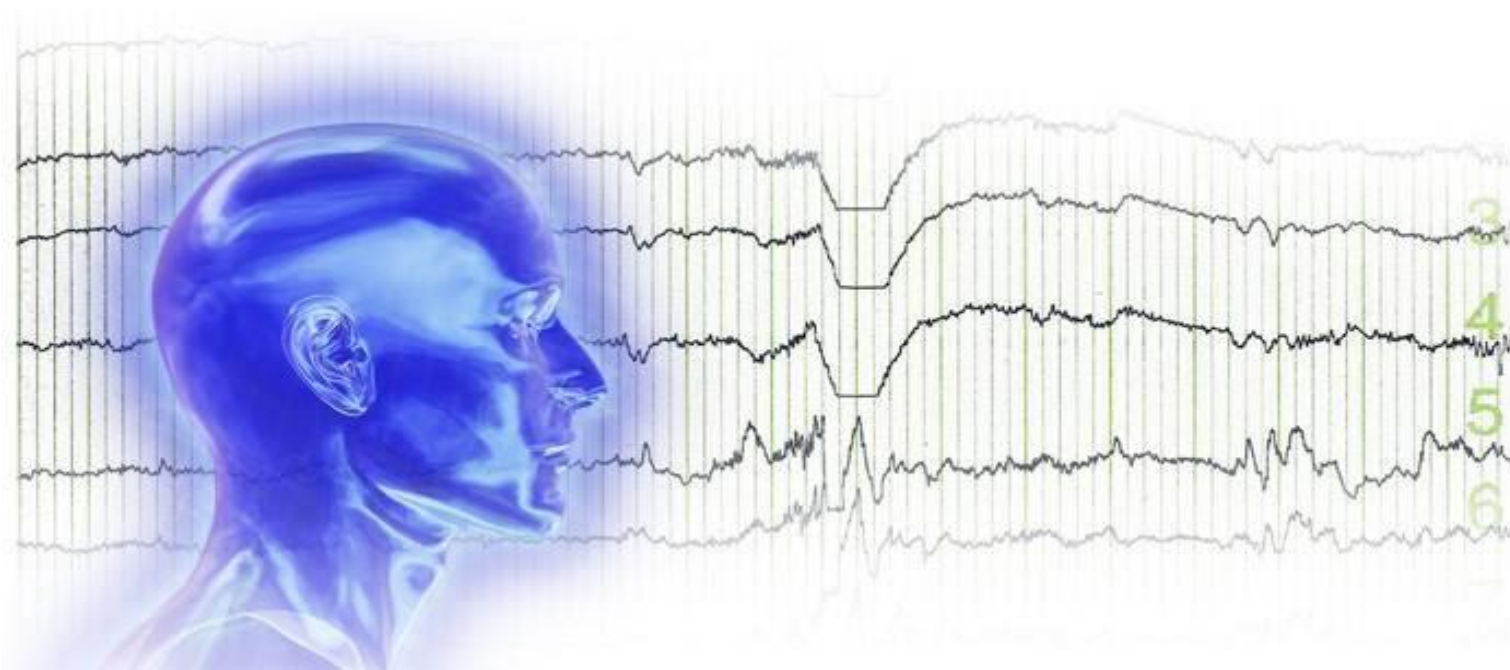
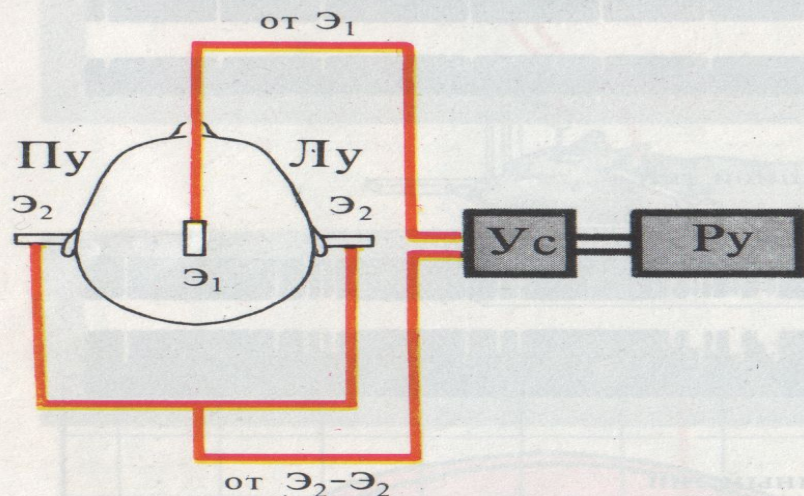
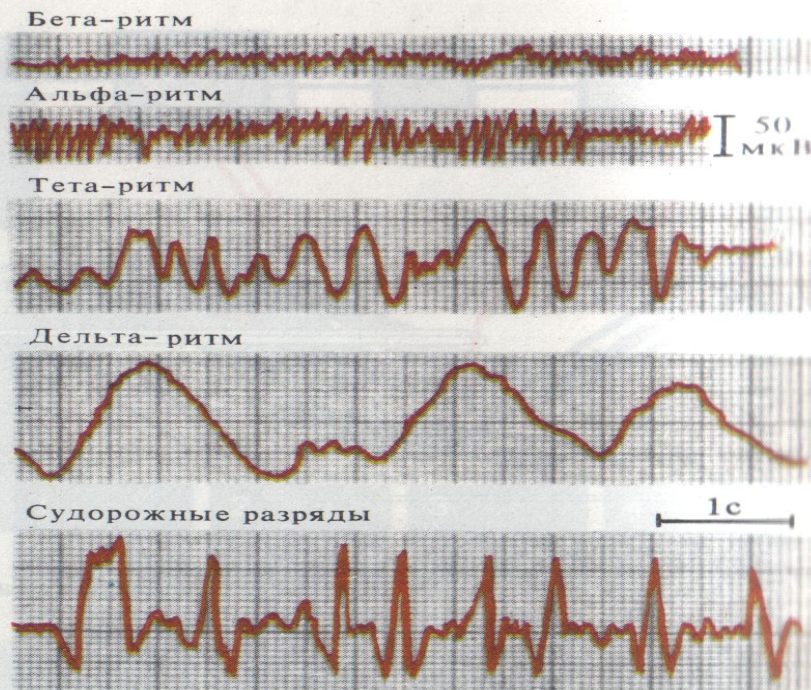


# Энцефалограмма





А



Б

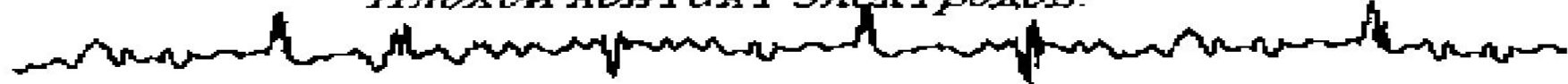
**Таблица 1.** Характеристика параметров электроэнцефалограммы и условия регистрации различных ритмов

Наименование ритма	Частота, Гц	Амплитуда, мкВ	Условия регистрации ритма
Альфа-ритм	8—13	50	В состоянии умственного и физического покоя с закрытыми глазами
Бета-ритм Гамма-ритм	13—30 > 35	20—25	Эмоциональное возбуждение, умственная и физическая деятельность; при нанесении раздражений
Тета-ритм	4—8	100—150	Сон, умеренные гипоксия и наркоз; при некоторых заболеваниях
Дельта-ритм	0,5—3,5	250—300	Глубокий сон, наркоз и гипоксия; поражения коры больших полушарий

**Рис.** Электроэнцефалография. А — схема регистрации ЭЭГ; Б — основные ритмы ЭЭГ. Э<sub>1</sub> — активный электрод, Э<sub>2</sub> — индифферентные электроды, ПУ и ЛУ — правое и левое ухо



*Плохой контакт электродов.*



*Механическое смещение электродов.*



*Посторонние электрические помехи.*



*Быстрые движения.*

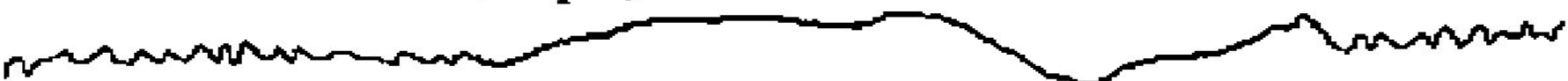
1 с | 50 мкВ



*Напряжение мышц корпуса.*



*Сморщивание кожи.*

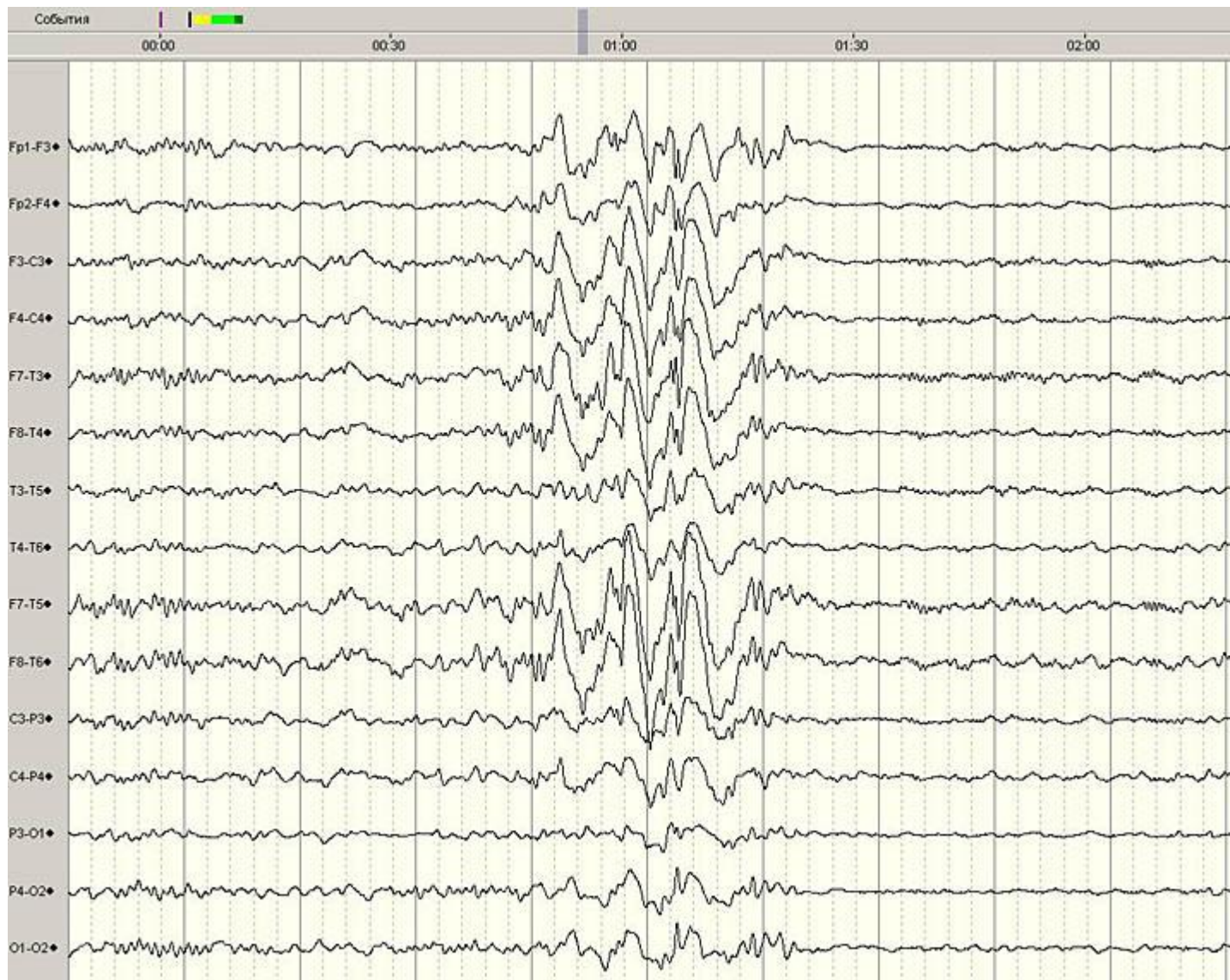


*На фоне ЭЭГ зубцы электрокардиограммы.*



*Медленные волны в ритме пульса.*





**АРТЕФАКТ**

**Таблица 1**

Ритм	Диапазон частот, Гц	Уровень, мкВ	Физиологические особенности
Дельта	0,5...4	10...250	Фаза глубокого сна, бессознательное состояние
Тета	4...8	10...200	Фаза быстрого сна, полудрема, работа подсознания, медитация, гипноз, характерно у детей
Альфа	8...13	30...100	Расслабленность, дневная мечтательность, абстрактное мышление, запоминание, ясное, светлое состояние, хорошая адаптация к изменениям, творческое озарение
Бета	13...30	5...30	Активное, бодрствующее сознание, логическое мышление, концентрация внимания, решение проблем, стресс

