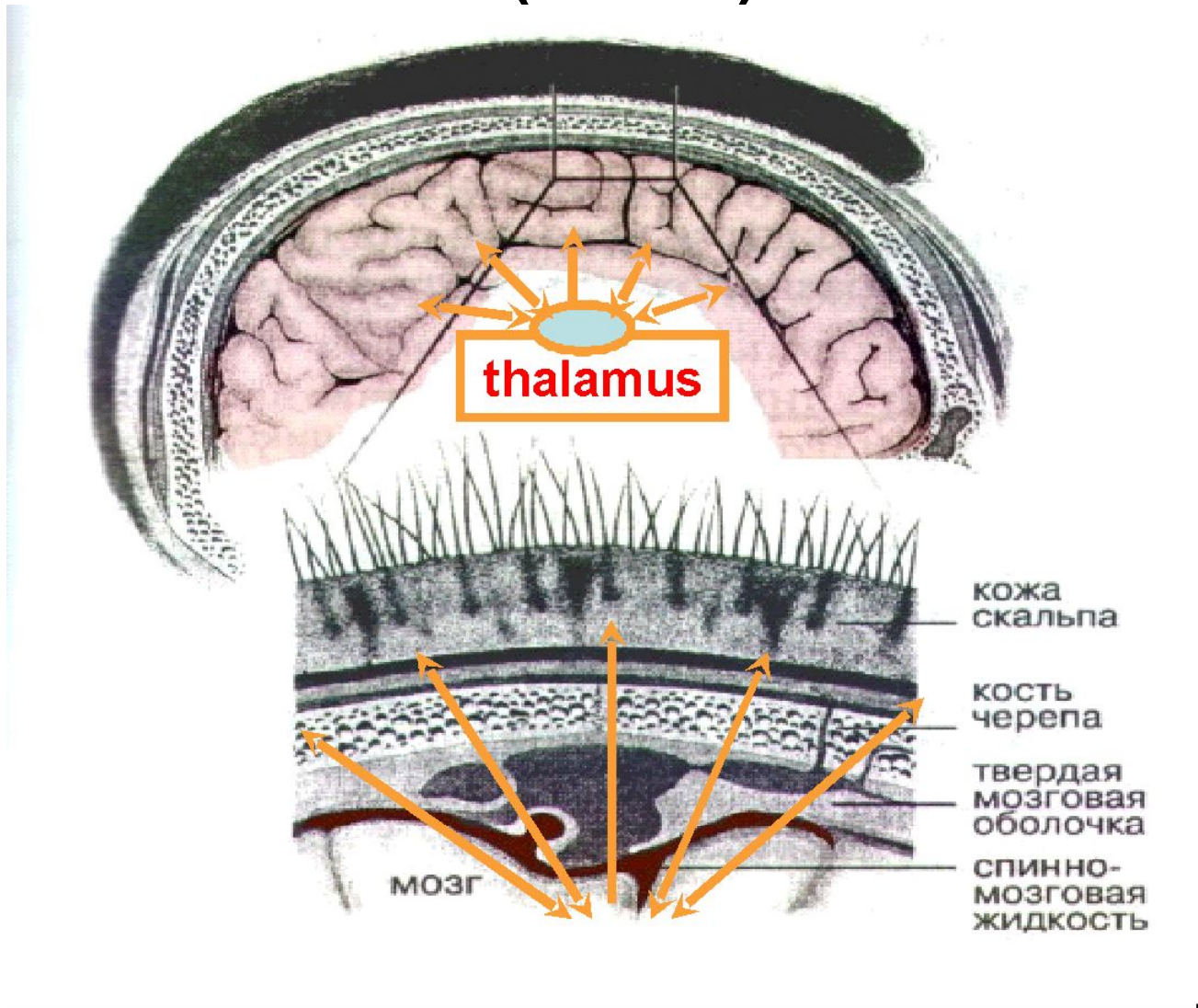


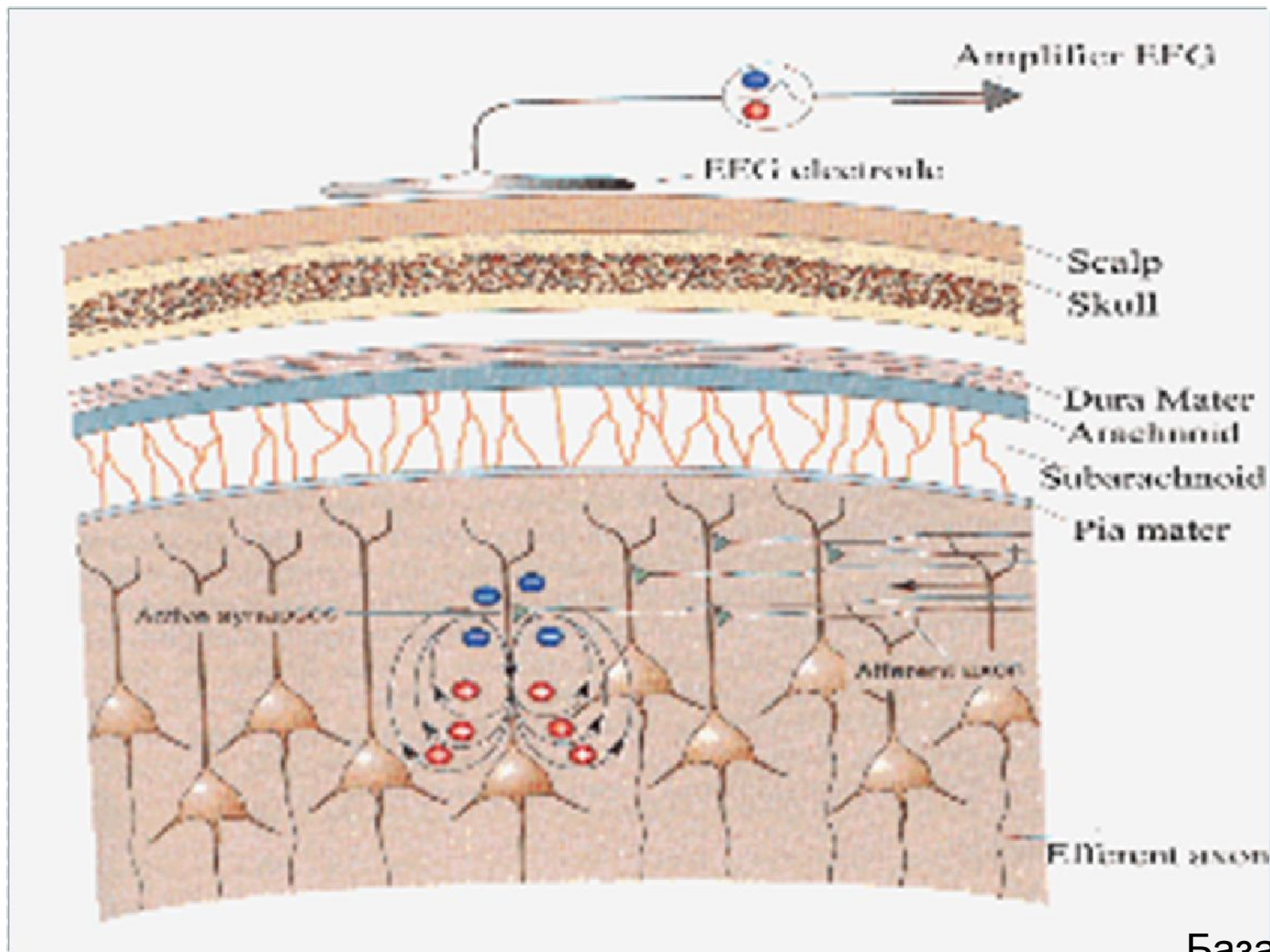
Электрофизиологические процессы в коре б.п.

