
ПРИЛОЖЕНИЕ

База учебных записей

«Ищите же прежде
Царства Божия
И Правды Его»
[От Матф. 6, 33]

Назначение. База учебных записей предназначена для практического освоения методов компьютерного исследования электрофизиологических показателей, рассмотренных в данной книге. Такое сопровождение может оказаться полезным не только для самообучения, но и для организации практических занятий по соответствующим дисциплинам в университетах и в медицинских учебных заведениях.

Учебная база содержит более 180 записей различных физиологических показателей, которые размещаются в следующих архивах:

- \EEG — записи энцефалограммы;
- \EP — записи вызванных потенциалов;
- \ECG — записи электрокардиограммы;
- \REO — реографические записи;
- \EMG — записи электромиограммы;
- \SLEEP — полиграфические записи сна;
- \POLI — прочие полиграфические записи.

Общий объем базы записей в развернутом виде составляет более 35 мегабайт, в заархивированном виде (17 Мбайт) ее можно загрузить с адреса <http://statsoft.msu.ru/base.zip>.

Ниже рассмотрены записи, входящие в исходную комплектацию каждого архива, с краткими комментариями по их характерным особенностям и применимым методам анализа. Однако каждый читатель легко может самостоятельно открыть в этих записях намного больше сказанного. С другой стороны, набор записей постоянно расширяется и дополняется, а комментарии по новым ее компонентам можно найти в сопроводительном файле новостей.

Энцефалография

Энцефалографическая база в папке \EEG включает записи, характерные как для нормы, так и для некоторых видов патологий. Все эти записи полезно обработать всеми имеющимися в CONAN средствами анализа ЭЭГ (визуальный анализ, вычисление спектров, картирование с выявлением

распределения активностей по скальпу и их временной эволюции) и сравнить полученные результаты.

Норма. В качестве примеров нормы имеется ряд записей, выполненных при стандартной пробе релаксации с закрытыми глазами, где в той или иной степени должен проявляться альфа-ритм. Однако границы этой нормы, как нетрудно заметить, достаточно широки. Так, в файле PAL содержится запись, которая может считаться классикой (см. рис. 4.6а): альфа-ритм сильно проявляется в затылочных отведениях и его представимость быстро спадает по скальпу в направлении лобных отведений, где превалирует бета-активность. В файле DROJ мы наблюдаем другую картину (см. рис. 4.7): малое представительство альфа-ритма практически во всех отведениях. С другой стороны, в файле OL0 представлена прямо противоположная картина: хорошая представимость альфа-ритма практически во всех отведениях с максимумом в теменных отведениях. Наконец, в файлах ZIG и QE1 приведены записи медитации последователя школы Цигун (см. рис. 4.6б), на которых видно периодическое появление мощной вспышкообразной альфа-активности, сразу же охватывающей весь скальп. Другую картину мы наблюдаем в медитации Сёко Асахары (файл ASAH1), где спектр характерен отсутствием мощных пиков и равномерным спадением от низких к высоким частотам; здесь же мы наблюдаем яркий пример внутренней ЭКГ-наводки в затылочном отведении.

Другие записи посвящены физиологическим пробам:

GS2 — при фотостимуляции присутствуют низкоамплитудные альфа- и бета-1 активности;

GNT000 — при гипервентиляции заметна более высокоамплитудная активность в альфа-диапазоне;

HVP_VENT — выполнено пять записей: фон 2 мин, три минутных отрезка гипервентиляции, и фон 1 мин; в спектре заметны наводки 50 и 60 Гц с эхом на нескольких кратных высоких частотах.

Представляет также интерес отдельная вложенная папка \ALPHA, в которой содержатся девять записей (EEG1—EEG9), выполненных в пробе «закрытые глаза» у студентов 4-го курса с регистрацией двух затылочных отведений. Эти записи могут служить плодотворным материалом для анализа межиндивидуальных и межполушарных различий в амплитудных и периодометрических показателях альфа-ритма.

Патологии. Для выявления патологической мозговой активности обычно используются две провоцирующие ее физиологические пробы: гипервентиляция и ритмическая световая стимуляция. Содержащиеся в базе данных записи, в основном, иллюстрируют пароксизмальную мозговую ак-

тивность типа спайков, острых и медленных волн, полифазных колебаний, характерную для эпилепсии, опухолей и ряда других заболеваний.

