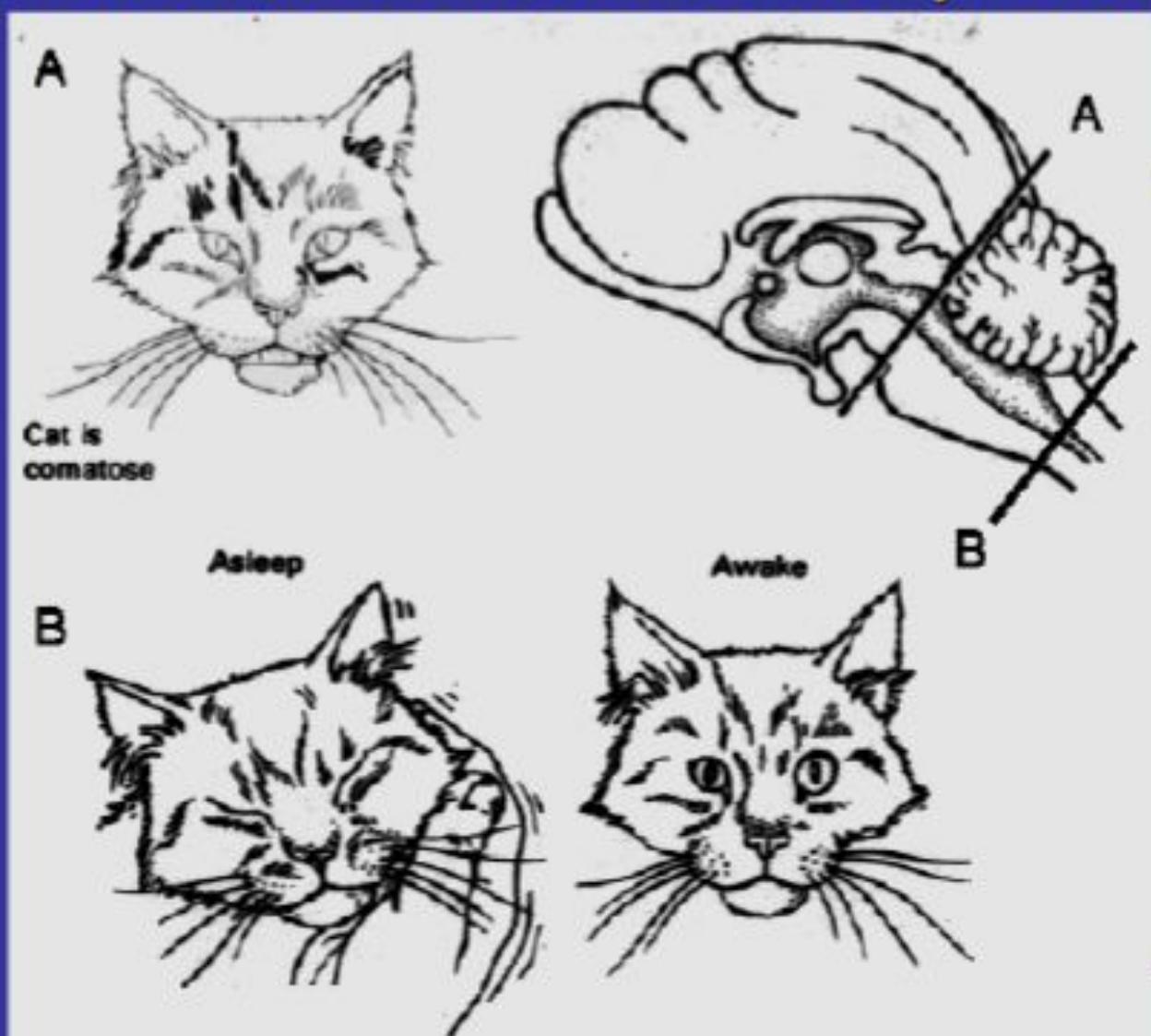
В.М.Ковальzon

РЕТИКУЛЯРНАЯ ВОСХОДЯЩАЯ АКТИВИРУЮЩАЯ СИСТЕМА - ТРЕТИЙ ПЕРЕСМОТР

Константин фон Экономо (1876 — 1931)



Роль ствола мозга в поддержании бодрствования



Encéphale isolé. (From Bremer, F. *Bulletin de l'Academie Royale de Belgique*, 1937, 4, 68–86.)

Bremer et al., Comp Rend Soc Biol, 1935



Джузеппе Моруцци и Горас Мэгун в Варшаве по возвращении с Московского международного коллоквиума по электроэнцефалографии и высшей нервной деятельности (1958 г.)