ЭЭГ и вызванные потенциалы

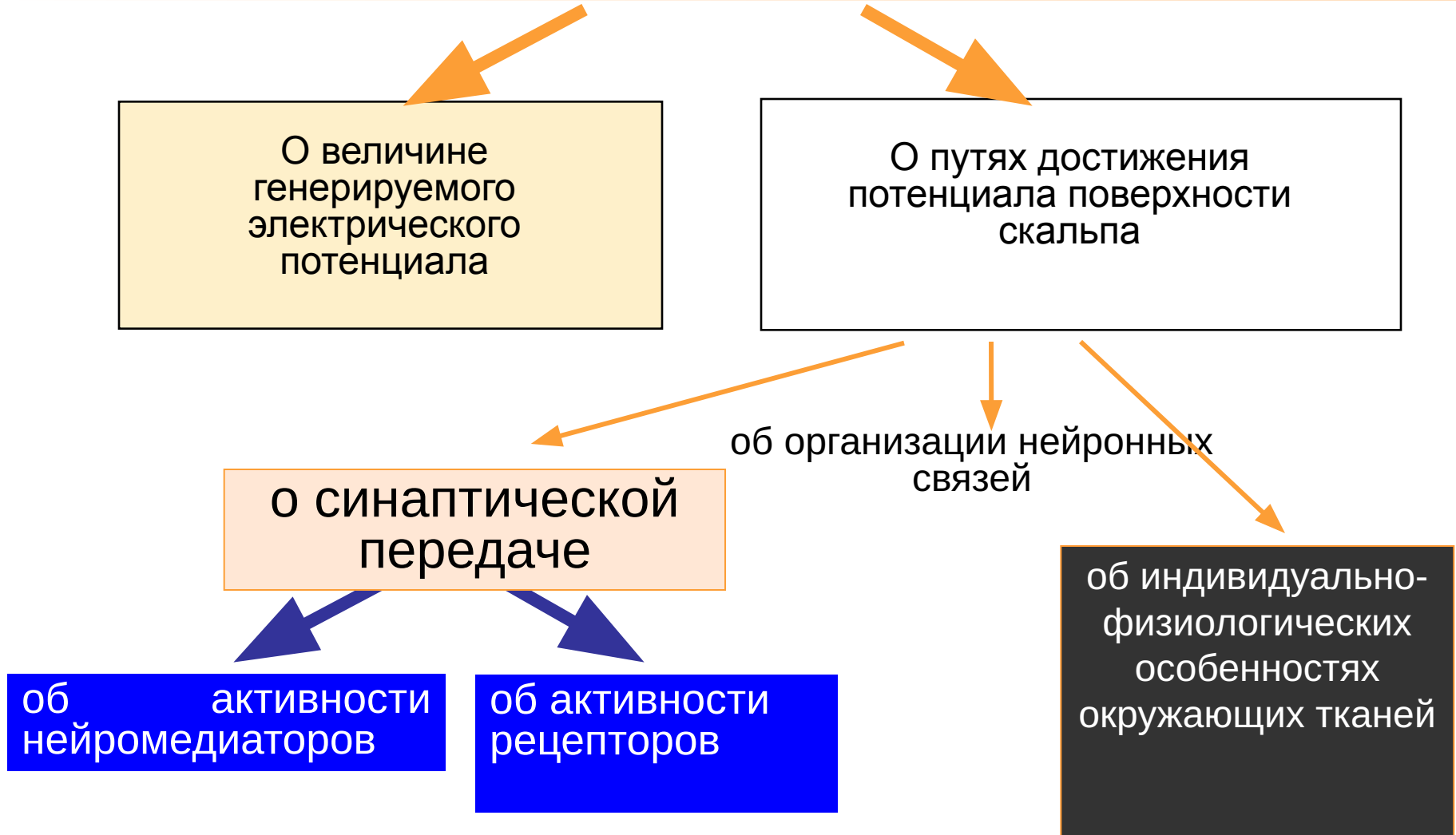
Электро-энцефало-графия (ЭЭГ)



ЭЭГ – регистрация суммарной биоэлектрической активности головного мозга



О чем говорит электрический потенциал в диапазоне 1- 40 Гц :



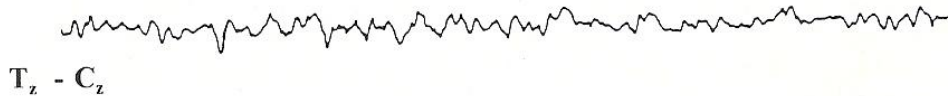
Ритмические составляющие ЭЭГ

Theta (Γ)

Frequency: 4-7 Hz

Amplitude: Variable

Location: Variable



Delta (δ)

Frequency: 3 Hz or slower

Amplitude: Variable

Location: Variable



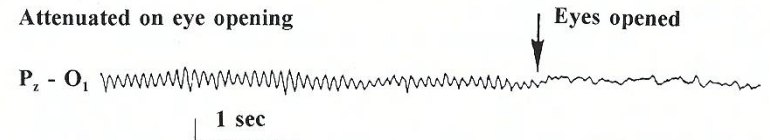
Alpha (α)

Frequency: 8 - 12 Hz

Amplitude: 10 - 150 μV

Location: Occipital/parietal regions

Attenuated on eye opening



Waxing and waning of alpha



Beta (β)