Ритм	Частота (Гц)	Характеристика
Альфа	8-13	Симметричный, присутствует в задних отделах при закрытых глазах, исчезает при открывании глаз
Бета	>13	Симметричный, более выражен в передних отделах, не чувствителен к открыванию глаз
Тета	4-8	Наблюдается у детей и подростков, преобладает в лобных и височных отделах
Дельта	<4	

**Альфа-  
волны**



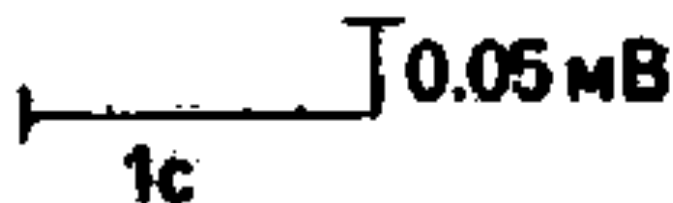
**Бета-  
волны**



**Промежуточ-  
ные волны**



**Дельта-  
волны**



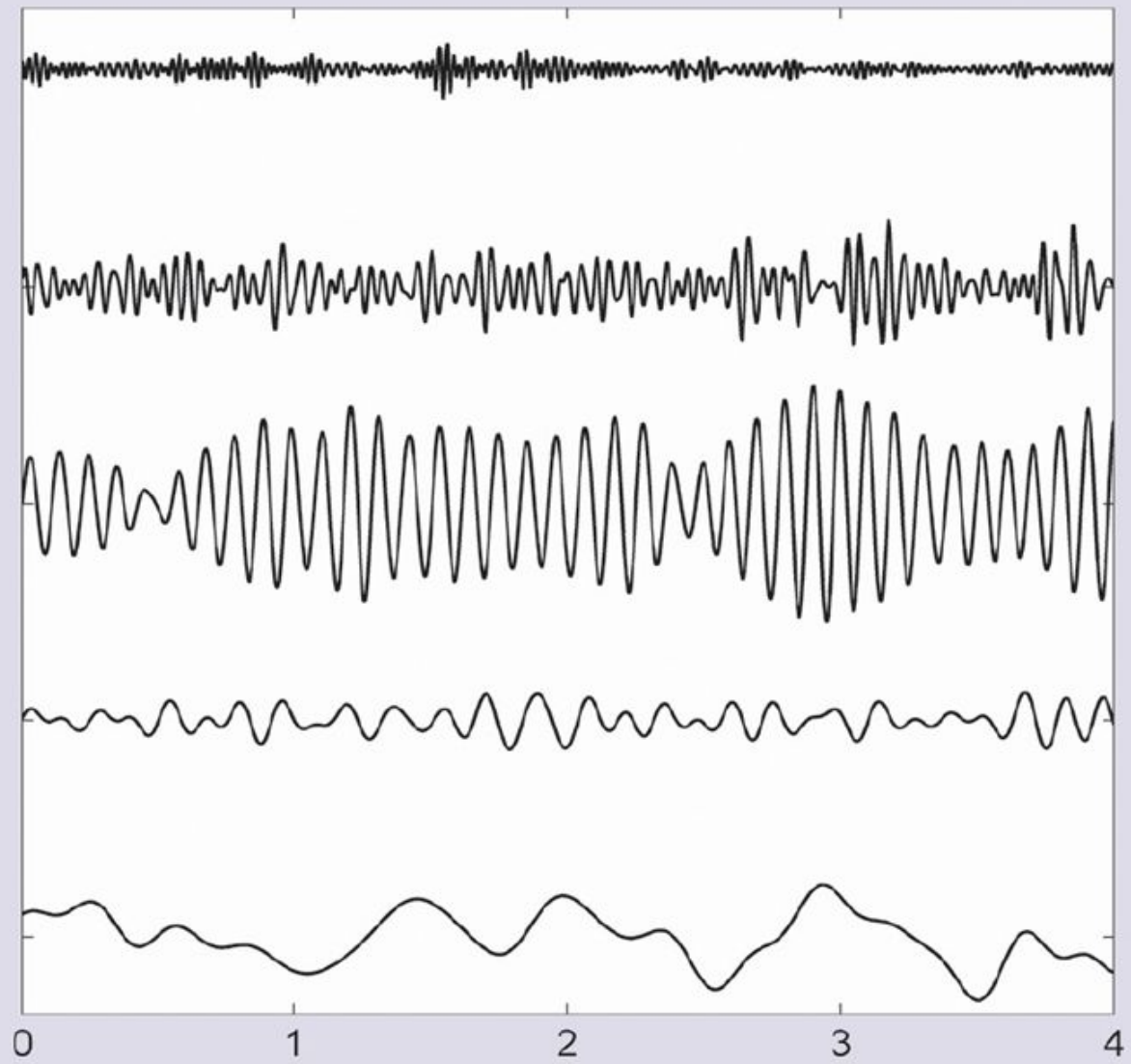
Гамма ( $\gamma$ )

Бета ( $\beta$ )

Альфа ( $\alpha$ )

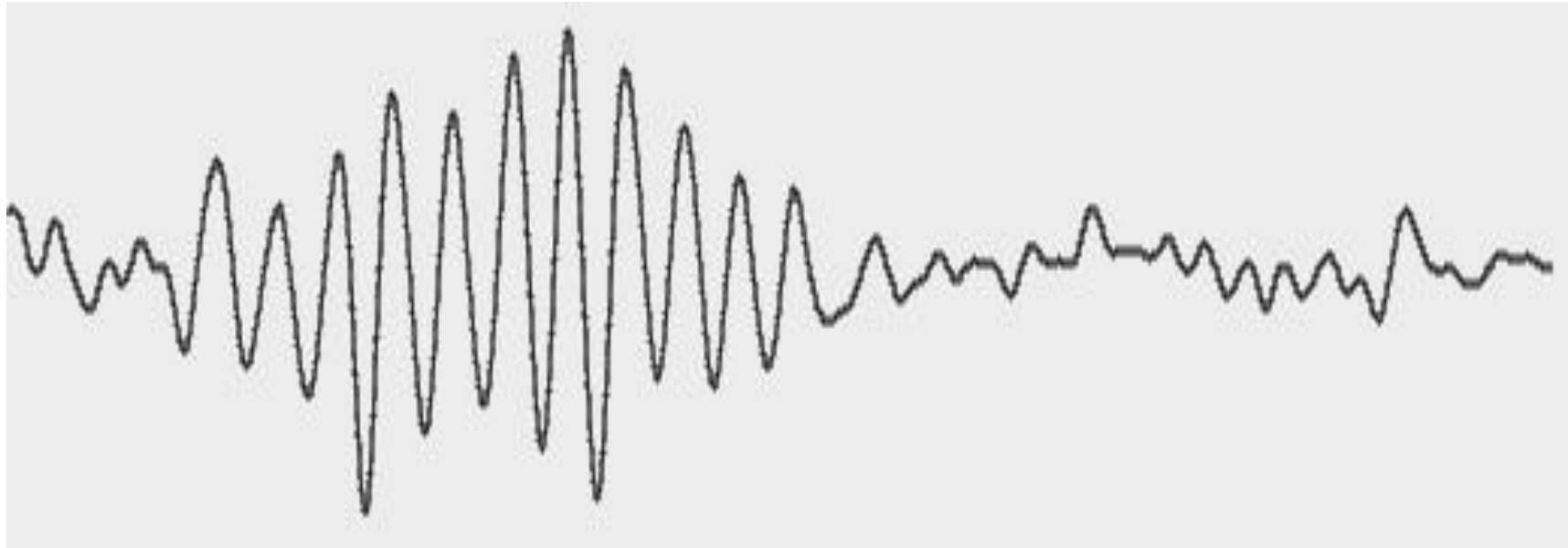
Тета ( $\theta$ )

Дельта ( $\delta$ )