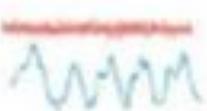


МЕХАНИЗМЫ БОДРСТВОВАНИЯ

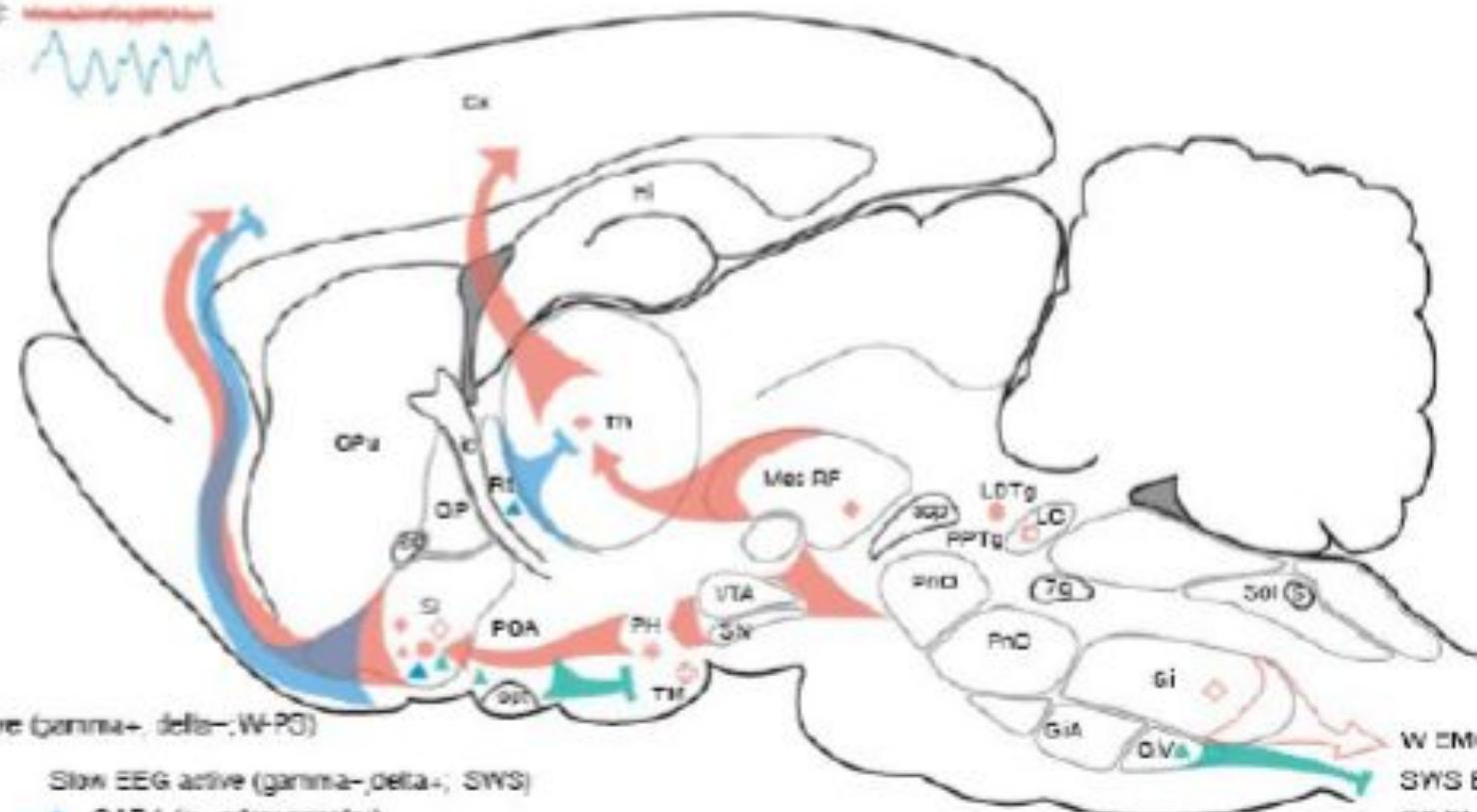


Система восходящей активации головного мозга

Fast EEG (W, PS):



Slow EEG (SWS):



Fast EEG active (gamma+ delta-, W-PS)

■ ACh

■ Glu

▲ GABA (α_2 -adrenoceptor)

Slow EEG active (gamma-, delta+, SWS)

▲ GABA (α_2 -adrenoceptor)

W EMG:

SWS EMG:

PS EMG:

Behavioral wake active (EMG+; W)