Frequency: 15 Hz and up

Amplitude: Up to 25 μV usually, but higher at times

Location: Typically frontal regions, but also posterior dominant



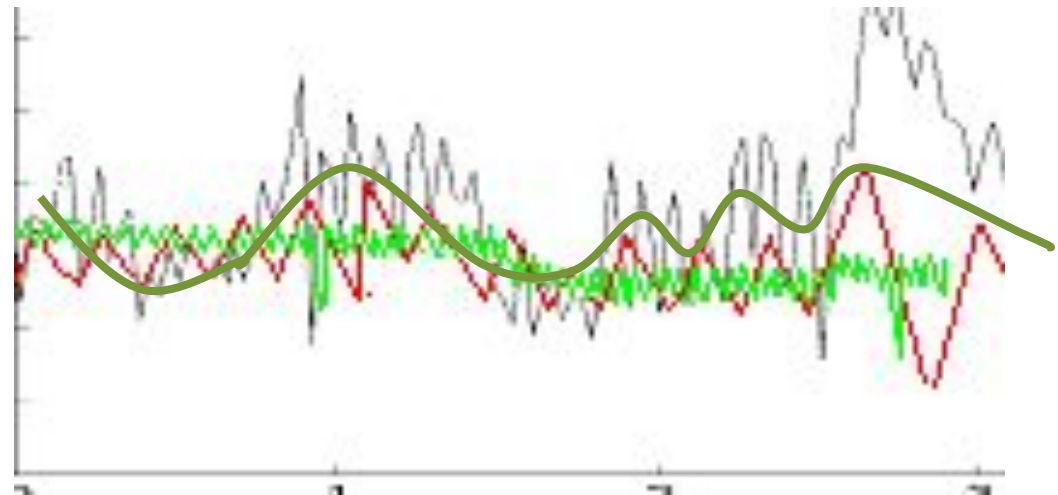
Figure 11.4. Four types of EEG waves. (Adapted from Craib and Perry, 1975, Beckman Instruments.)

КАК из смеси волн выделить и ИЗМЕРИТЬ АМПЛИТУДУ разных частот?

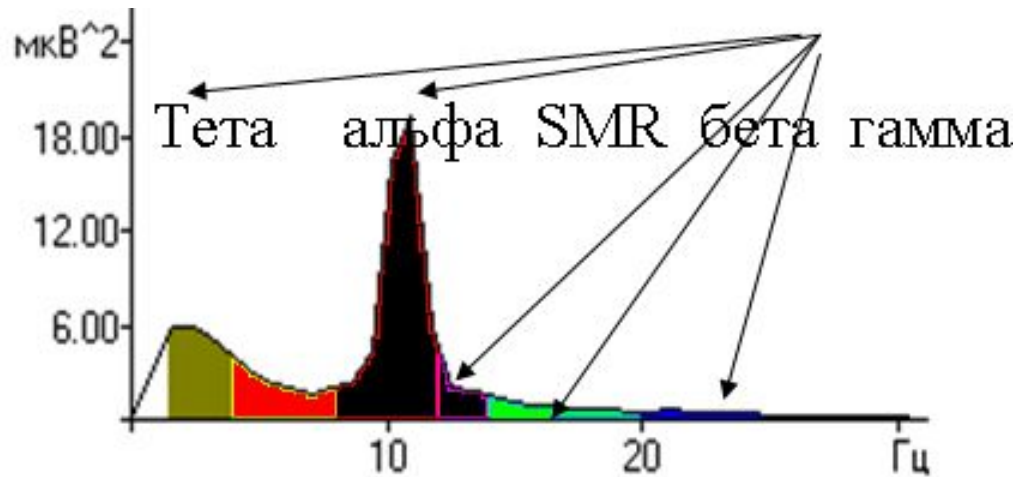
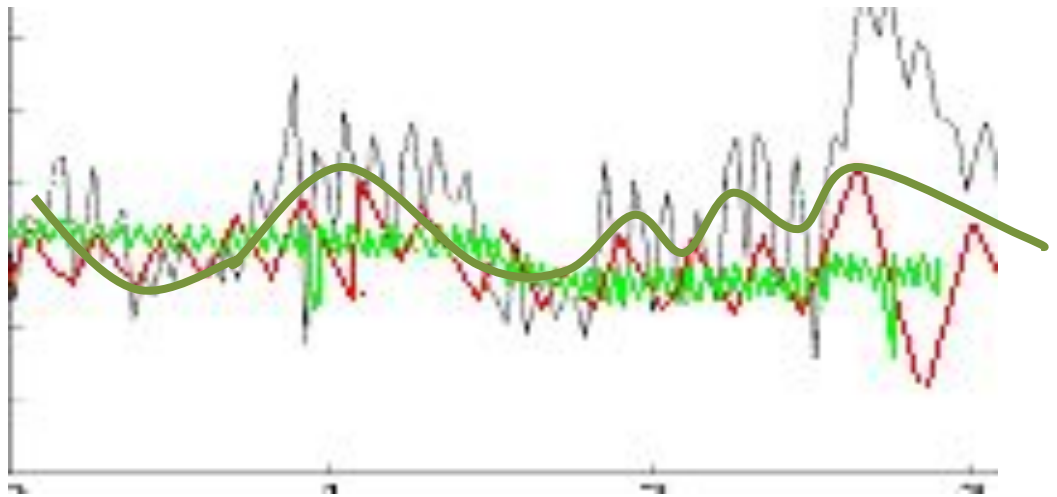
FFT – быстрое преобразование Фурье
это разделение волн разной частоты

·спектральная мощность – сумма амплитуд волн
всех частот, которые входят в данный диапазон

- Очень медленные
: δ
- Медленные θ
- оптимальные α
- быстрые β



- Очень медленные δ
- Медленные θ
- оптимальные α
- быстрые β

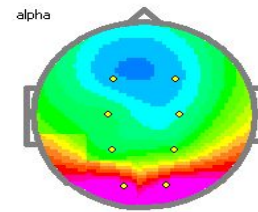
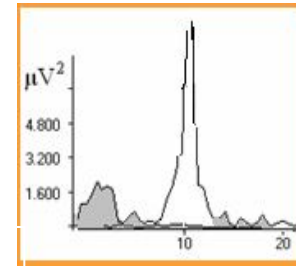


названия частотных диапазонов, кроме альфа(!!!), сложились только на основании **ДОГОВОРЕННОСТИ и Исторически сложившейся традиции.**

Электроэнцефалографические характеристики альфа-активности

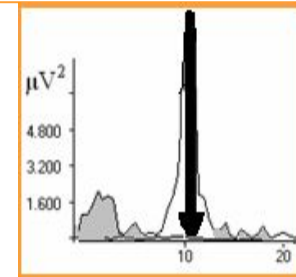
1. частота доминантного ритма

доминирование амплитуды
в теменно-затылочной области
в состоянии покоя с закрытыми глазами
(Berger 1929)