Время, с





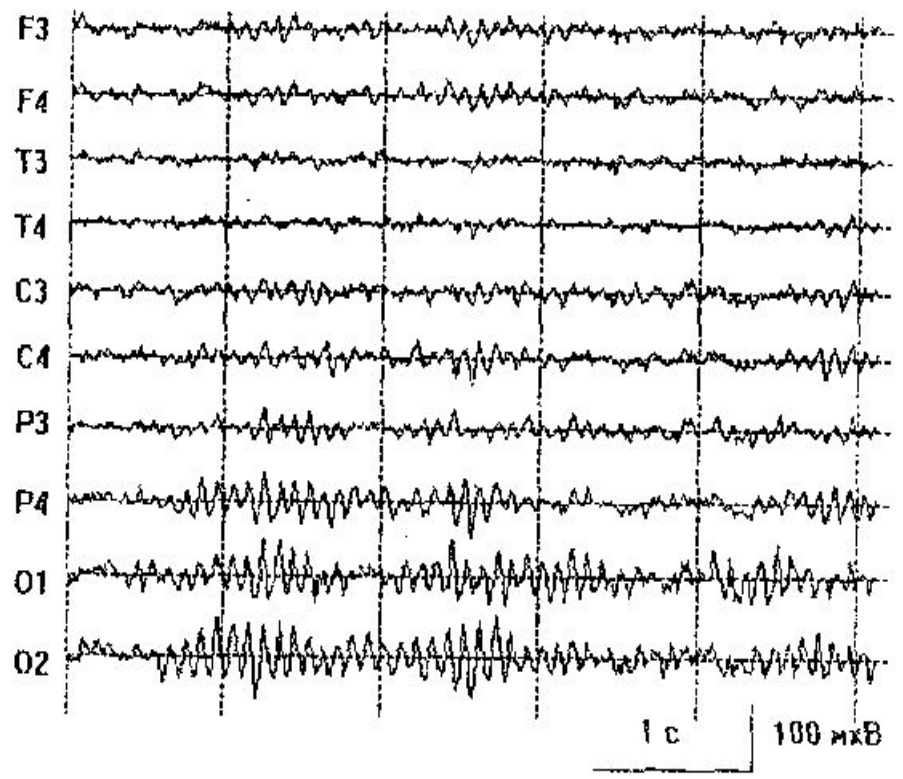
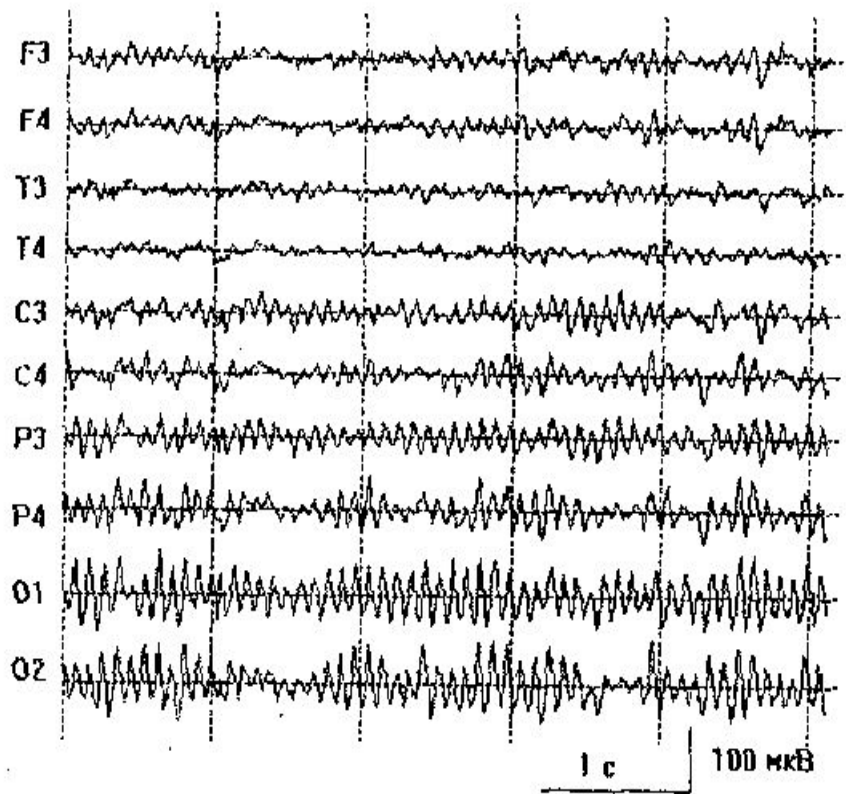
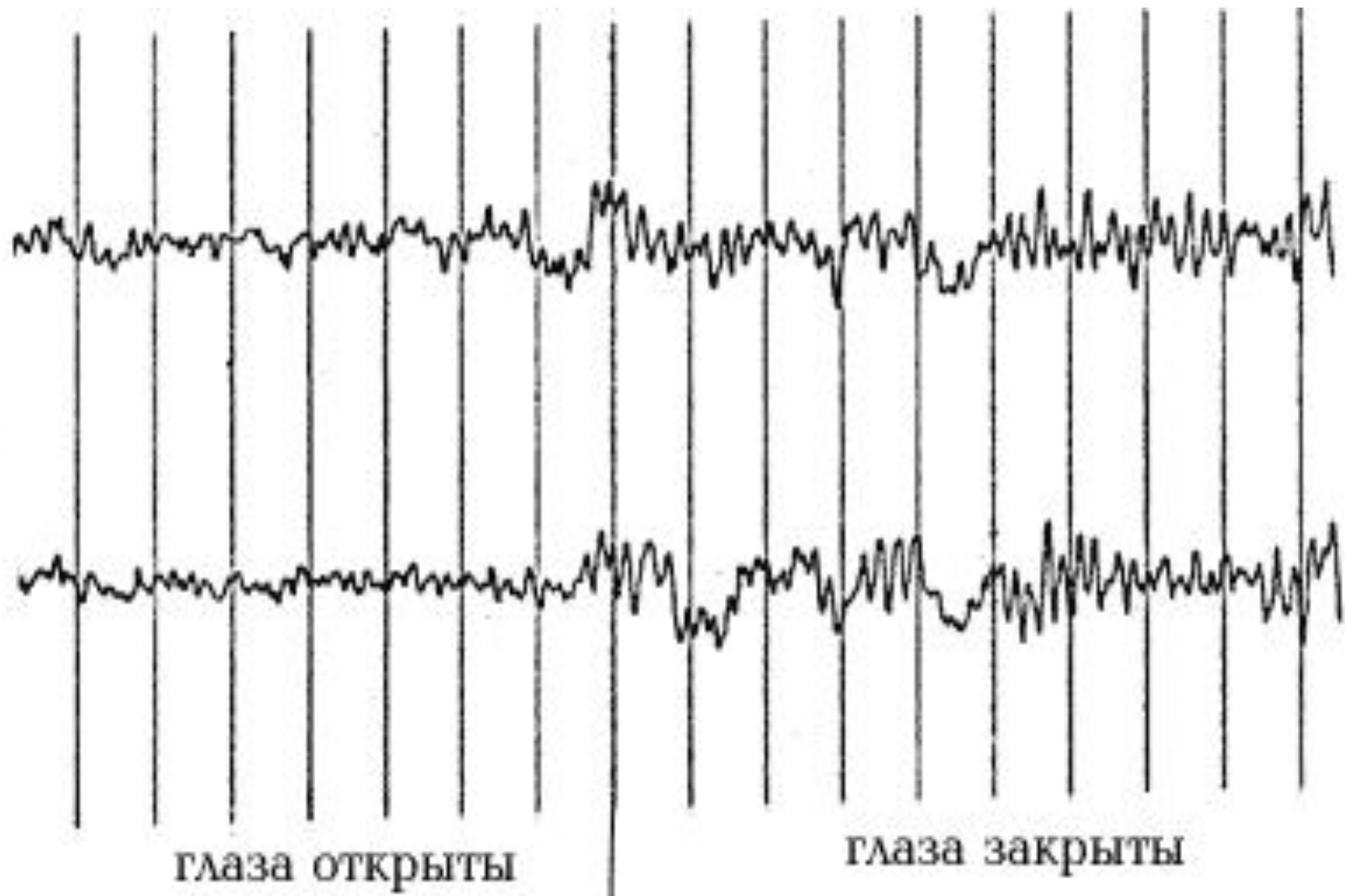
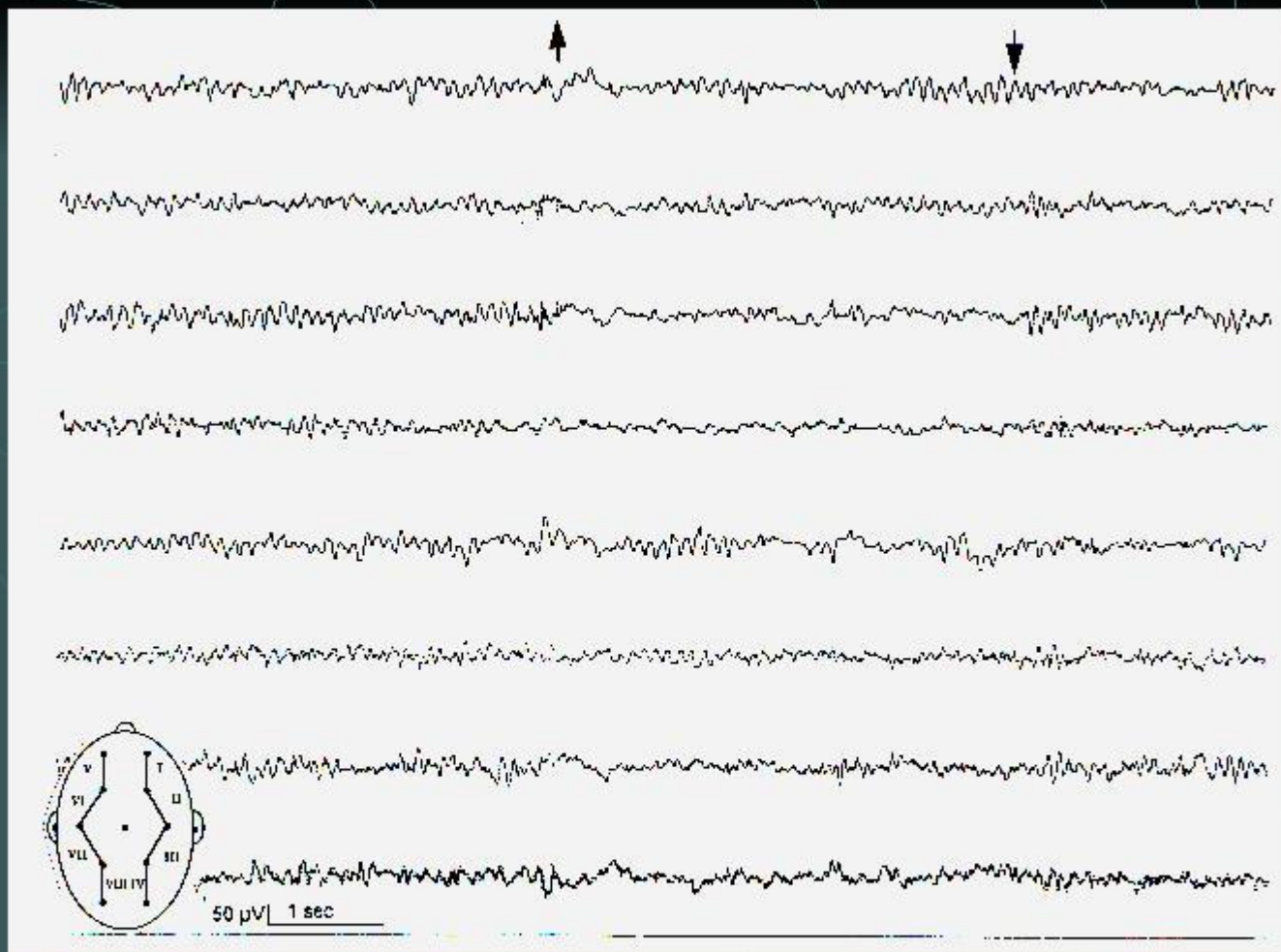


Рис. 13. Образцы записей нормальной ЭЭГ 2 обследуемых.



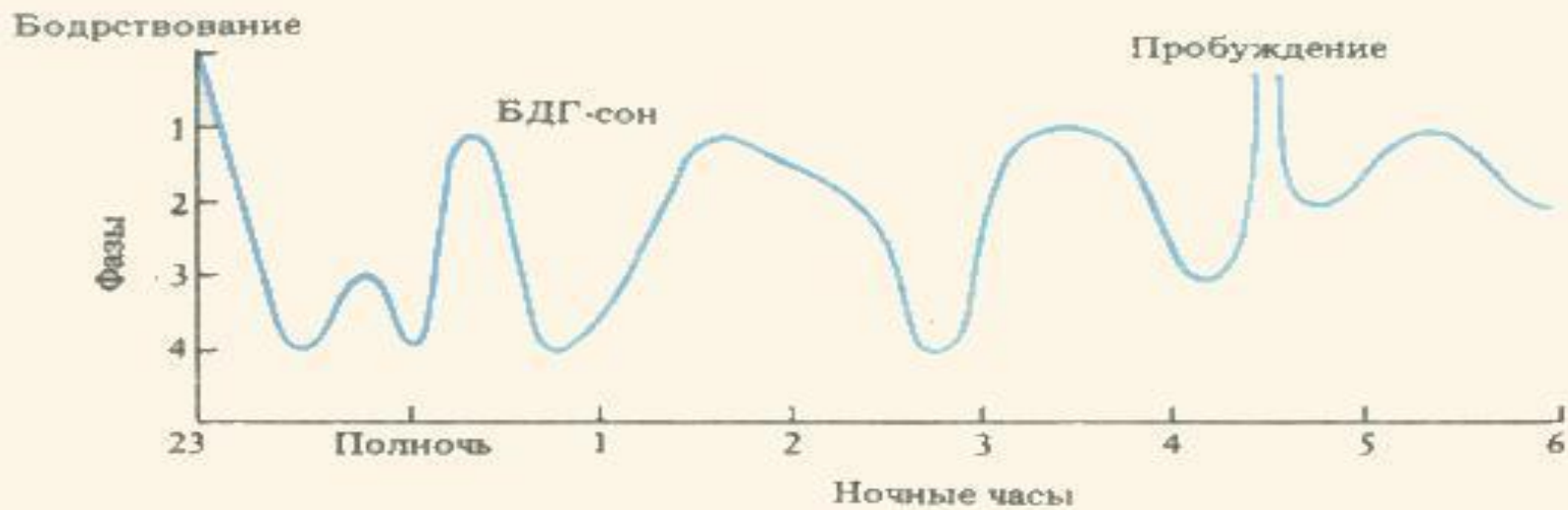
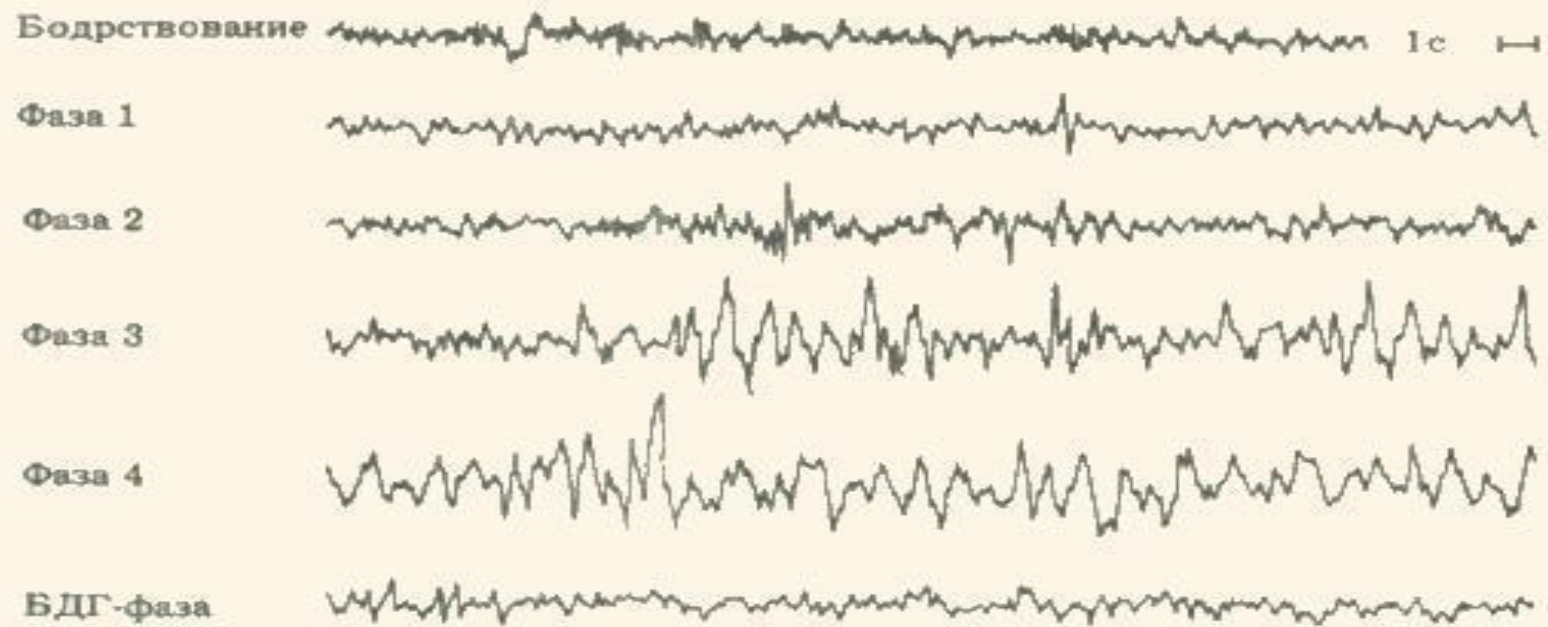
глаза открыты