□ NA

○ H

■ Omx

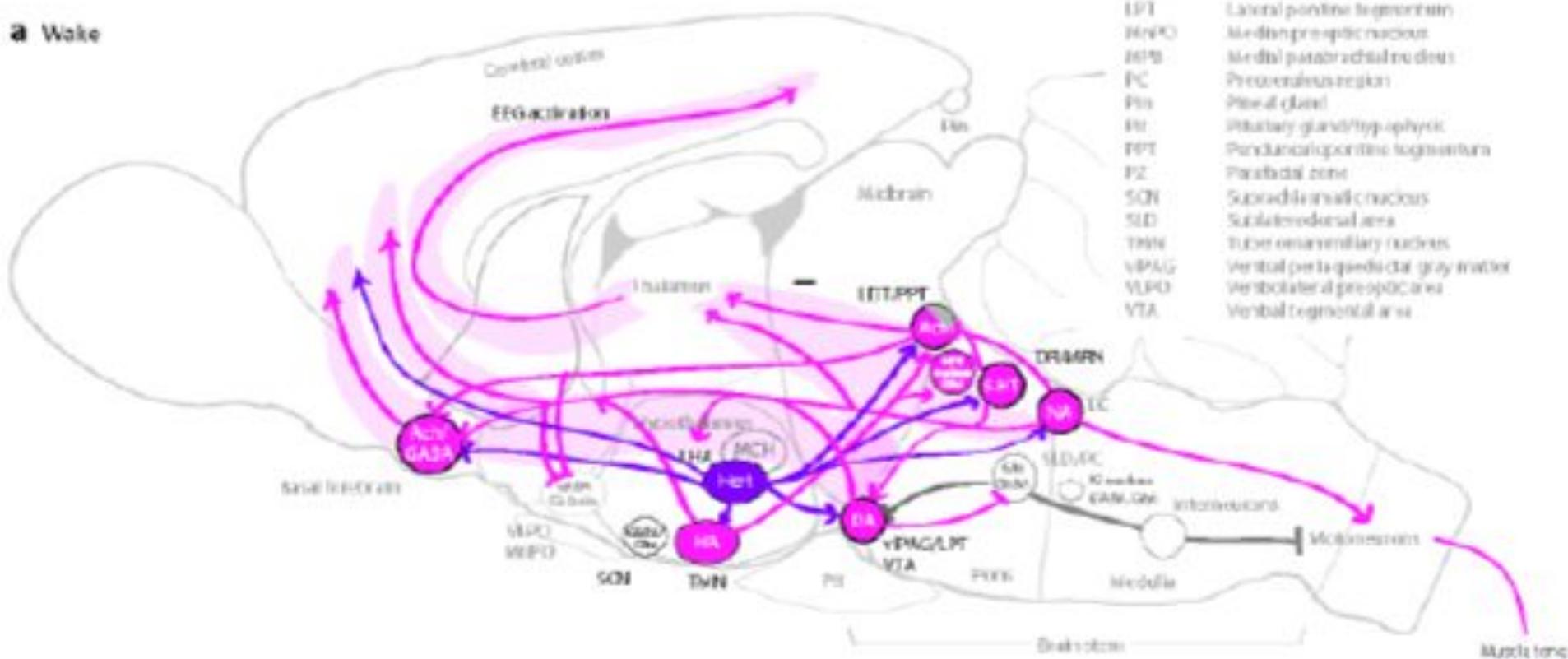
◊ Glu

Behavioral sleep active (EMG-, SWS-PS)

▲ GABA (α_2 -adrenoceptor)