2. снижение амплитуды в ответ на зрительную стимуляцию

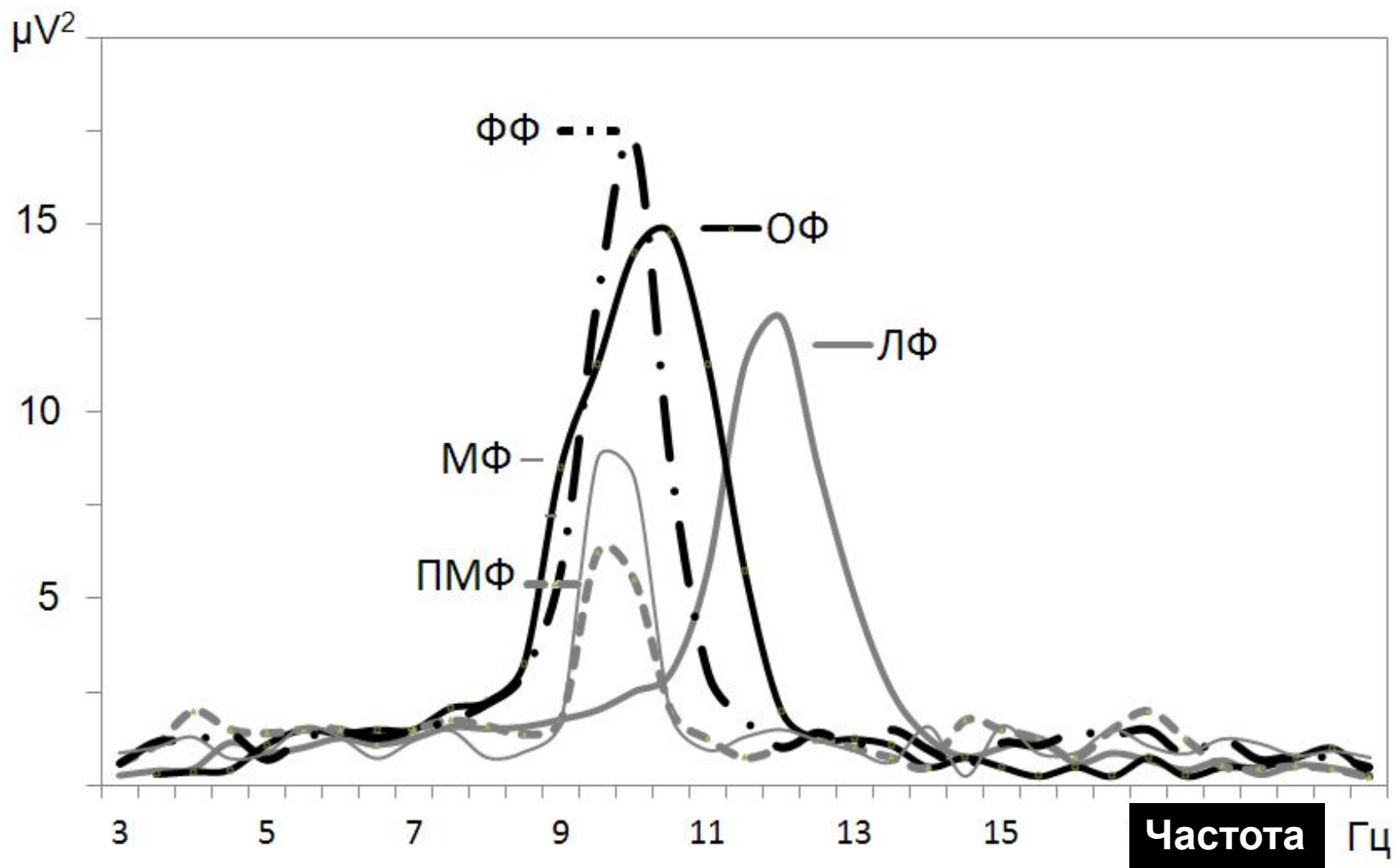
Berger 1929;
Adrian 1937; Niedermeyer E. 1993]