глаза закрыты



Генерализованный  $\alpha$  ритм у здорового мальчика 15 лет.  
 Отсутствие блокады  $\alpha$  активности в лобных отделах.  
 при открывании глаз



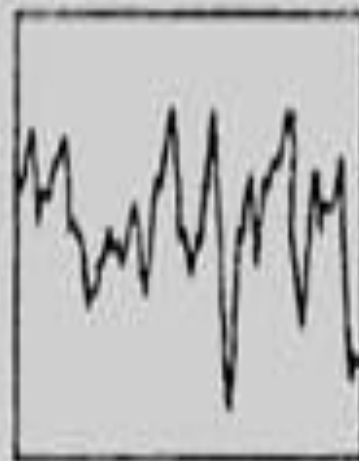




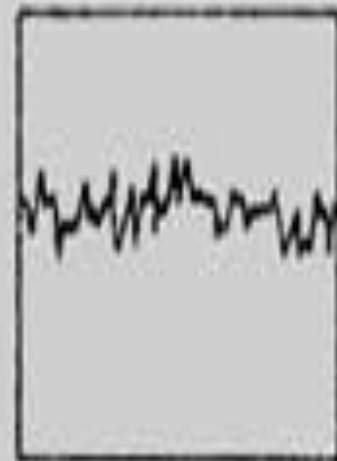
Бодрствование

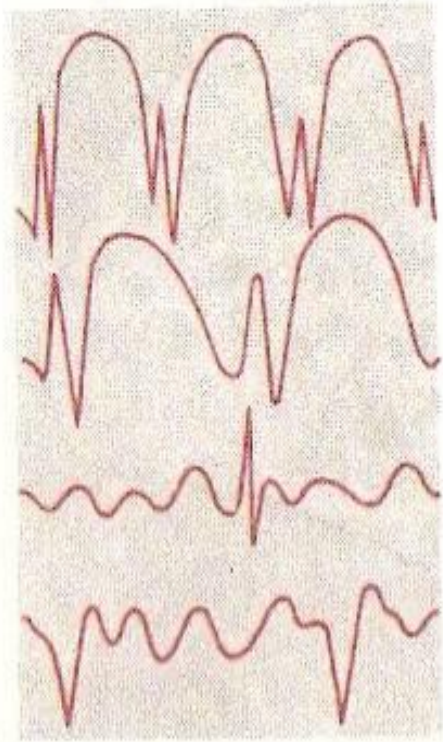
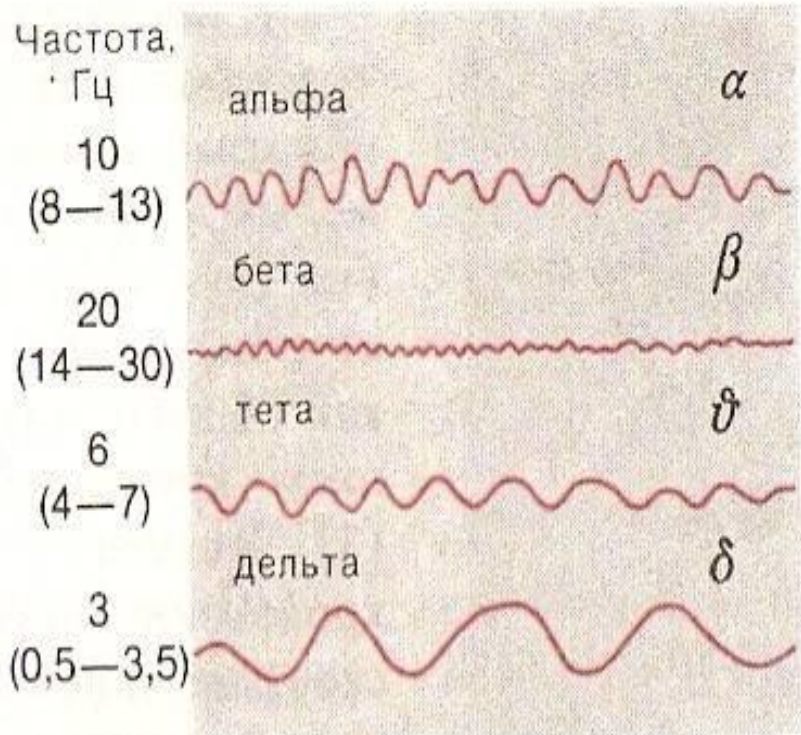


Сон



Сновидения





Пароксизмаль-  
ные волны  
3 Гц

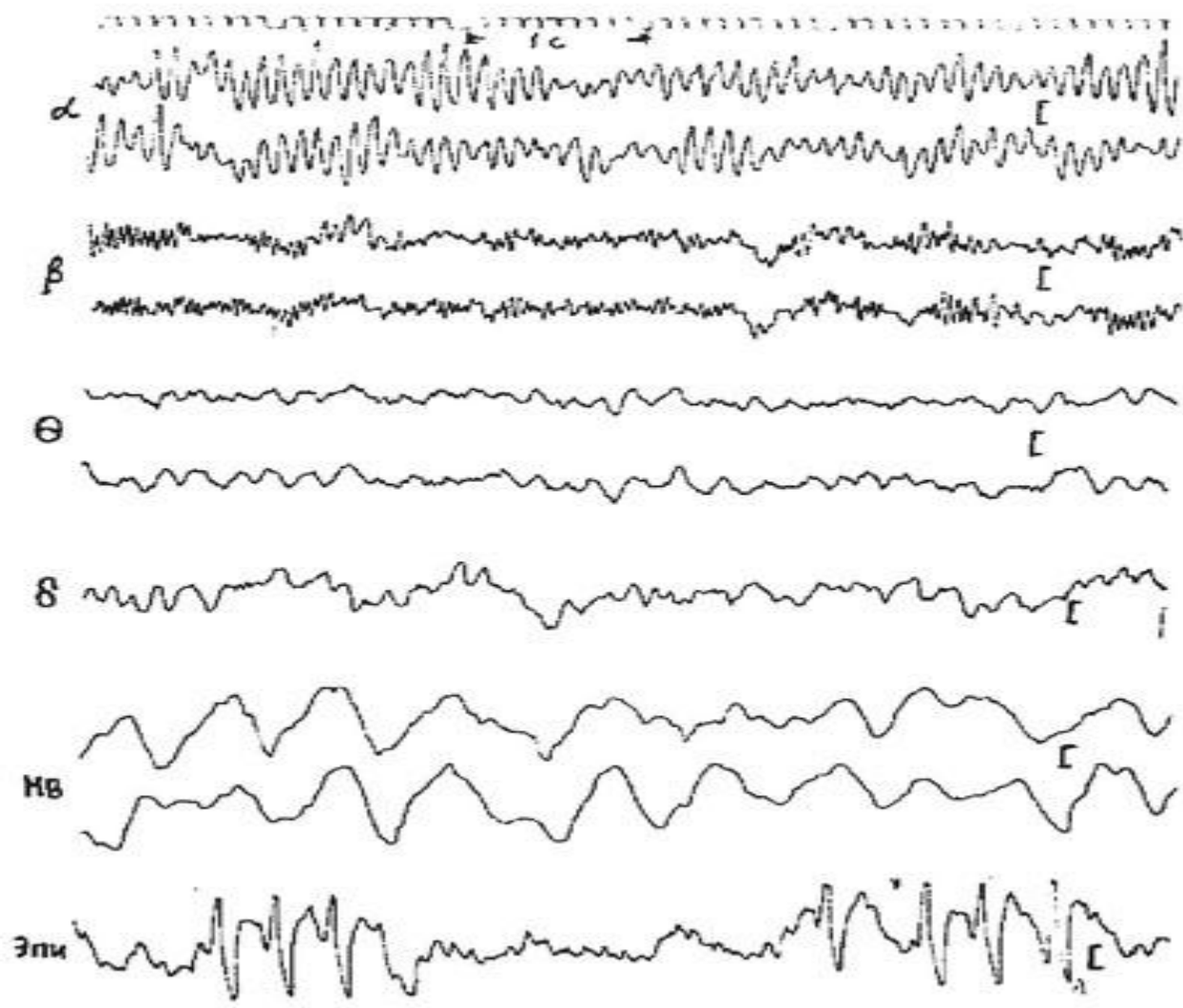
Вариант пар-  
оксизмальных  
волн  
2 Гц

Судорожные  
пиковые  
разряды

Остроконеч-  
ные волны

0,1 мВ = 100 мкВ

1 с

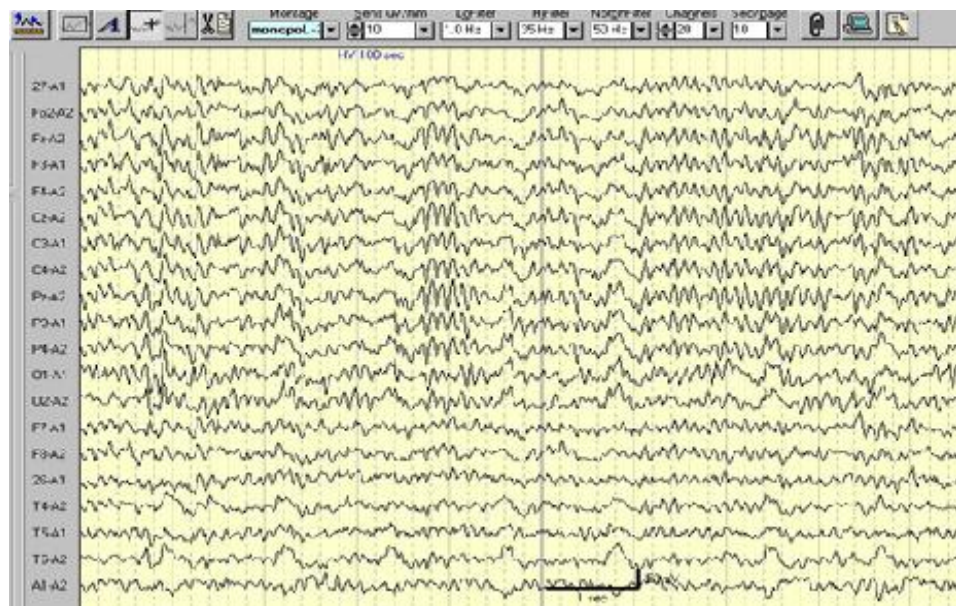




# ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИЯ



Фоновая ЭЭГ, глаза закрыты. В правой височной области эпизодическое, повторяющееся региональное усиление медленноволновой активности тета диапазона