Регуляция бодрствования

• Wake

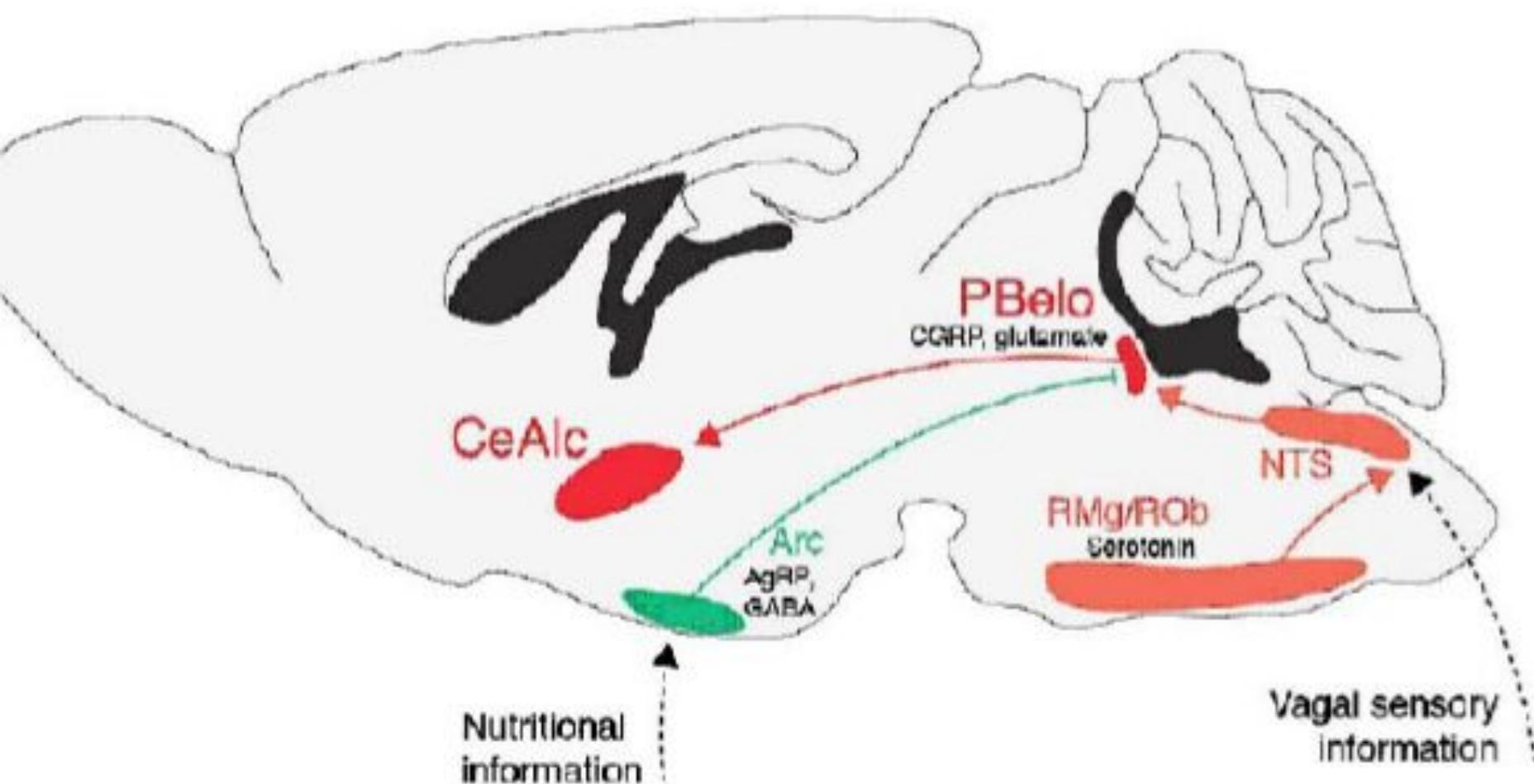


Две восходящие активирующие подсистемы в головном мозге модельных животных:

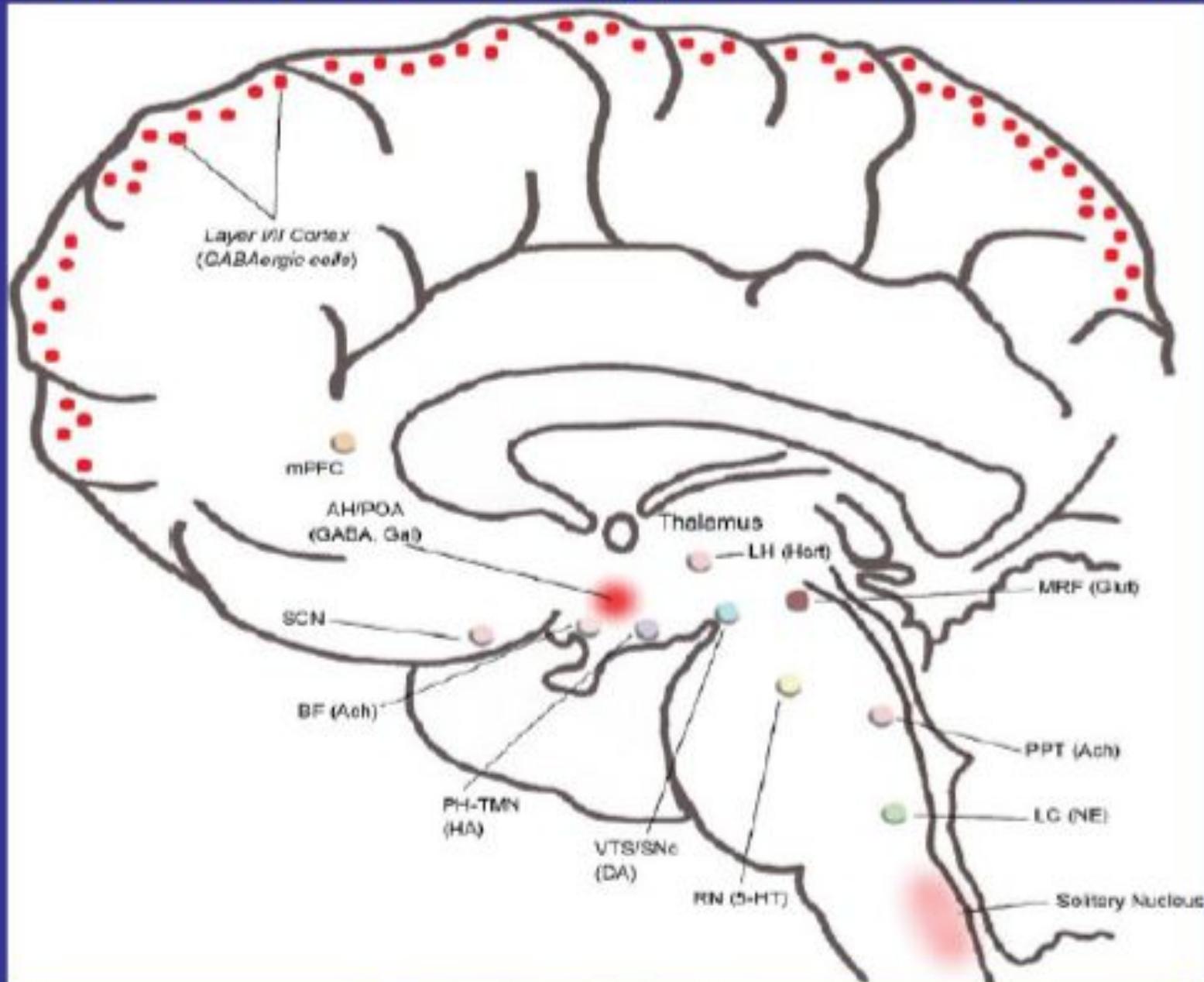
- (1) прецерулеус → медиальная перегородка → гиппокамп (**PC** → **MS** → **Hipp**, активация архипалеокортекса, тета-ритм в гиппокампе);
- (2) парабрахиальные ядра/прецерулеус → базальная область переднего мозга → неокортекс (**PB/PC** → **BF** → **NC**, активация неокортекса, десинхронизация в неокортексе).