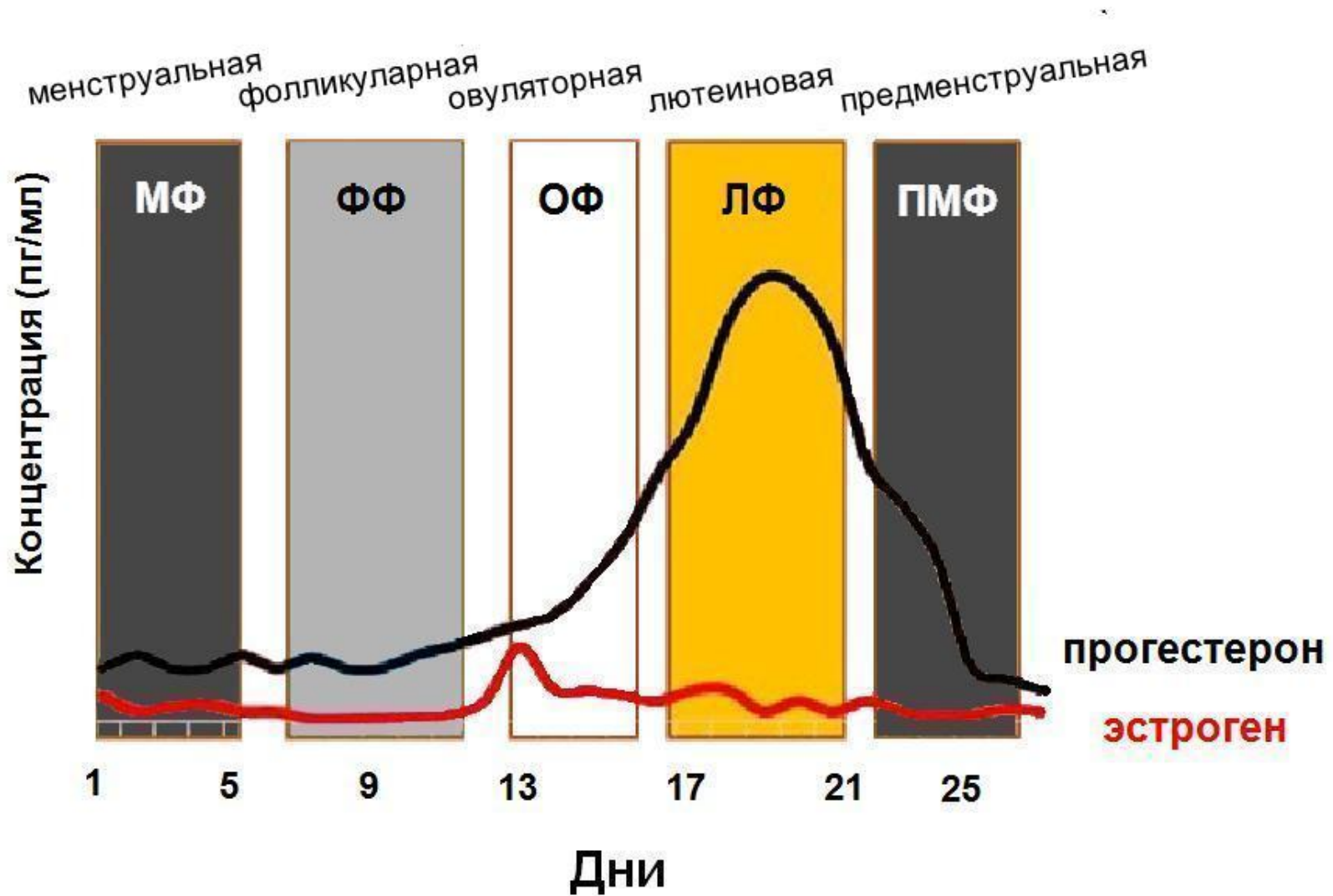
3. веретенообразность - авторитетность

Ливанов 1964; Klimesh et al 2007





Муравлева К.Б., Скорая М.В., Петрова С.Э., Базанова О.М., СО РАМН



Влияние некоторых препаратов на параметры ЭЭГ (по Гнездицкому В.В.)

Таблица 2. Влияние психотропных препаратов на некоторые ЭЭГ-паттерны

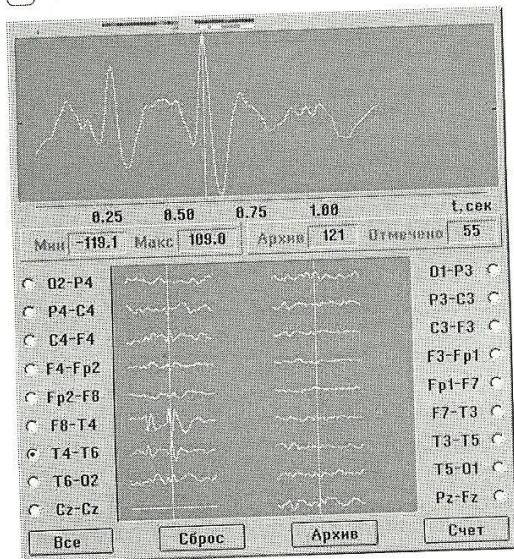
| Класс препаратов | Синхронизация | Дельта/тета | Альфа 8-13 Гц | Бета 1 13-20 Гц | Бета 2 >20 Гц |
|------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|
| Нейролептики | | | | | |
| Седативные | + | ++ | -- | - | + |
| Неседативные | 0 | 0 | - | ++ | + |
| Антидепрессанты | - | + | - | 0 | + |
| Психостимуляторы | | | | | |
| ЛСД типа | - | - | + | + | + |
| Амфетамины | - | - | - | + | + |
| Анксиолитики | - | 0 | - | ++ | ++ |
| Гипнотики | + | ++ | -- | ++ | ++ |
| Ноотропы | 0 | - | + | + | + |

0 — существенно не влияют;

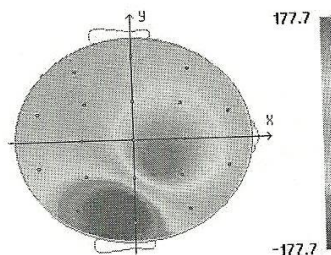
+ усиление; ++ значительное усиление;

- снижение; -- значительное снижение.

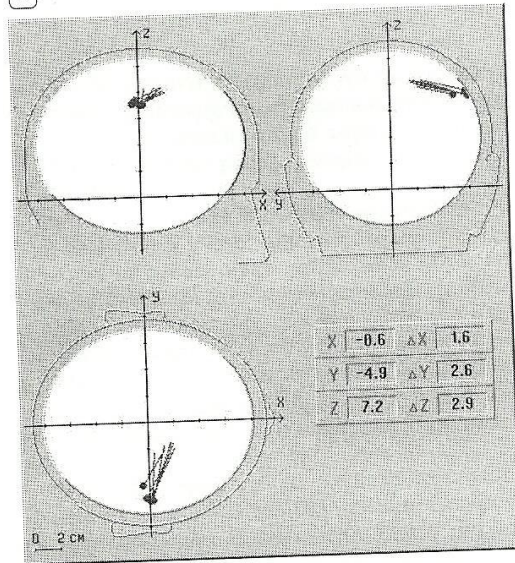
а



б



в



г

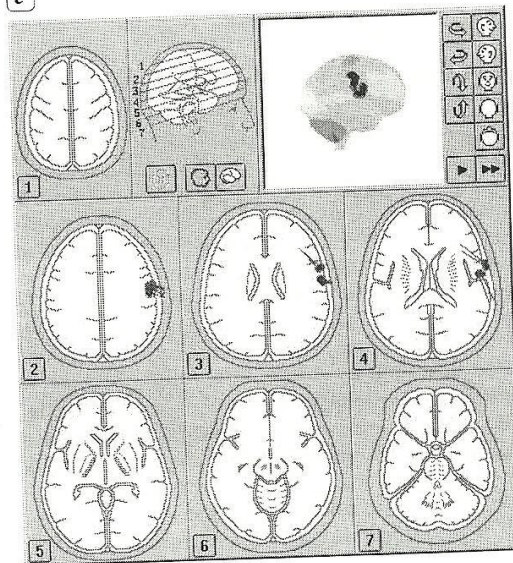


Рис. 1. Пример многошаговой дипольной локализации спайков при нейровизуализации роландической эпилепсии: а — ЭЭГ со спайковой активностью (верхнее окно зона интереса активность под электродом Т4); б — потенциальные карты для спайковой активности; в — объемная локализация и визуализация месторасположения эпилептогенного фокуса в ортогональных проекциях; г — объемная локализация и визуализация месторасположения эпилептогенного фокуса на формализованных срезах МРТ