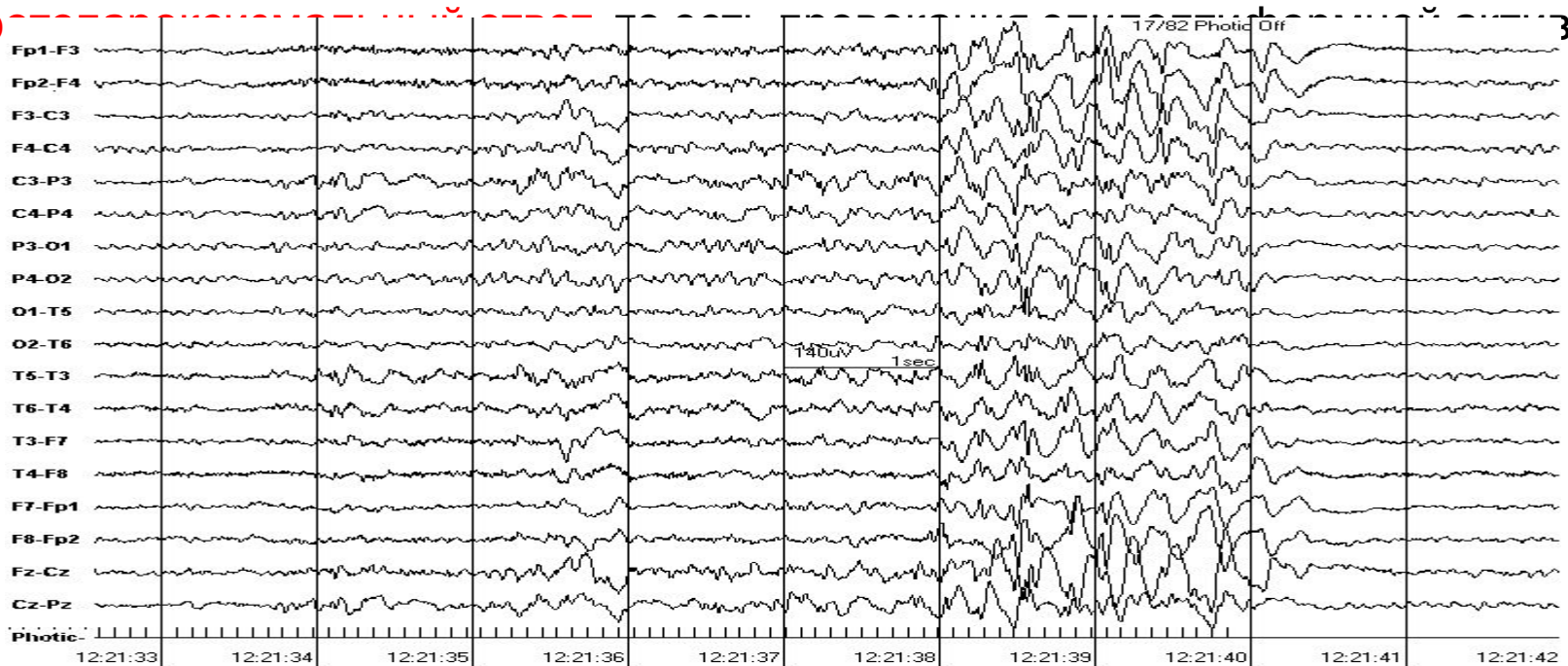


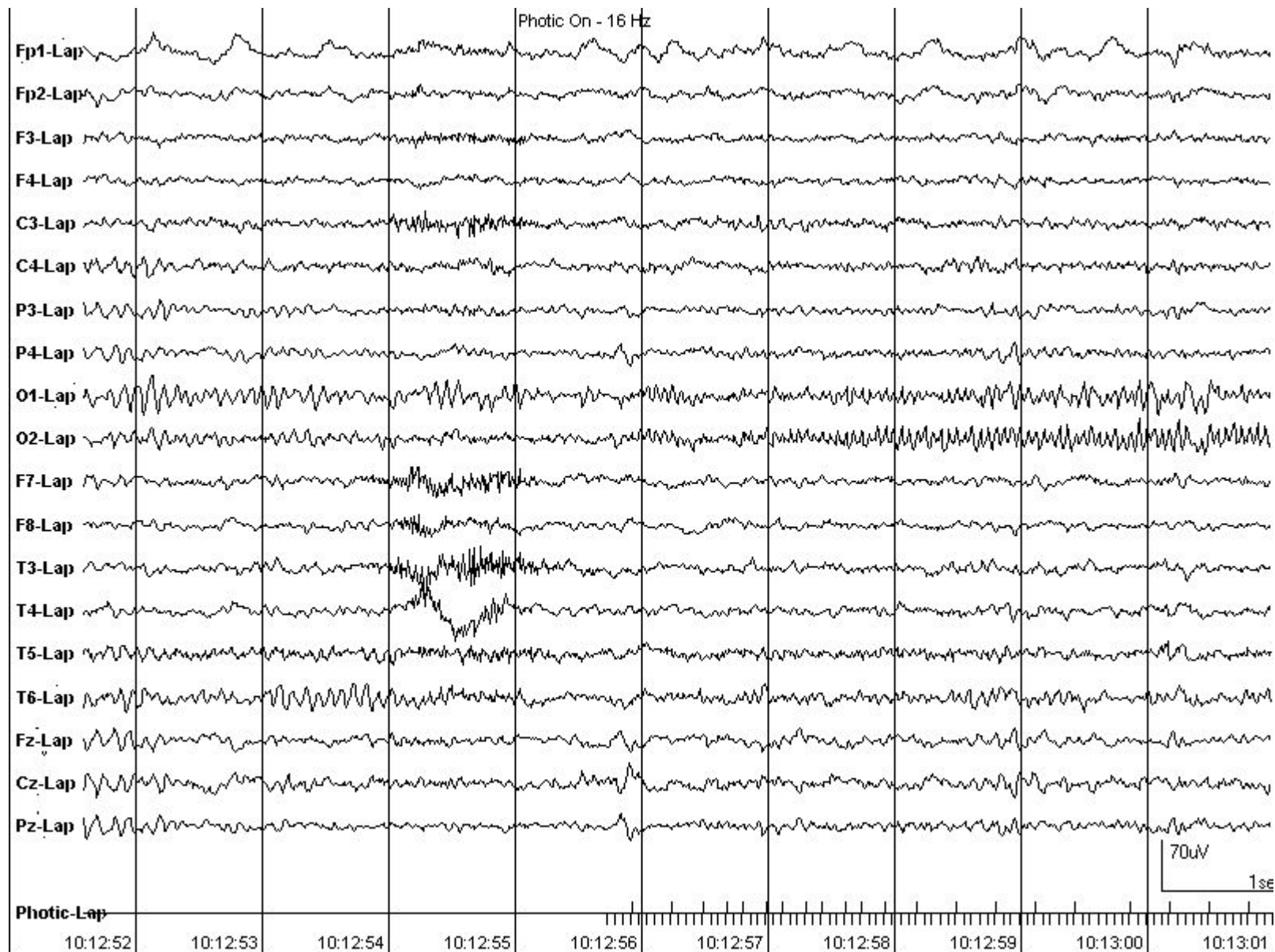
Гипервентиляция вызывает усиление выраженности и продолженности регионального замедления в правой височной области

## В ЭЭГ при фотостимуляции могут отмечаться:

1. падение амплитуды основного (затылочного) ритмы
2. усвоение ритма фотостимуляции. Усвоение может происходить на отдельных или большинстве частот. Иногда усвоение формируется на так называемой частоте гармонике (например, формирование колебаний 12 Гц в ответ на частоту стимуляции 6 в секунду).
3. фотомиоклонический ответ («фотомиоклонии», «орбитальный фотомиоклонус»), проявляется в виде полиспайков, которые возникают синхронно со световыми вспышками, отражают ритмические подергивания мышц в области лба, лица, век; фотомиоклонии не следует путать с фотопароксизмальным ответом