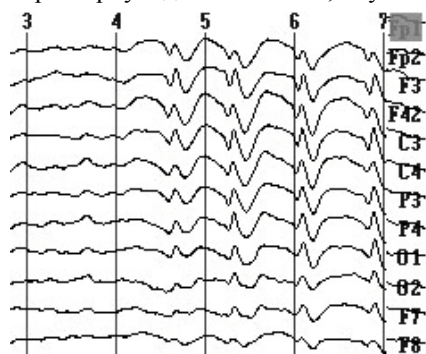


Рис. П1. Больной эпилепсией при гипервентиляции с серией комплексов острая-медленная волна

В файле DUD приведена запись эпилептического больного при гипервентиляции с серией комплексов острая-медленная волна классической выраженности (рис. П1). Для сравнения в файле ROG приведена запись другого больного при релаксации с открытыми глазами (фон) с комплексами того же типа, но несколько другой формы (рис. П2). Если у первых двух пациентов на томограммах не было обнаружено никаких анатомических изменений в головном мозгу, то у больно-

го, представленного файлом BUR, обнаружена киста правого мозгового желудочка, и у него уже на фоновой энцефалограмме (рис. П3) представлен целый комплект различных элементов патологической активности.

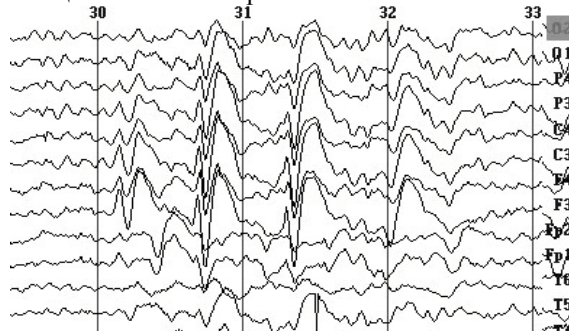


Рис. П2. Эпилептический приступ с 30 по 32 секунды

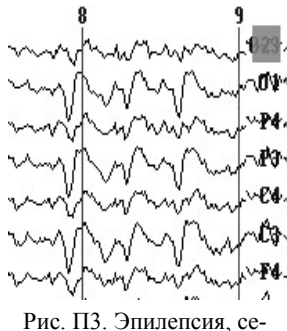


Рис. П3. Эпилепсия, серии комплексов острая-медленная волна

На следующем примере из файла EPI у больного при записи фона зарегистрирован кратковременный эпилептический приступ с 30 по 32 секунду записи (рис. П4). Следует отметить, что эпи-приступы сопровождаются колебаниями ЭЭГ сверхвысокой амплитуды, поэтому их качественная регистрация возможна только при изначально низких коэффициентах усиления. Для сравнения можно посмотреть файл GS0, где на 90-100 секундах у другого пациента при фотостимуляции также зарегистрирован эпи-приступ, однако из-за большого начального усиления его амплитуды зашкаливают за допустимый диапазон. В записи также заметны редкие вспышки альфа с острыми волнами на фоне отдельных тета- и дель-

та-волн. Характерно, что у того же пациента при гипервентиляции (файл GS1) наблюдаются только редкие острые волны с сильными вспышками альфа-ритма равномерно по теменной и затылочной областям с переходами в лобную область.

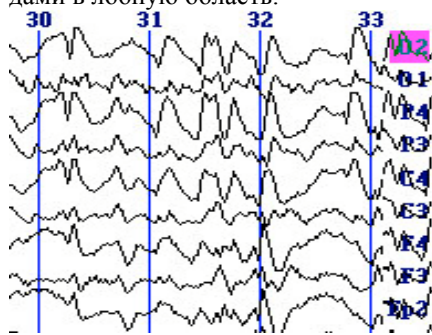


Рис. П4. Эпилепсия в результате кисты правого желудочка, спайки, острые и медленные волны, полифазные колебания

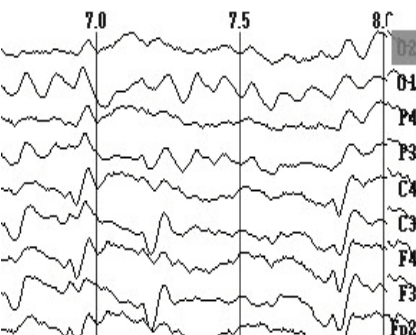


Рис. П5. Синдром Ландау–Клефнера, периодические полифазные колебания

В файле LK приведена запись ЭЭГ ребенка, страдающего болезнью Ландау–Клефнера с отдельными комплексами острая–медленная волна (рис. П5).