Метод дипольной локализации источников патологической активности на ЭЭГ

Дипольная локализация и МРТ

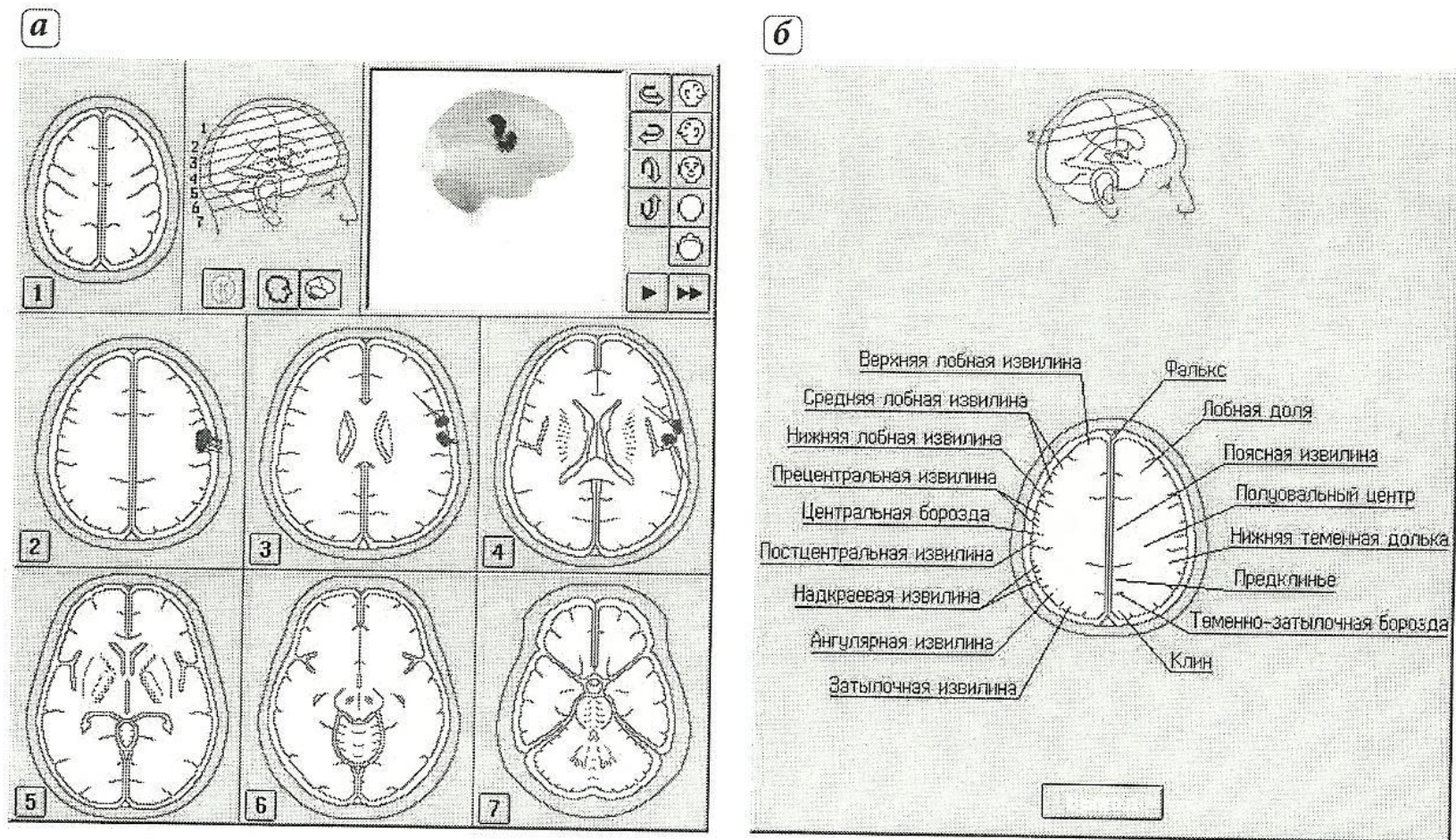
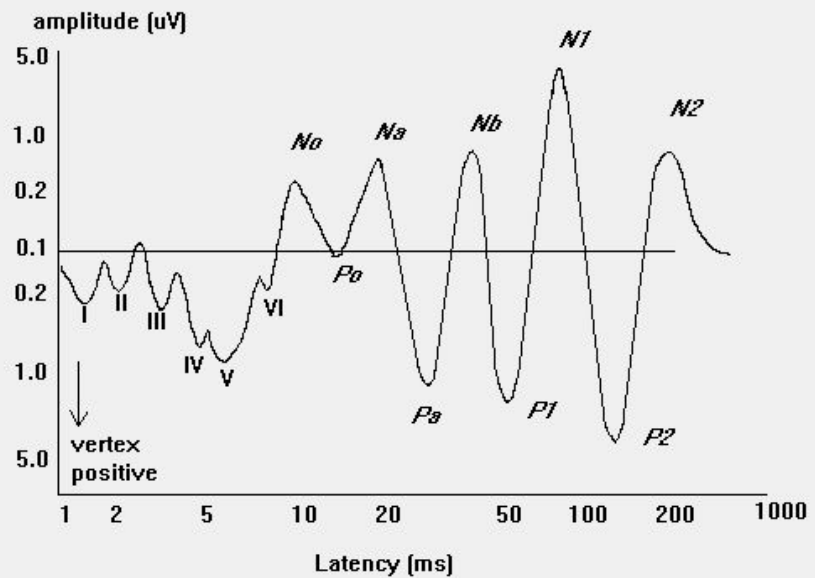
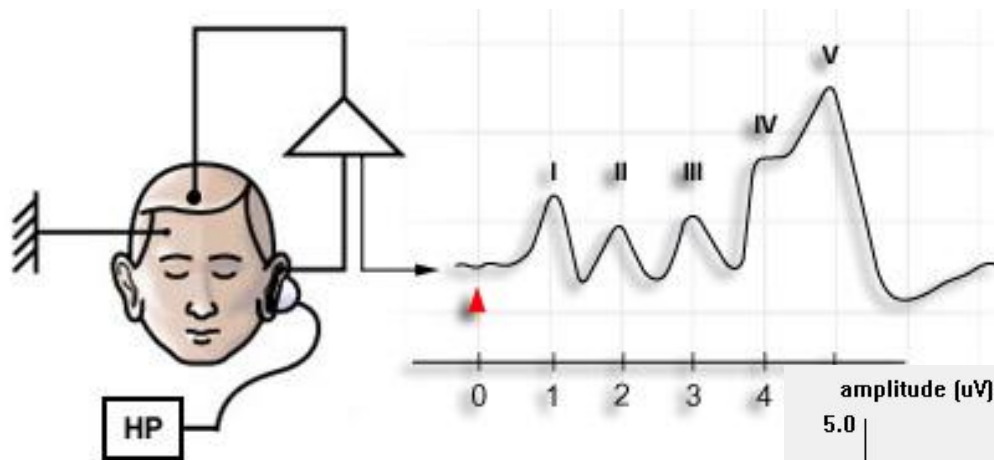
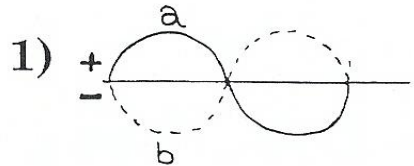


Рис. 2. Совмещение данных локализации и нейровизуализация эпилептогенного фокуса по ЭЭГ со срезами МРТ. Справа для сравнения представлена справка, в которой видны структуры мозга участвующие в генерации спайковой активности