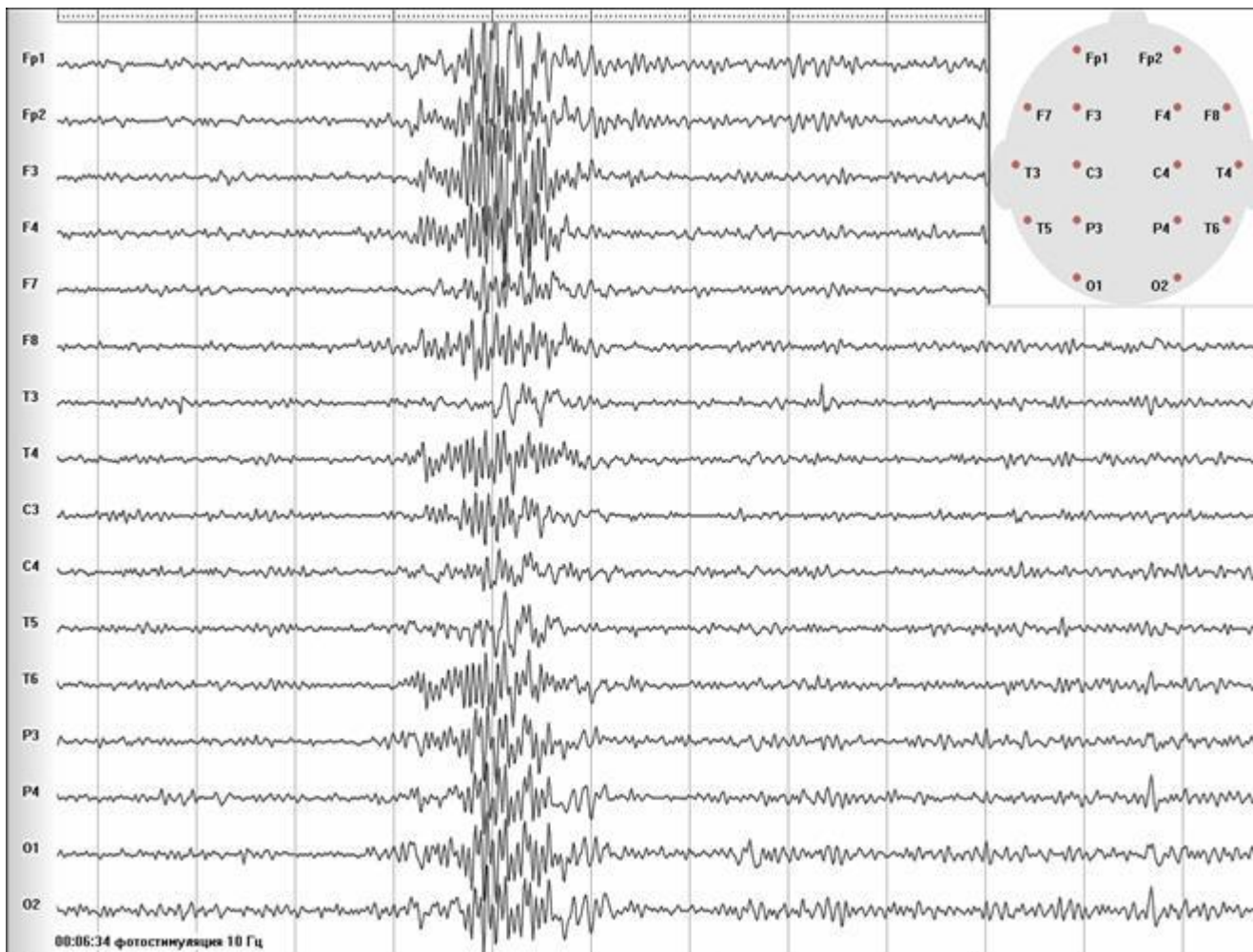
### 4. ф ----- зНОСТИ





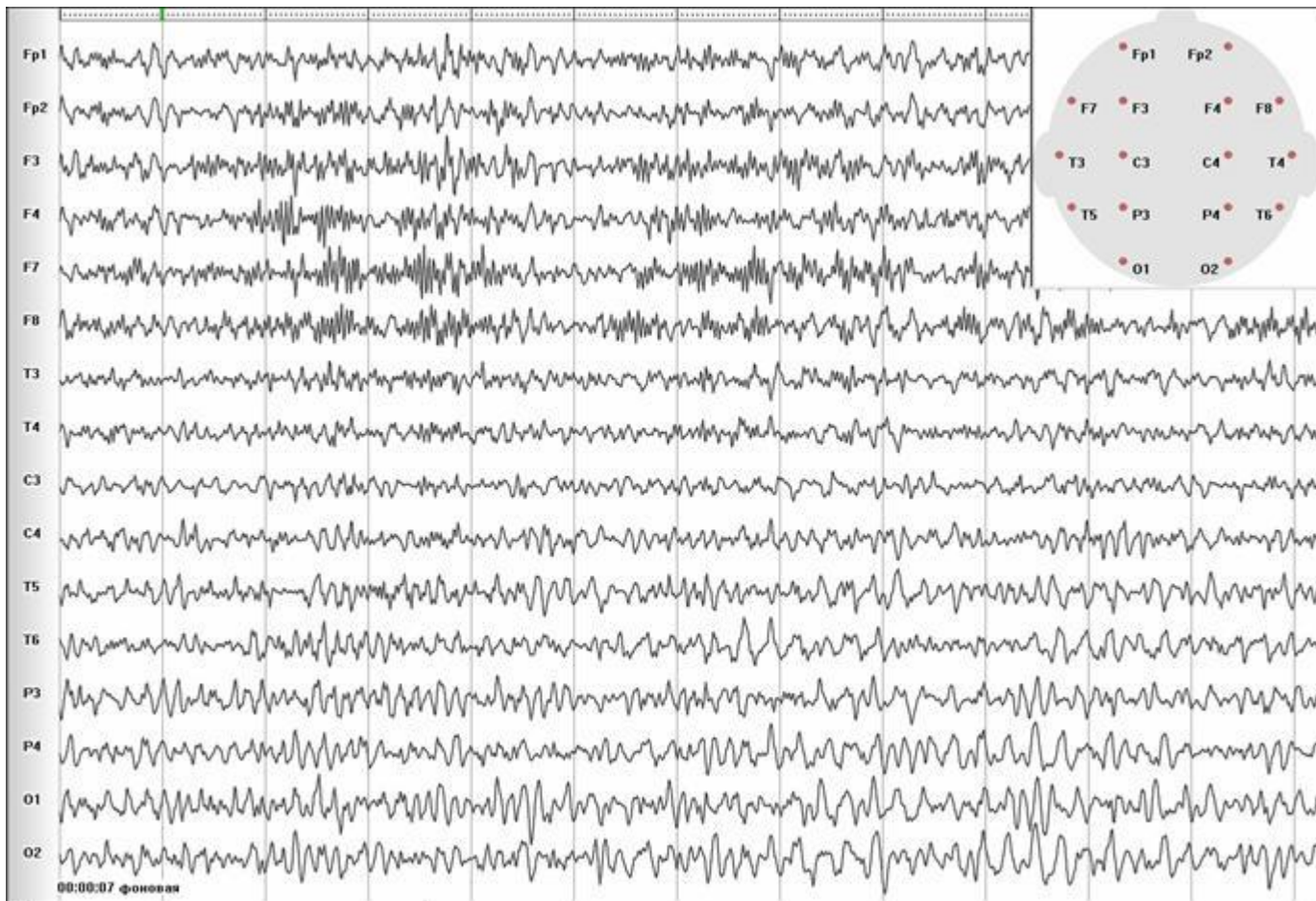
**Усвоение при фотостимуляции 16 герц**





**ФПР - фотопароксизмальная реакция.** Охватывает широкий спектр проявлений: от острых волн до генерализованных регулярных или нерегулярных комплексов «Спайк-Волна». Собственно ФПР определяется как возникновение нерегулярных комплексов «Спайк-Волна» в ответ на ритмическую фотостимуляцию.





***Передозировка барбитурата: замедление фоновой активности, дезорганизация Альфа-ритма, высокочастотная активность 15-25 Гц в передних отведениях***

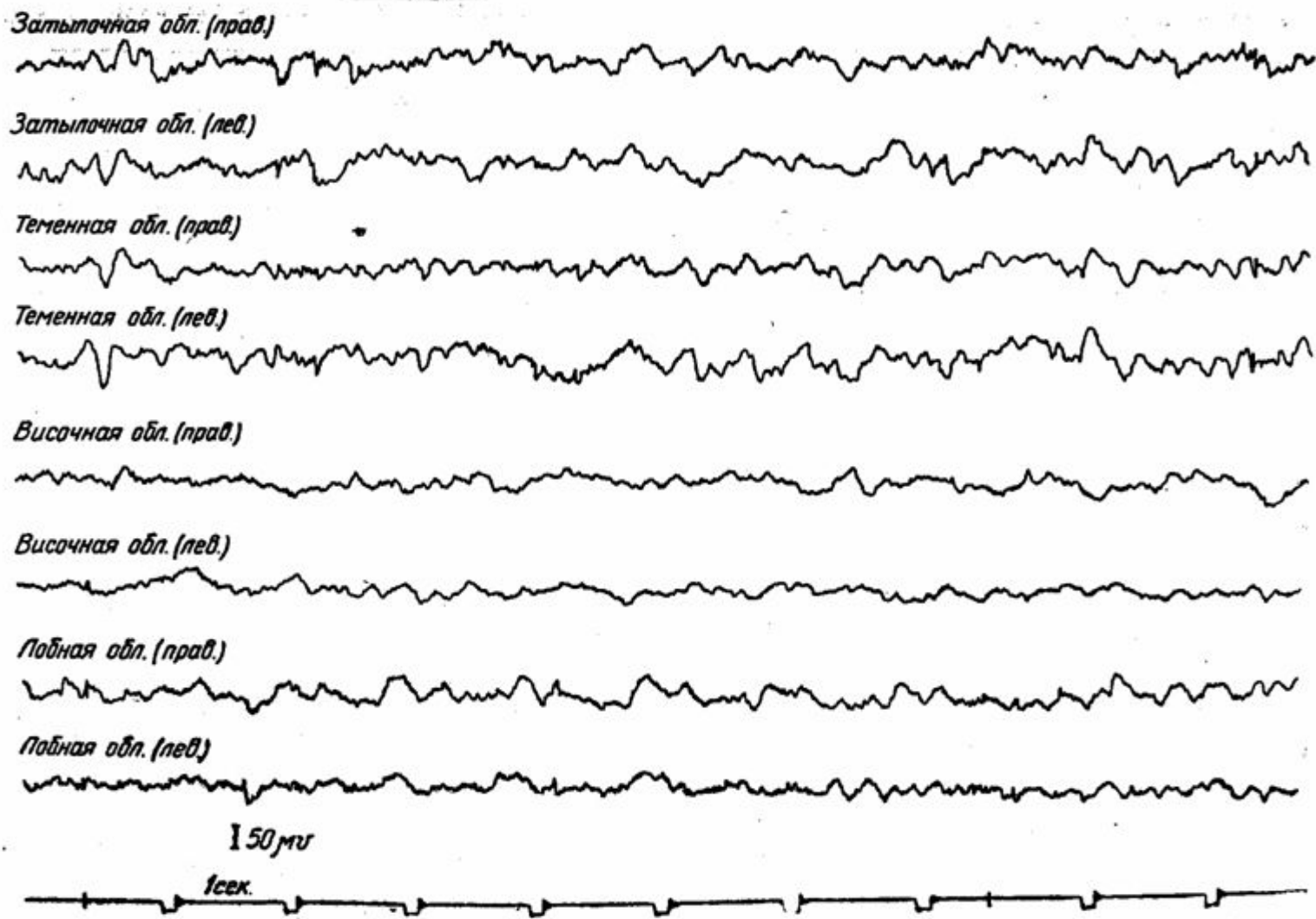


Рис. 1. Саша А., 9 лет, ученик вспомогательной школы. ЭЭГ различных областей мозга. Альфа-ритм отсутствует. Во всех областях коры преобладают медленные волны

## ЭЭГ больного с опухолью передних отделов дна третьего желудочка



**Диффузные (общемозговые) нарушения :**

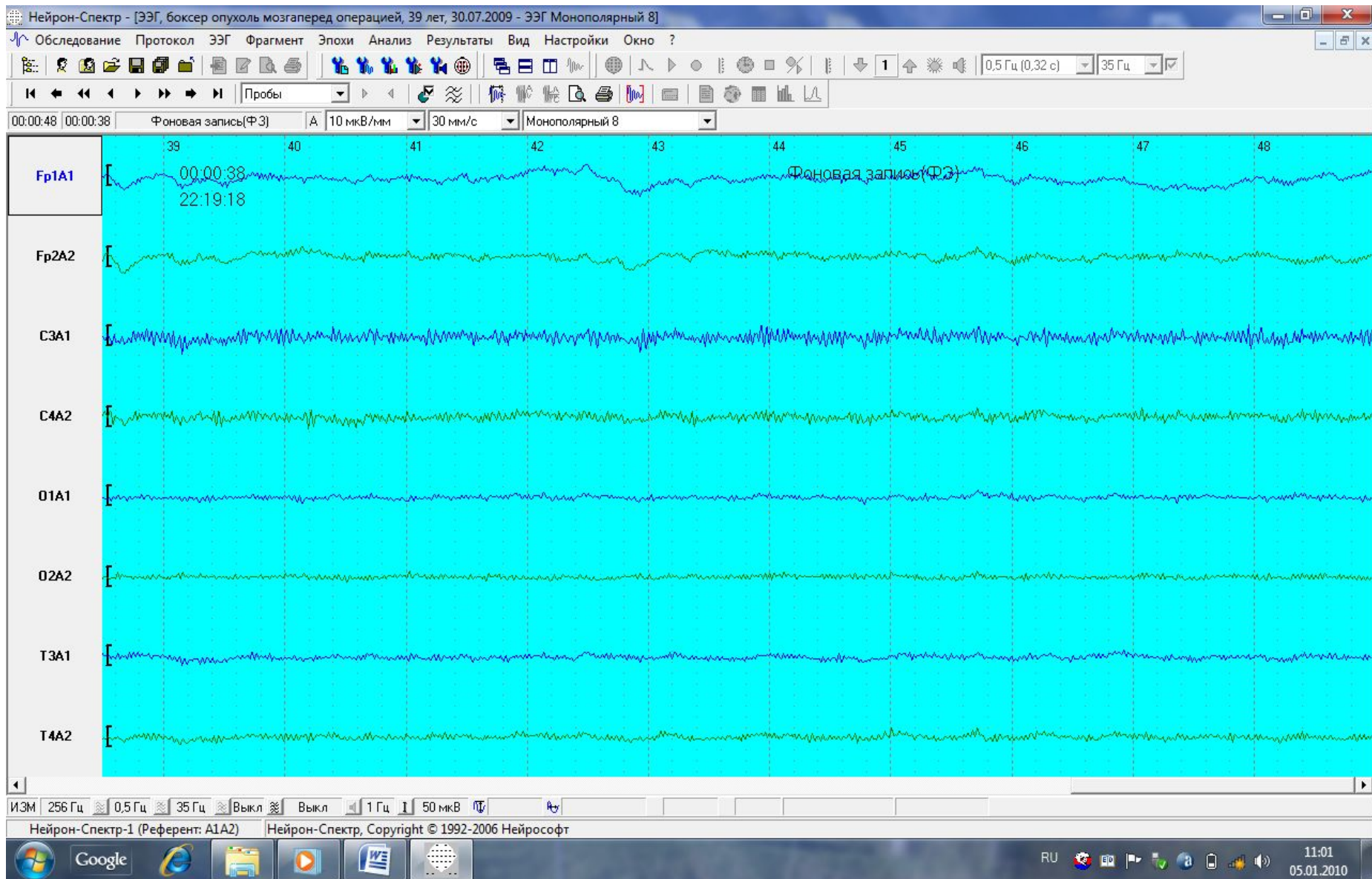
нерегулярность альфа-ритма, доминирование медленных форм активности дельта- и тета-диапазонов, наличие пароксизмальных, билатеральных групп колебаний разного периода

**Локальные (очаговые) нарушения :**

снижение амплитуды и нарушение формы альфа-колебаний в зоне проекции растущей опухоли,