Несколько записей относятся к опухолям мозга различной локализации и происхождения (при релаксации):

15HZ — высокоамплитудный бета-ритм с частотой 15 Гц;

ALTK — тета-волны 6 Гц (см. рис. 4.9а);

BHUR — вспышки дельта-волн 1,8 Гц на фоне низкоамплитудной бета активности (см. рис. 4.9б);

IGNAT — острые высокоамплитудные волны;

IVAZHEN — острые бета-волны.

Следующие записи относятся к другим заболеваниям (также при релаксации):

EEG11 — дизэнцефальный синдром, острые волны;

EEG12 — головные боли, малая амплитуда альфа-ритма;

EEG13 — закрытая черепнозговая травма, острые волны;

RAM1 — присутствуют острые волны и спайки в большом количестве и разного типа.

Вызванные потенциалы

В папке \EP содержится примеры регистрации слуховых, зрительных и когнитивных вызванных потенциалов.

Слуховые ВП. В файле СЛВП содержится 1000 записей слуховых ВП на звуковые щелчки (см. рис. 5.13а). Регистрация производилась с частотой 20 кГц на интервале наблюдения 10 мс. Для усреднения в меню анализа ВП рекомендуется установить следующие значения параметров:

- опорная точка = T0 (время 0 секунд от начала записи);
- начало усреднения = 0 [с];
- конец усреднения = 0,01 [с];
- усиление = 10;
- сглаживаний = 2.

Результат усреднения (см. рис. 5.13б) содержит хорошо проработанные пики I, II, III, IV, V слуховых ВП дальнего поля.

Зрительные ВП представлены 8 файлами, в которых содержится по 200 записей с регистрацией двух затылочных отведений в течение 0,5 с на частоте 500 Гц:

- в ответ на вспышку: ВСВП5, ВСВП7, ВСВП6–1, ВСВП6–2 (последние два файла относятся к одному испытуемому);
- в ответ на шахматный паттерн: ШПВП5, ШПВП6, ШПВП7, ШПВП1–1, ШПВП1–2 (последние два файла относятся к одному испытуемому).

Эти файлы позволяют произвести анализ межиндивидуальных различий и внутрииндивидуальной вариативности. Результаты усреднения некоторых ВП представлены на рис. 5.10, 5.12, 5.13 с дополнительным обсуждением в сопровождающем тексте.

Когнитивные ВП. В файле КГВП содержится 34 записи ВП (см. рис. 5.31а) по схеме эксперимента, представляющей модификацию рассмотренной в разд. 5.3 (см. рис. 5.28). Регистрация производилась с частотой 200 Гц на интервалах наблюдения переменной длительности до 5 с и включала: один канал ЭОГ, 13 отведений ЭЭГ и канал дискретных сигналов (напомним, что изменение состояния этого канала на записи отображается красными вертикальными черточками). В качестве стимулов использовались лампочки, расположенные на полусфере (см. рис. 10.5).

Поясним схему эксперимента. Через 0,1 с от начала эксперимента зажигалась центральная фиксационная лампочка (управляющий код \$3А). Через плавающий интервал зажигалась предупредительная периферийная лампа (код \$04). Затем также через плавающий интервал в случайном порядке зажигалась исполнительная лампа (код \$08), на которую надо было перевести взгляд, что регистрировалось в виде саккады по каналу 1. При редактировании записи экспериментатор отмечал начало саккады редакторской меткой (напомним, что на записи метка представлена в виде резкого вертикального колебания сигнала). Через 0,1 с все лампы выключались

(код \$18). Наконец, через плавающий временной интервал исполнительная лампа пригасала (пригасание реализовывалось частым включением–выключением лампы). В ответ на это испытуемый должен был отреагировать нажатием кнопки (входной код \$38), что являлось сигналом к окончанию записи.