Эти два вентральных параллельно идущих проводящих пути и формируют критически важную восходящую активирующую систему, идущую от мезопонтинной покрышки и ответственную за формирование реакции пробуждения в поведении и ЭЭГ и поддержание состояния бодрствования, с одной стороны, и активацию новой и древней коры в быстром сне - с другой.

Model of neural circuits that suppress appetite

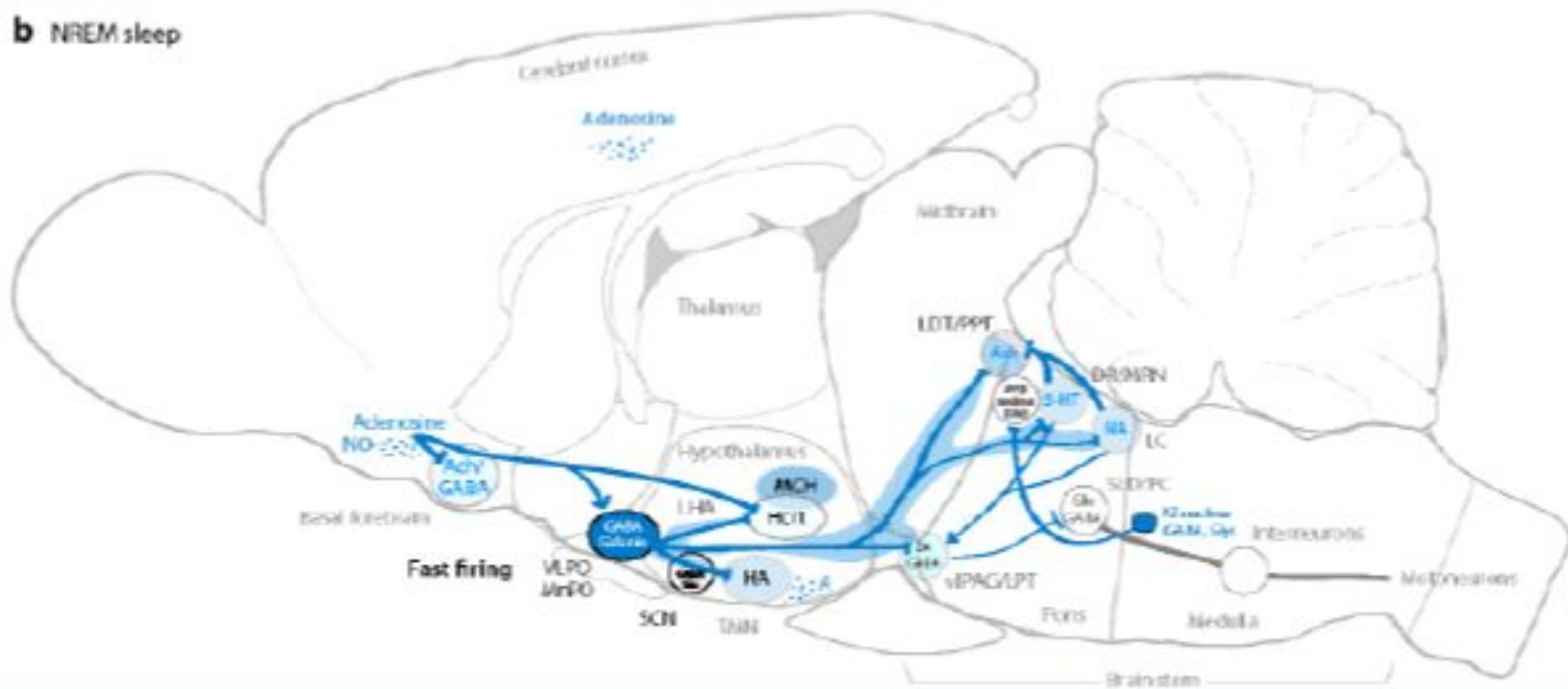


МЕХАНИЗМЫ МЕДЛЕННОГО СНА