<http://www.cf.ac.uk/biosi/staffinfo/jacob/teaching/sensory/aep1.gif>

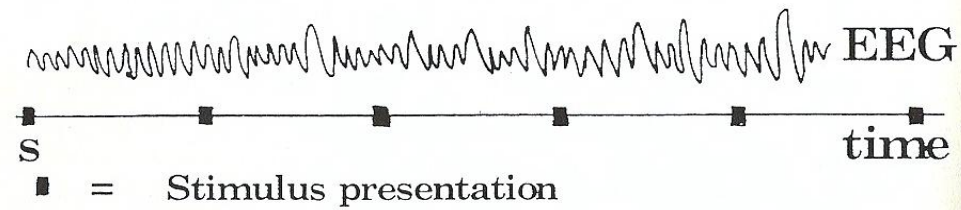


<http://www.cf.ac.uk/biosi/staffinfo/jacob/teaching/sensory/aep1.gif>



ЭЭГ и ВП

2) EEG



3) ERP averaging

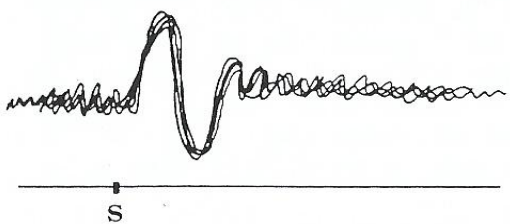


Figure 12.1. The principle of ERP averaging. If two sinusoidal waves (like EEG waves) that are out of phase with respect to their positive and negative amplitudes are superimposed (1) and the two signals (*a* and *b*) are summed, the result is a “zero-amplitude” signal. If an EEG signal is recorded after repeated stimulus presentations (2), the EEG waves will be randomly out of phase with respect to each other and thus sum toward “zero” (as shown in 3). The ERP will be nonrandom with respect to each stimulus presentation, however, and thus sum to a positive and negative deflection when the repeated EEG samples to the stimulus are “added” (averaged) on top of each other (also shown in 3).