Эта достаточно сложная схема эксперимента позволяет выделять и исследовать несколько различных типов ВП, а именно:

- волны ожидания (контингент негативные отклонения):
 - предупредительного стимула при усреднении от фиксации лампы (опорная точка = О3А);
 - исполнительного стимула при усреднении от предупредительной лампы (опорная точка = О04);
- постмоторные при усреднении от саккады (опорная точка — М1, редакторская метка);
- премоторные при усреднении назад:
 - от саккады (опорная точка = М1, редакторская метка);
 - от исполнительной кнопки (опорная точка = I38);

В качестве примера приведем установки параметров в меню анализа ВП для выделения премоторных и постмоторных ВП от саккады:

- опорная точка = М1;
- начало усреднения = $-1,5$ [с];
- конец усреднения = 1 [с];
- усиление = 4;
- сглаживаний = 0.

Результат усреднения приведен рис. 5.31б.

Кардиография

Кардиографическая база в папке \ECG включает файлы следующих категорий записей:

- записи по клинической системе отведений;
- тесты дыхания;
- физиологические пробы;
- кардиограммы животных.
- прочие записи.

Клинические записи. В файле KU–8 приведена запись ЭКГ по системе четырех отведений (два отведения от конечностей и два грудных отведения), которая при чтении автоматически преобразуется в систему восьми отведений (см. рис. 6.6). Эта запись позволяет использовать все средства анализа ЭКГ, рассмотренные в разд. 6.3. В частности, после выполнения

пункта Диагноз получаем следующее заключение о возможных отклонениях от нормы:

Р–аномалия: $P > 0,04 \text{ mV}$;
Синусовый ритм: $P > 0,02 \text{ mV}$, ЧСС=60–80, dRR<10%;
Повышение Т–амплитуды: $T > 0,3 * R$;
Отрицательная Т–амплитуда;

В файлах GI, GI–1, GI–2 приведены записи ЭКГ по системе восьми отведений (два отведения от конечностей и шесть грудных отведения, рис. 6.17), которая при чтении автоматически преобразуется в систему 12 отведений. Больная страдает фибрилляцией предсердий, что отчетливо проявляется на интервалограмме (рис. 6.18). После выполнения пункта Диагноз получаем целый комплекс возможных отклонений от нормы:

RS–переходная зона в V_i смещена влево: $R/S < 0,75$ в V_5 ;
Р–аномалия: $P > 0,04 \text{ mV}$;
Синусовая брадикардия: $P > 0,02 \text{ mV}$, ЧСС<60;
Антеросептальное субендокард.поврежд: $ST < -0,25 \text{ mV}$ в V_i ;
Антеросептальная ишемия справа: $ST < -0,2 \text{ mV}$ в $V_1/V_2/V_3$;
Повышение ST: $ST > 0,2 \text{ mV}$ в двух V_i или двух I,III,aVf;
Повышение Т–амплитуды: $T > 0,3 * R$;
Отрицательная Т–амплитуда;
Возможна правовентрикулярная гипертония.

Тесты дыхания. Тесты дыхания состоят в регистрации одного ЭКГ отведения I. Результаты содержатся в нескольких, по–разному структурированных файлах:

AK, AK1, AK2, BOB, GEN, PAVLIN — в каждом файле на последовательных четырех каналах содержатся результаты регистрации следующих физиологических проб: 1) спокойное дыхание; 2) 40–секундная задержка дыхания; 3) восстановление после задержки; 4) глубокое медленное дыхание; возраст всех испытуемых 45—50 лет;

KATYA, LUSI, PETER — в каждом файле в последовательных записях содержатся результаты регистрации следующих физиологических проб: 1) спокойное дыхание; 2) 30–секундная задержка дыхания; 3) глубокое медленное дыхание; возраст испытуемых, соответственно, 20, 45, 16 лет.

Записи полезно исследовать методами вариационной пульсометрии с выявлением межиндивидуальных и внутрииндивидуальных различий.

Физиологические пробы располагаются в папке \STUDENT и содержат исследования студентов 3–го курса, выполненные в течение трех последовательных лет. В каждом файле поканально регистрировались по четыре

испытуемых. В файлах без дополнительного постфикса приведены результаты релаксации. В файлах с постфиксом S содержатся три записи восстановления после физнагрузки в 30 приседаний. В файлах с постфиксом D содержатся три записи: 1) задержка дыхания; 2) восстановление после задержки; 3) глубокое ритмичное дыхание. Данный материал является чрезвычайно интересным для исследования индивидуальных различий методами вариационной пульсометрии и может быть использован для выполнения курсовых работ.