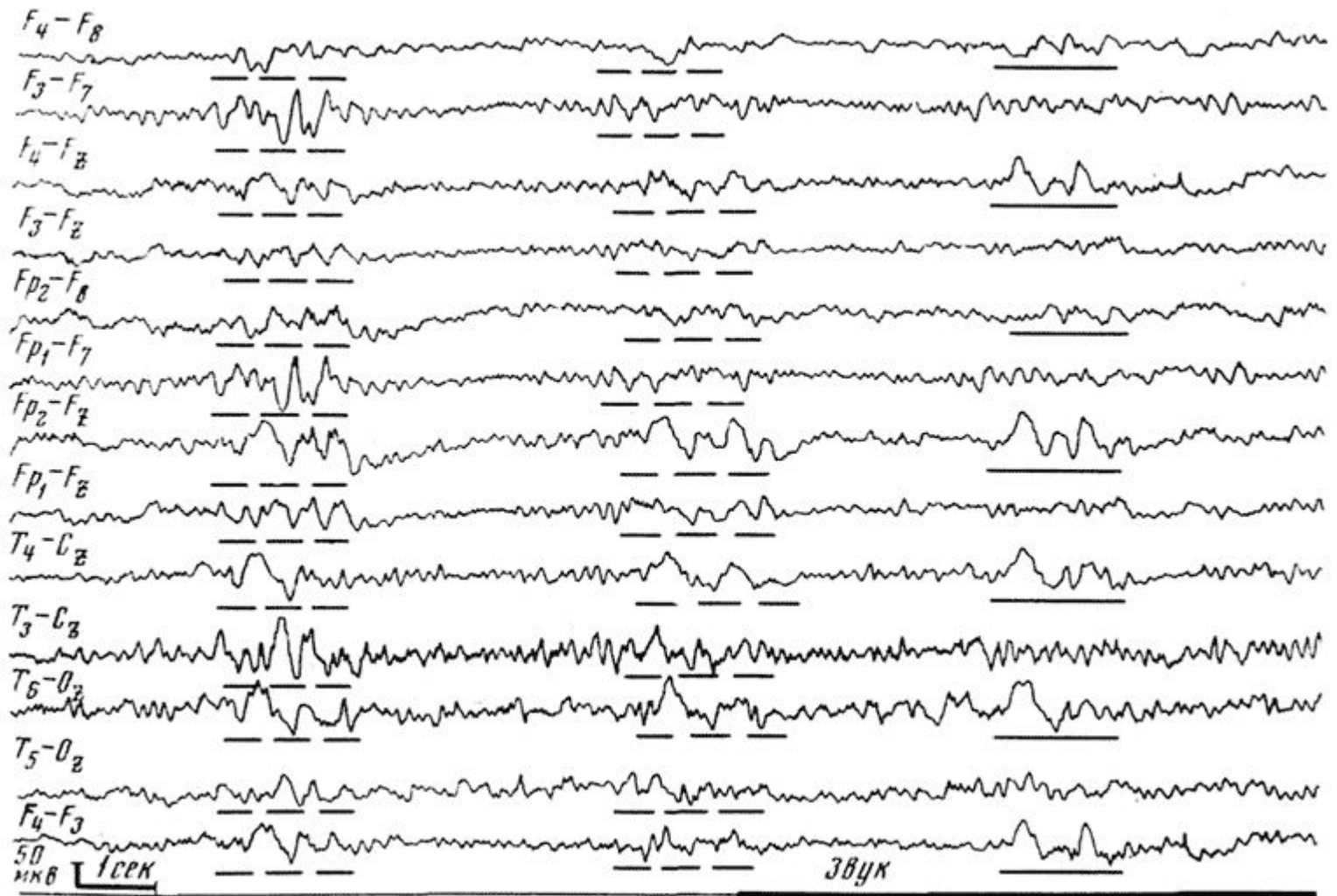
**Ppt4WEB.ru**





**Злокачественная опухоль**



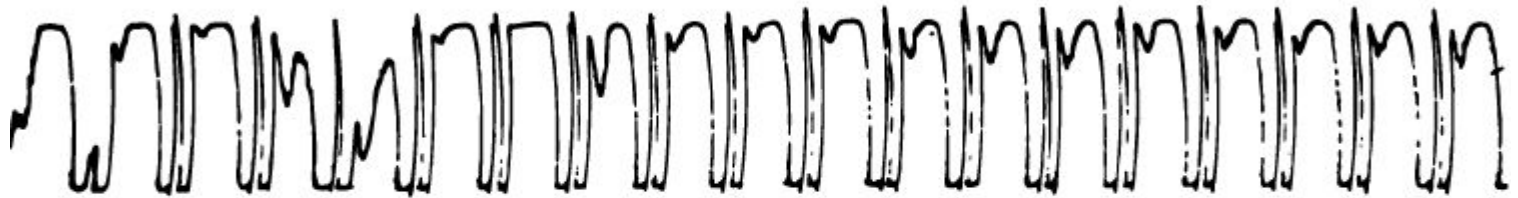


**ЭЭГ при опухолях гипофиза**

# ЭПИЛЕПСИЯ



НОРМА



АБСАНС (МАЛЫЙ ПРИПАДОК)



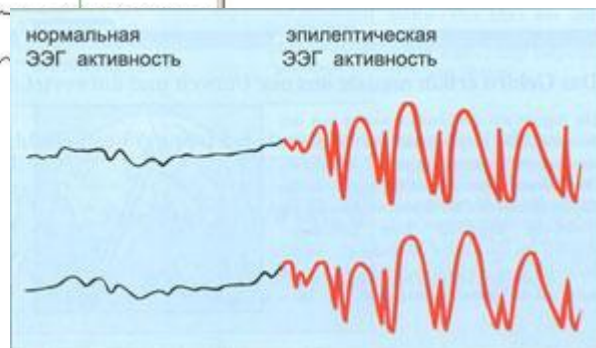
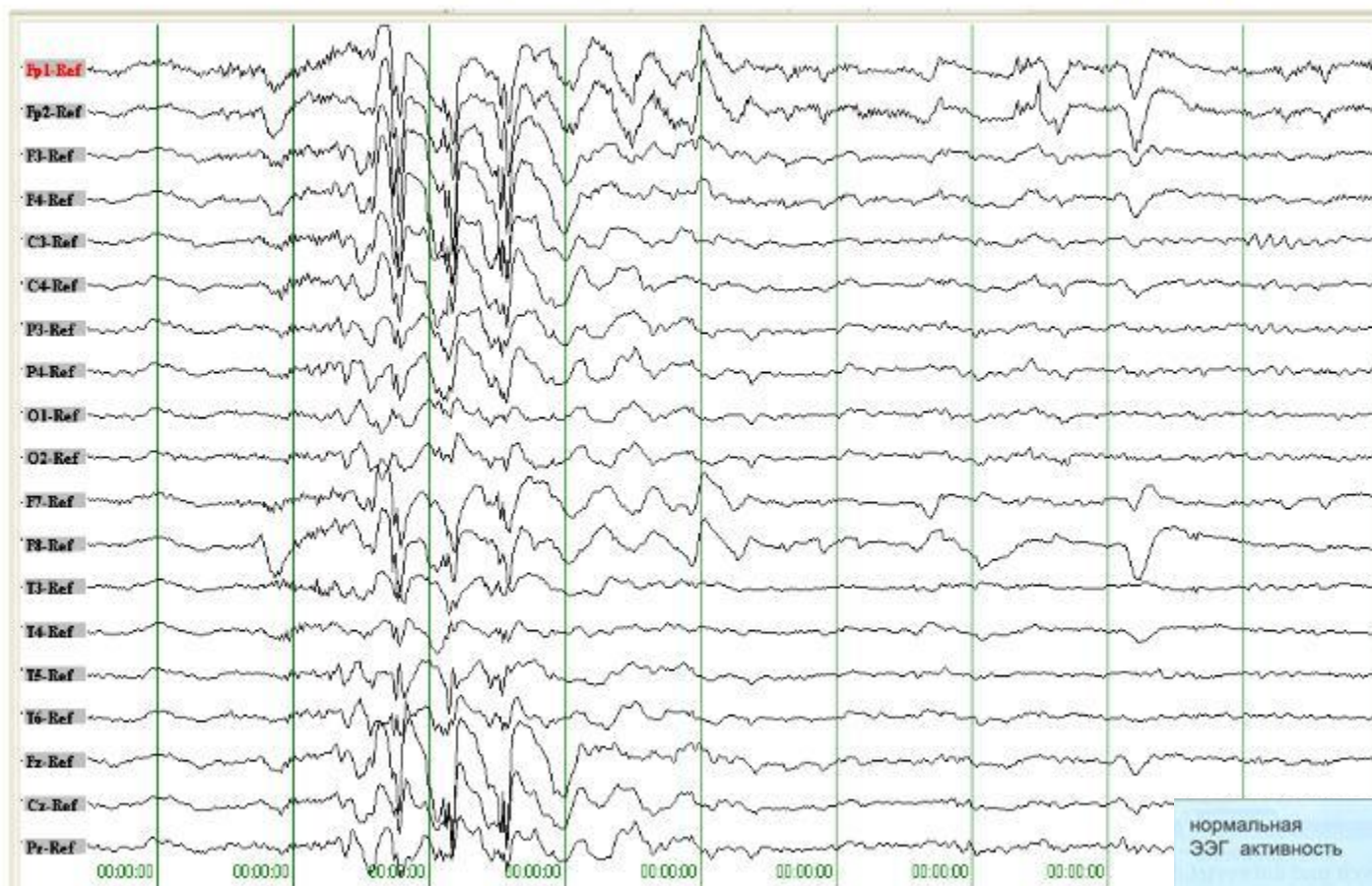
БОЛЬШОЙ ПРИПАДОК

Montage: биполярны | Sens uV/mm: 15 | LpFilter: 1.0 Hz | HFilter: 35 Hz | NotchFilter: 50 Hz | Channels: 16 | Sec/page: 10