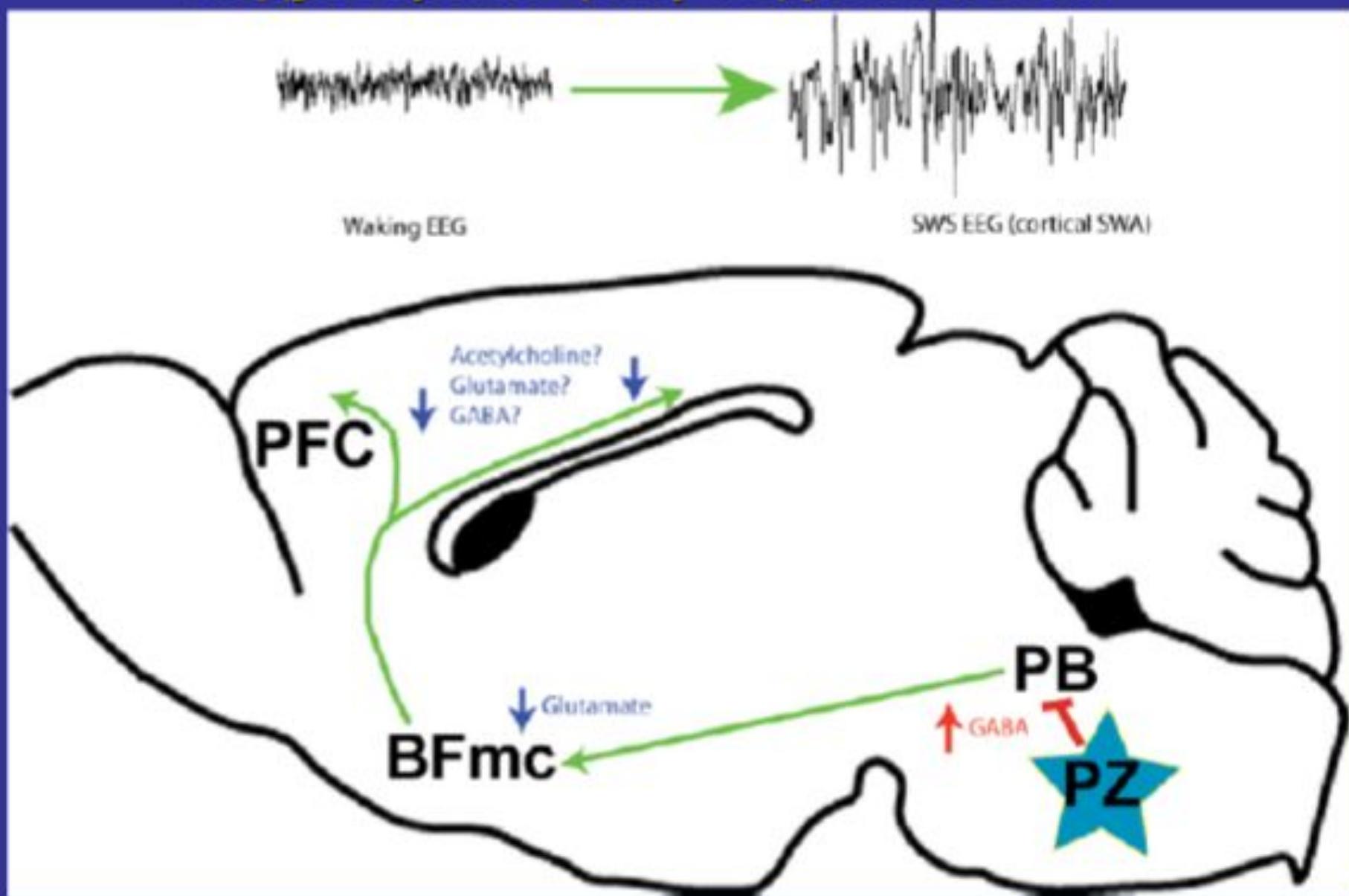


МЕХАНИЗМЫ МЕДЛЕННОГО СНА

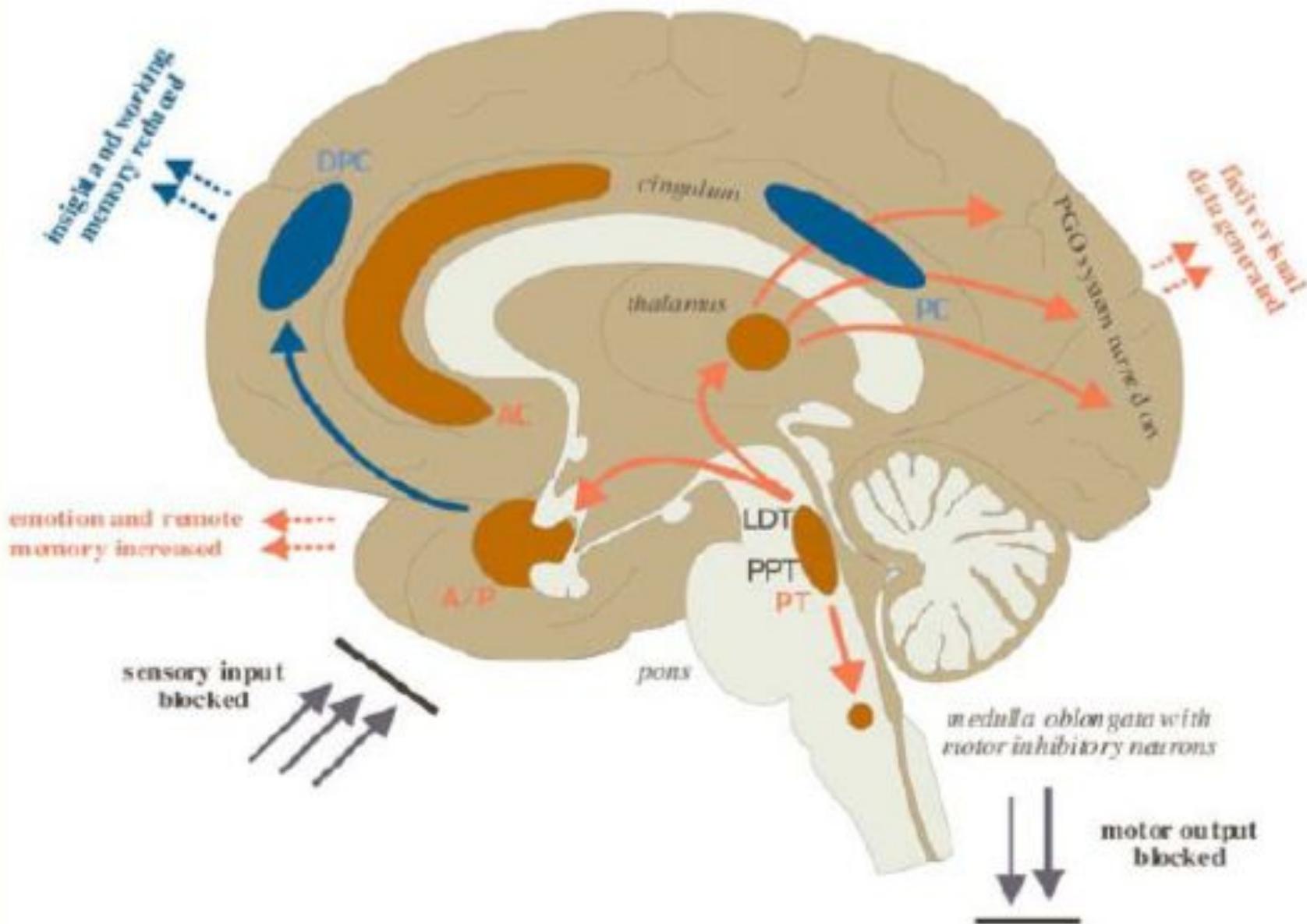
b NREM sleep



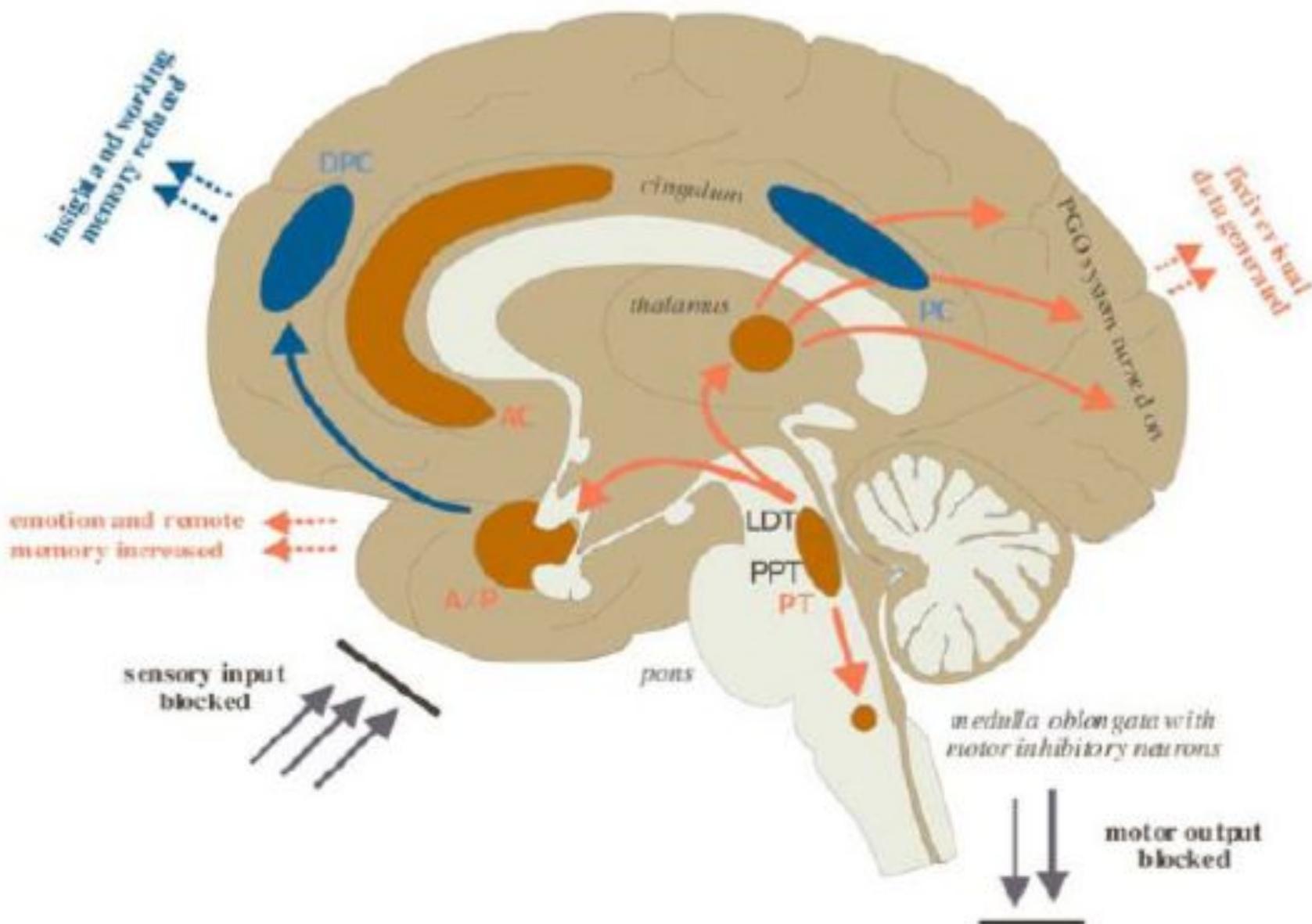
ГАМК-ergicическая парафациальная зона (PZ) – модуляторный центр медленного сна