КОМПОНЕНТЫ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ

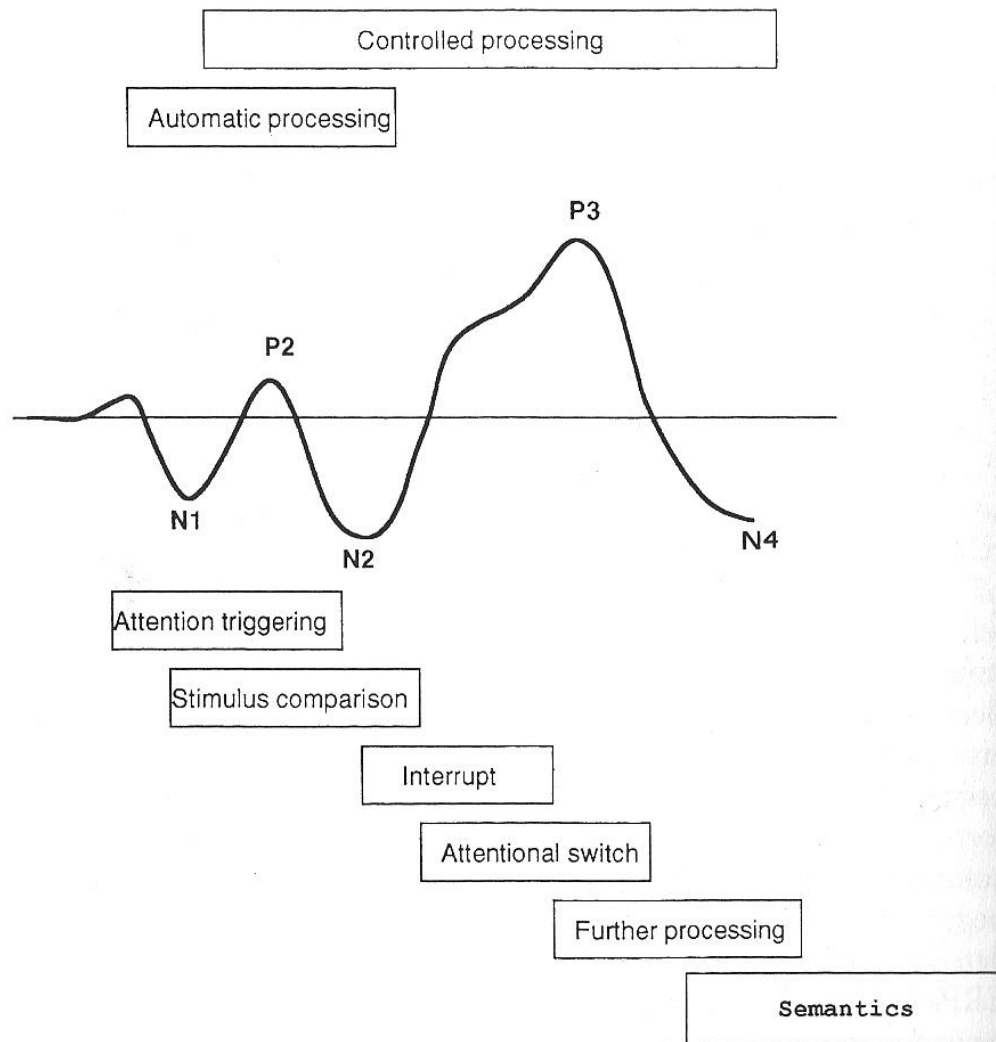
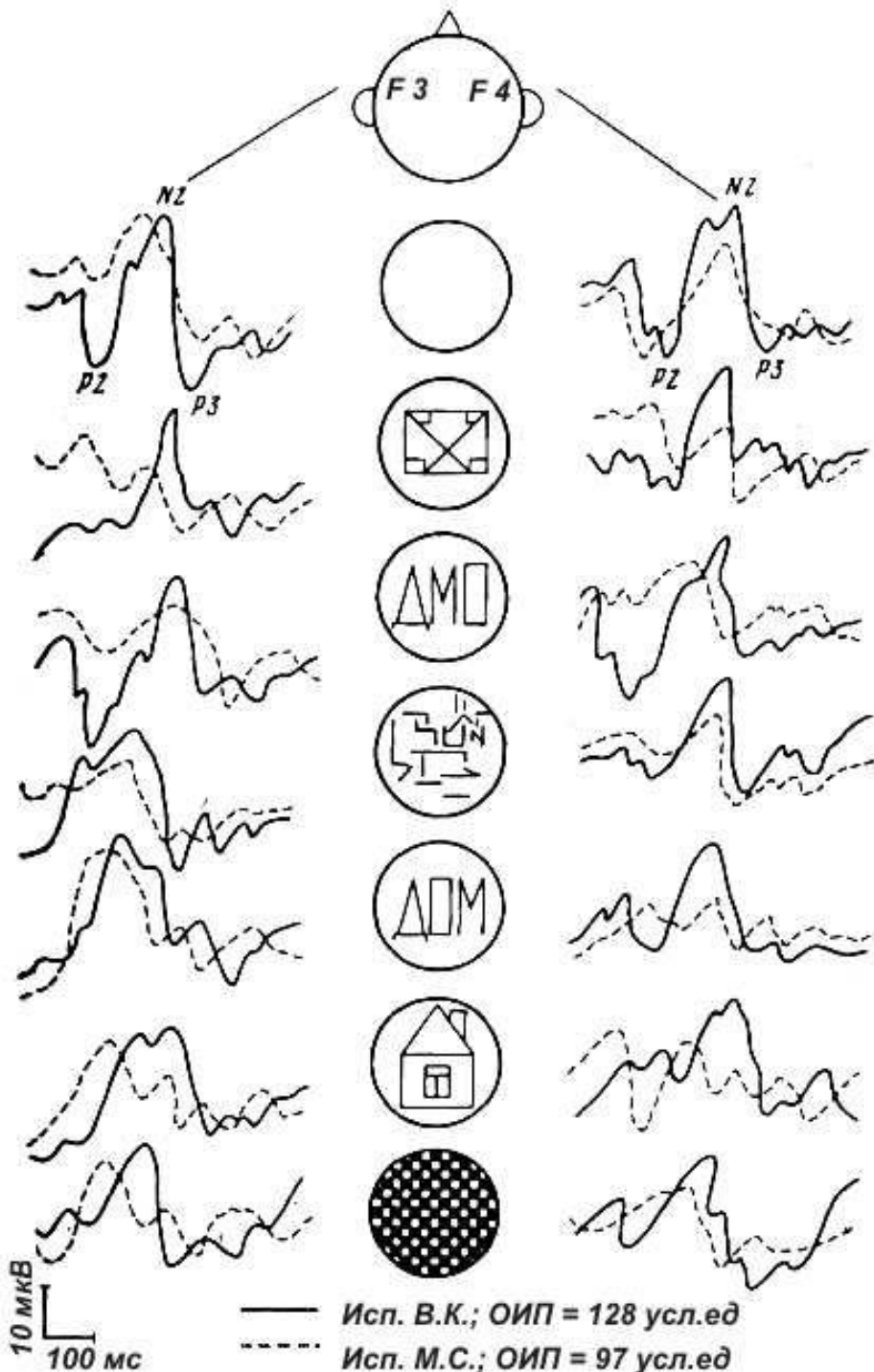
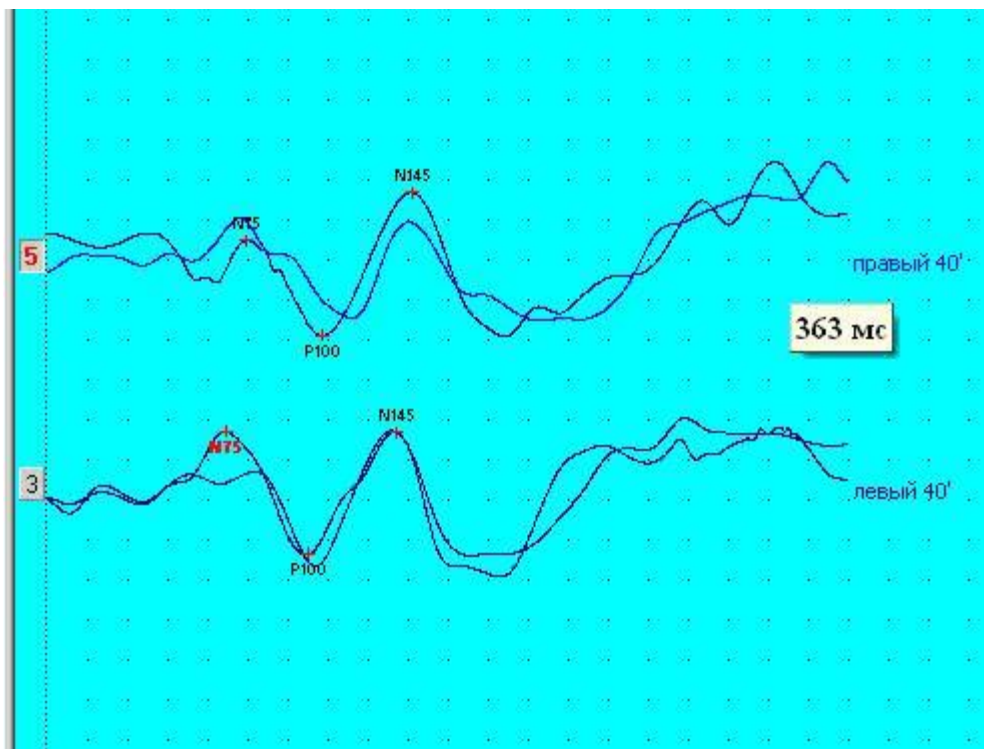


Figure 12.18. Summary of ERP components and cognitive processes, illustrated on a continuum from automatic to controlled processing. (Courtesy of Helge Nordby, University of Bergen.)



Зрительные ВП на
разные стимулы у
разных испытуемых

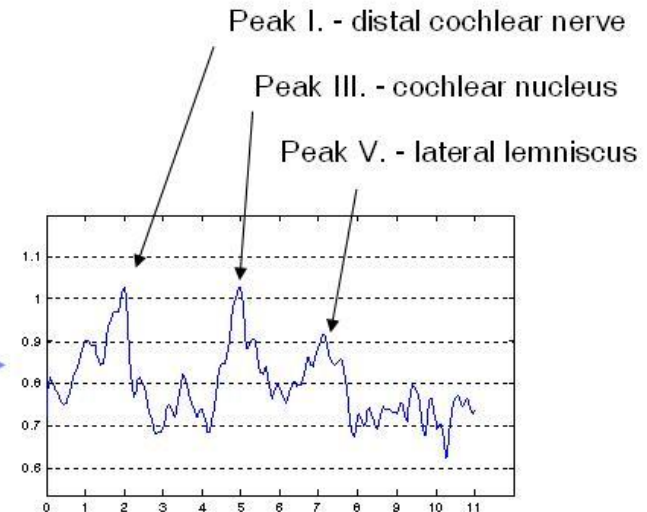
— Исп. В.К.; ОИП = 128 усл.ед
- - - Исп. М.С.; ОИП = 97 усл.ед



Исследование слуха новорожденного при помощи метода слуховых ВП



Left ear



Right ear