Кардиограммы животных:

MOUSE-1, MOUSE-2, MOUSE-3 — записи лабораторных мышей (см. рис. 6.40а);

BIRD — запись птенца перепелки (см. рис. 6.40б).

Анализ этих записей требует перенастройки алгоритма выделения R-зубцов в меню анализа ЭКГ (см. рис. 6.32, 6.41) по нажатию клавиши Настройка

Прочие записи:

IPAT — запись ветерана ВОВ 70 лет с сильной аритмией, отчетливо видной уже на самой кардиограмме (см. рис. 6.12)

TREP — 2-канальная клиническая запись ЭЭГ при трепетании предсердий (см. рис. 6.15);

KVZY — запись двухмесячного младенца (см. рис. 6.10), на интервалограмме видна свойственная данному возрасту плохая вариабельность сердечного ритма с высокой ЧСС.

4. Реография

В папке \REO содержится примеры реограмм четырех испытуемых:

- мужчина 50 лет, рост 170, вес 68 — файлы, начинающиеся с A;
- женщина 17 лет, рост 165, вес 55 — файлы, начинающиеся с D;
- женщина 45 лет, рост 165, вес 65 — файлы, начинающиеся с G;
- мужчина 24 лет, рост 172, вес 75 — файлы, начинающиеся с J.

Для каждого испытуемого выполнены четыре реозаписи:

- тетраполярная реограмма — файлы с номером 01 (см. рис. 7.18);
- симметричные реограммы с правого и левого локтя — файлы с номером 02 (см. рис. 7.13);
- симметричные реограммы с правой и левой голени — файлы с номером 03 (см. рис. 7.14);
- реоэнцефалограммы — файлы с номером 04 (см. рис. 7.3).

Для некоторых испытуемых проведены по две реографические записи, что позволяет оценивать внутрииндивидуальную вариативность. В файле

AR034 представлена запись четырех реографических отведений: два от голени и два от бедра.

Данный материал можно анализировать всеми имеющимися средствами анализа реограммы для изучения индивидуальных, возрастных и других различий, а также различий между видами реограмм.

Миография

В папке \MIO содержатся: а) записи М-ответов на электрический стимул; б) записи фоновых и нагрузочных миограмм.

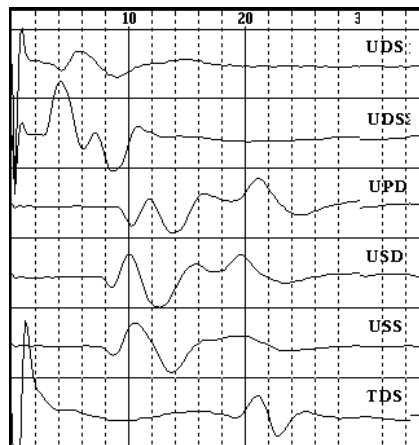


Рис. Пб. Примеры М-ответов при стимуляции руки в разных точках (справа приведены имена файлов записей)

Шесть примеров записи М-ответов при стимуляции верхних конечностей приведены в файлах TPS, UDS1, UDS2, UPD, USD, USS (частота дискретизации 4500 Гц). Стимуляция и измерения производились на разных участках руки: палец—кисть (UDS1, UDS2), запястье—локоть (UPD, USD, USS), запястье—плечо в точке Эрби (TDS). Совместное изображение М-ответов для этих записей приведено на рис. Пб, на котором можно наблюдать как бифазные (UDS1, USS, TDS), так и полифазные (UDS2, UPD, USD) ответы. В каждом файле имеется 5—7 последовательных записей, поэтому, кроме измерений латентностей ответа, площадей, амплитуд, можно производить усреднение М-ответов средствами бланка анализа ВП (см. рис. 5.29).

В файлах MOTB, MOTB1, MOTB2, MOTB3 содержатся записи М-ответов на ритмическую стимуляцию палец—кисть (см. рис. 8.7). В каждой записи (частота дискретизации 1 кГц) зарегистрирована серия из пяти стимулов: канал 1 — сами стимулы; канал 2 — ЭМГ-ответы. Кроме этого регистрировались дискретные сигналы, и момент включения стимула отмечался по входному дискретному каналу 1.