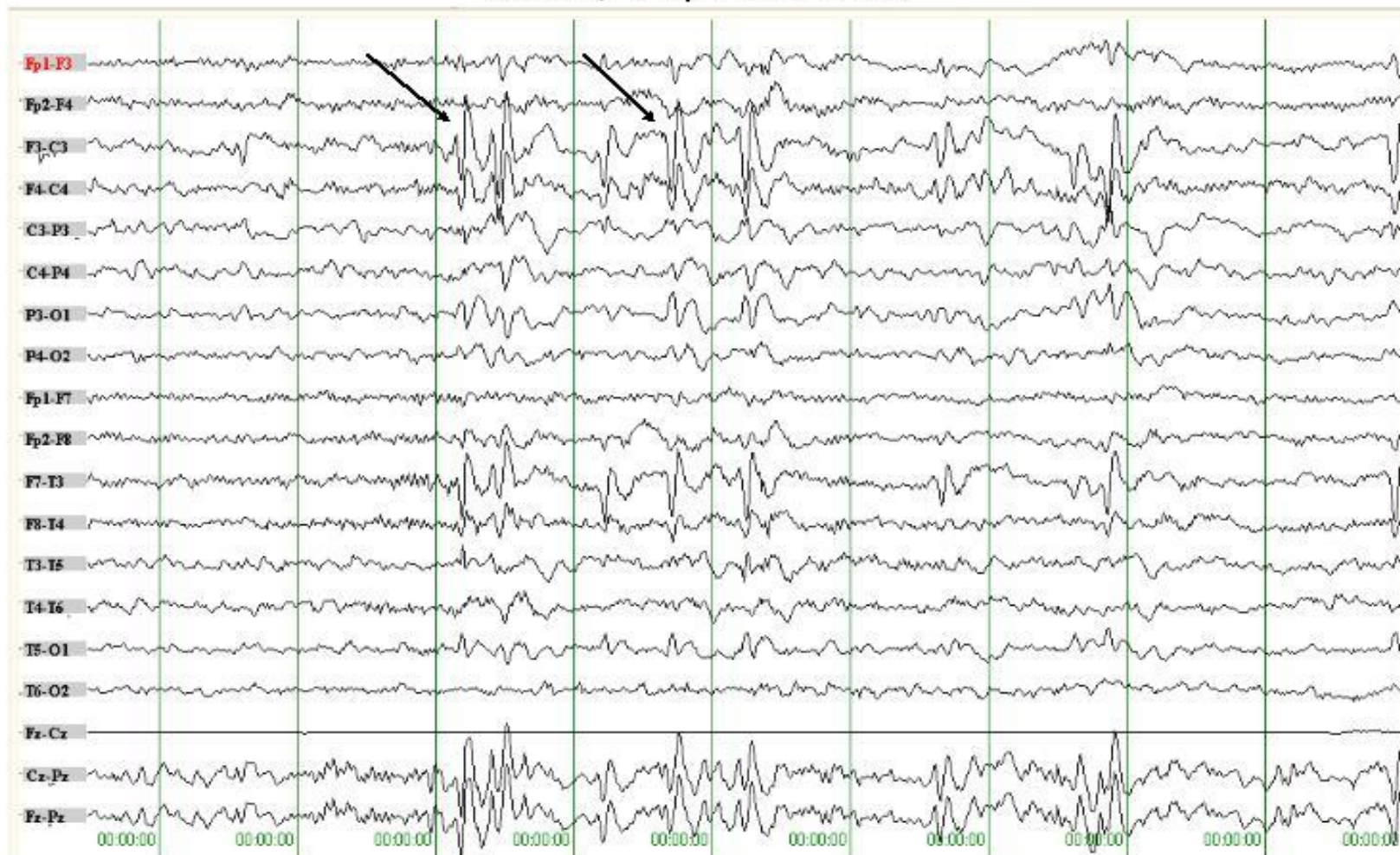


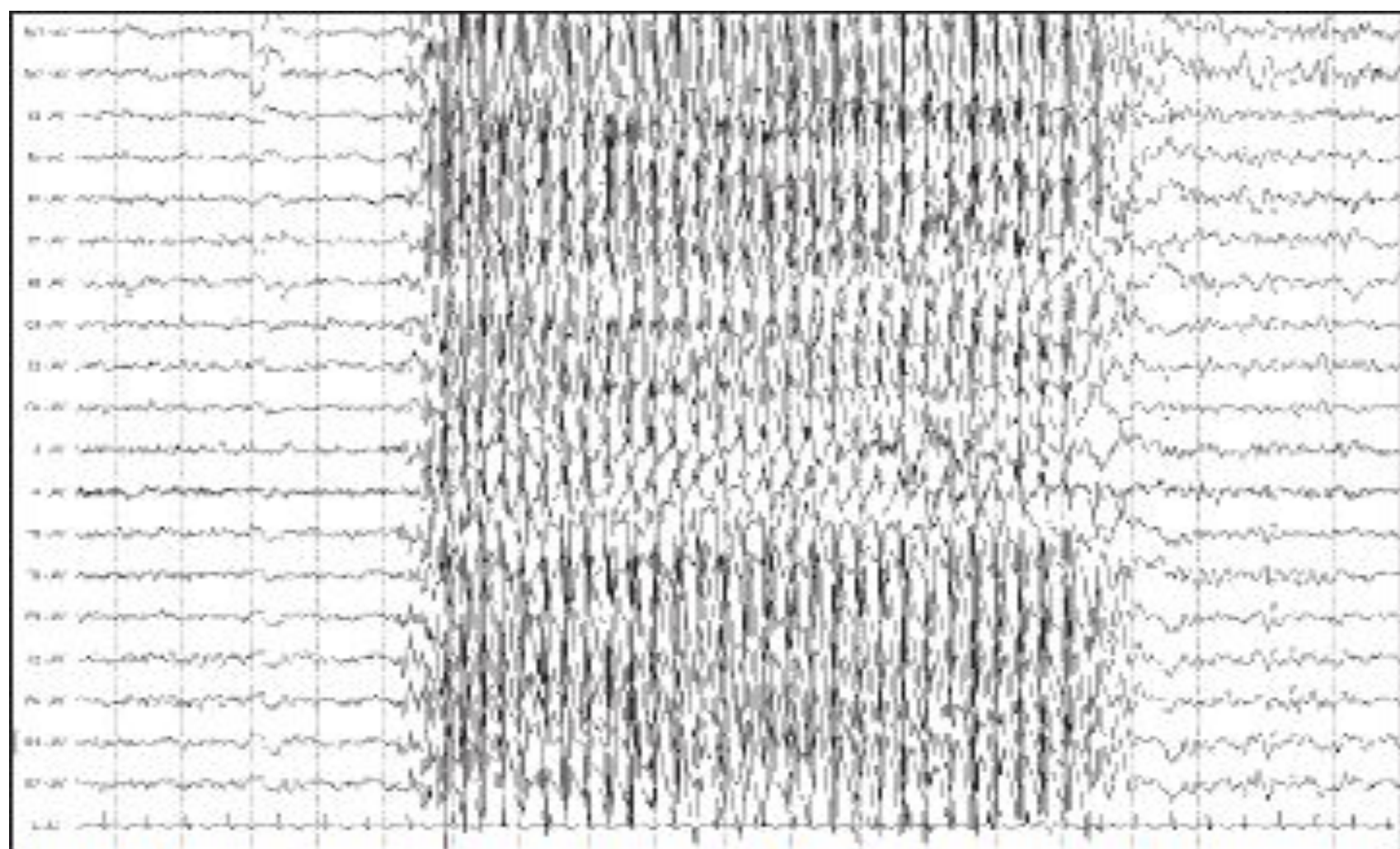
К, 13 лет. Ювенильная миоклоническая эпилепсия.  
ЭЭГ, сопровождающая миоклонический приступ.





М, 5 лет. Лобная симптоматическая эпилепсия.  
ЭЭГ, сопровождающая фокальный негативный миоклонус в  
мышцах правой ноги.

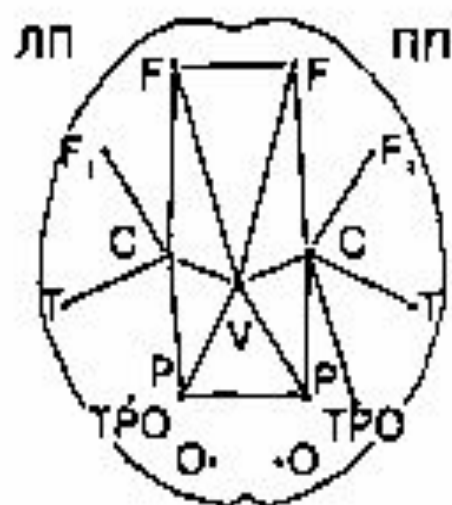




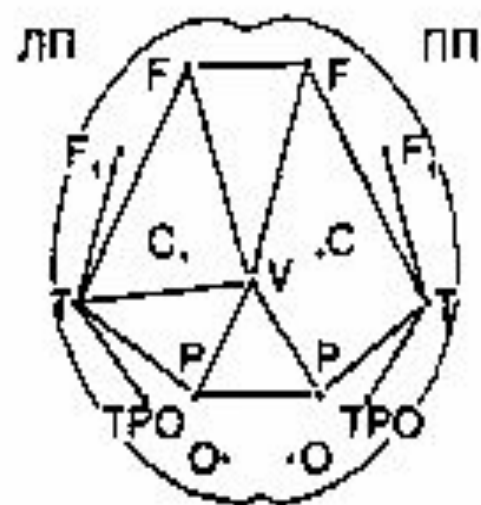
**Рисунок 1. Характерный ЭЭГ-паттерн типичного абсанса: генерализованные билатерально-синхронные ритмичные комплексы пик-волна частотой 3 Гц**

Дети 7–8 лет в норме

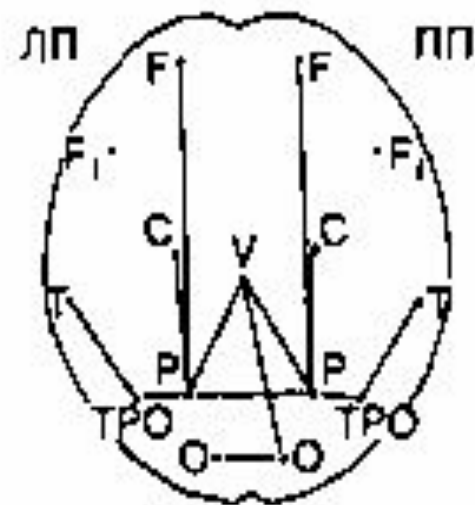
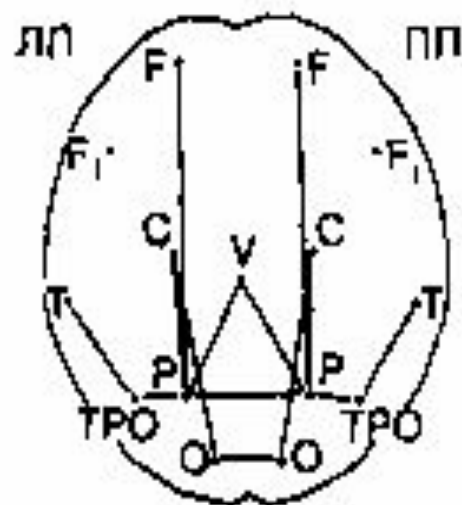
Тактильная задача



Слуховая задача



Дети 7–8 лет с трудностями обучения (незрелость фронтоталамической системы)



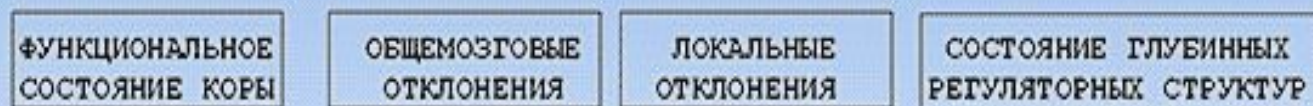
## Таблица встречающихся паттернов ЭЭГ и степень их выраженности

Типы	α %	Неустойчивость нейродинамических проц.				Степень выраженности РУР					Степень эпи проявлений				Степень ликвородинамич. нарушений			
		1	2	3	4	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1-2	2	3
Н А норма	70-80	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Н Б норма	30-0	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КГ(α) корковый гиперсинхронный	80-90	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
КГ(θ) корковый гиперсинхронный	0-10	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
К А корковый асинхронный	30-0	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
К корковый + очаг	0-80	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Т (2) таламический	>60	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Т (3) таламический	>60	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-
Т (4) таламический	>60	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Г гипоталамический	50-0	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
С (2) стволовой	40-0	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-
С (3) стволовой	30-0	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+
		1-лёгкая степень 2-умеренная степень 3-средняя степень выраженности 4-выраженная				0-отсутствие РУР 1-неотчётливое усвоение отдельных частот 2-достаточно отчётливое усвоение в диан 8-20 Гц 3-отчётливое усвоение 4- выраженное усвоение					1-лёгкие проявления 2-эпилептиформные проявления 3-снижение порога судорожной готовности 4-эпилептогенный очаг				1-лёгкие нарушения 1-2- умеренные нарушения 2-средней выраженности нарушения 3-выраженные нарушения			



## СХЕМА СТРУКТУРИРОВАНИЯ ДАННЫХ ВИЗУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭЭГ

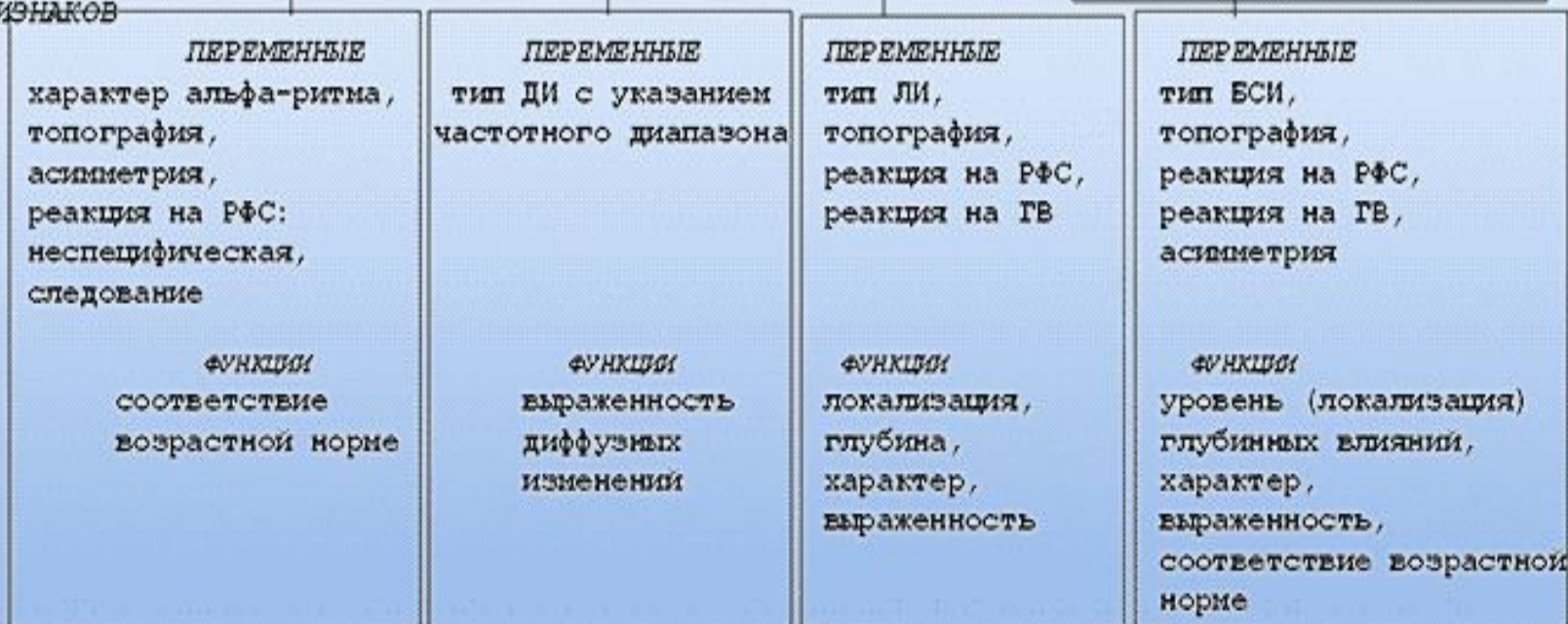
СТРУКТУРИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ      КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ ЭЭГ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА



*ЭЭГ ПРИЗНАКИ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ КЛЮЧЕВЫМ ВОПРОСАМ*



СТРУКТУРИРОВАНИЕ ЭЭГ-ПРИЗНАКОВ





# Спасибо за внимание

Все рисунки презентации выложены в открытом доступе в интернете