МЕХАНИЗМЫ БЫСТРОГО СНА

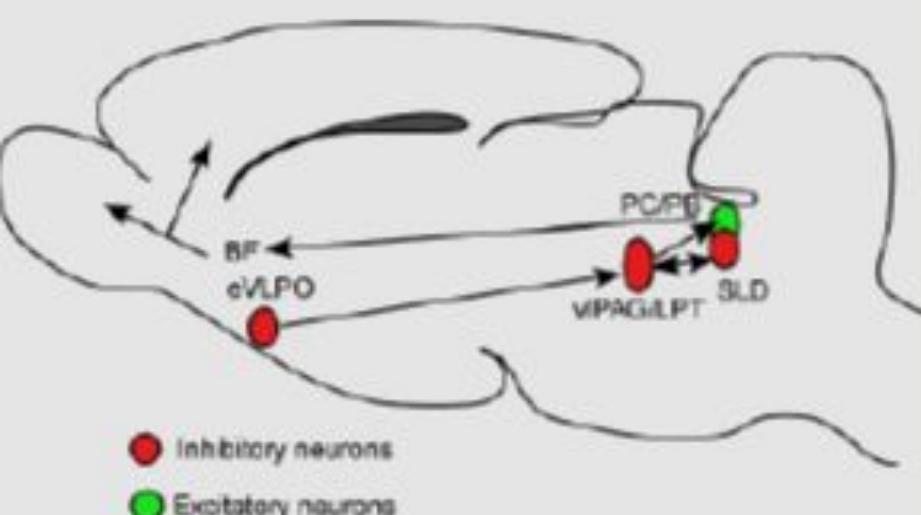


МЕХАНИЗМЫ БЫСТРОГО СНА

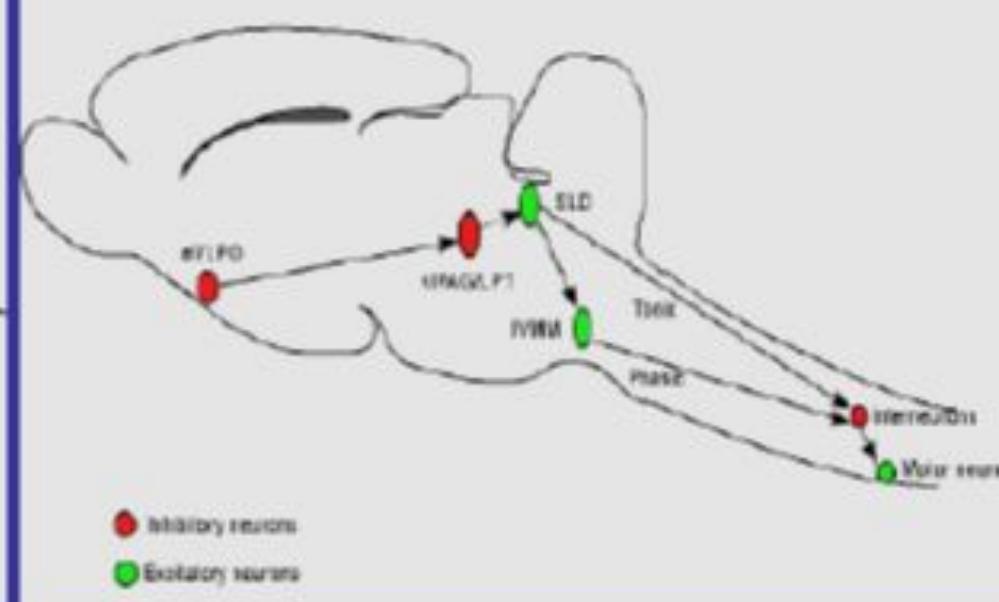


Регуляция быстрого сна. Модель Сейпера-Люппи.

Brainstem circuitry regulating REM cortical activation and flip-flop switch



Brainstem circuitry regulating REM atonia



Fuller P.M., Saper C.B., Lu J. The pontine REM switch: past and present // J. Physiol. 2007. V. 584. No.3. P. 735–741