В файлах ALIEV, HUSSEIN, KALIA1—KALIA4, KARM1, KARM2, NIKON содержатся записи фоновой ЭМГ различных мышц при физической нагрузке и различного типа поражениях и травмах (см. рис. 8.9). Эти записи содержат богатый материал для сравнительного анализа внутри и

межиндивидуальных различий в отношении спектров ЭМГ и их временной динамики для различных групп мышц и заболеваний.

Полиграфия

В папке \POLI содержатся комплексные записи вспомогательного характера:

Файл ALIC содержит запись ЭЭГ совместно с ЭКГ. Запись позволяет произвести отдельный анализ ЭЭГ и ЭКГ, а также попытаться найти некоторые корреляты между ними.

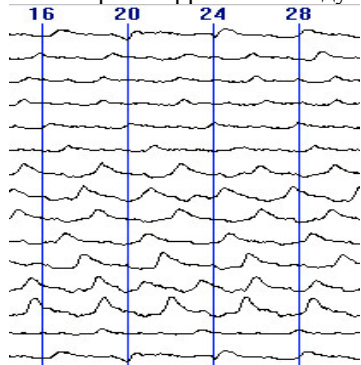


Рис. П7. Запись дыхания 15-ти испытуемых

Файл BREATH содержит 15-канальную запись дыхания 15 испытуемых (рис. П7), позволяет произвести амплитудный и периодометрический анализ дыхательного ритма и сравнить результаты по всем испытуемым.

Файл KGR содержит запись КГР совместно с ЭКГ в (см. рис. 9.2), на которой отражены три характерные КГР-реакции при регистрации по схеме Тарханова (с полифазными колебаниями). Запись позволяет произвести измерения параметров КГР-реакций и попытаться найти не-

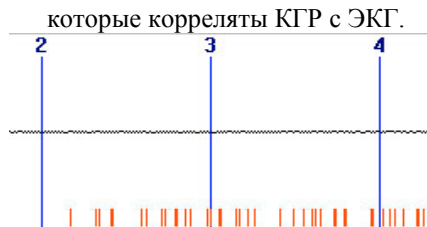


Рис. П8. Запись тремора руки у паркинсоника (по дискретному каналу)

которые корреляты КГР с ЭКГ. Файл TREM содержит запись дрожания пальцев (мышечный тремор) больного паркинсонизмом (рис. П8). Каждое мышечное треморное колебание регистрируется в виде входного дискретного сигнала. Технически это осуществляется следующим образом: перед больным поставле-

на задача держать иголку в центре отверстия в металлической пластине, провода от иголки и пластины соединены с землей и первым пином разъема входных дискретных сигналов контроллера АЦП. Тем самым замыкание этой цепи приводит к появлению входного дискретного сигнала.

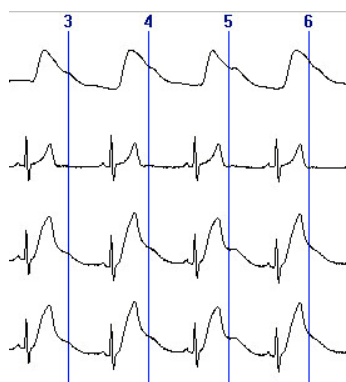


Рис. П9. Запись ТРГ, ЭКГ и двух каналов суммы этих сигналов

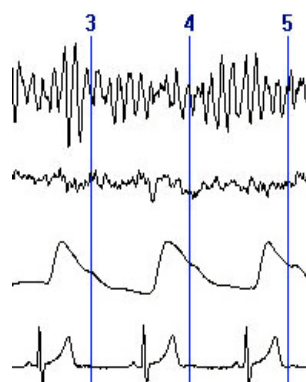


Рис. П10. Запись двух отведений ЭЭГ, ТРГ и ЭКГ

Файл AR содержит 4-канальную запись (рис. П9), на которой удобно продемонстрировать внутренний артефакт влияния индуктора и его регрессионную коррекцию. На первых двух каналах располагается запись ТРГ и ЭКГ, на вторых двух каналах представлены их арифметические суммы. Тем самым это можно считать влиянием индукторов с первого и второго каналов и поочередно корректирующе исключать такое влияние.

Файл MONIT (рис. П10) содержит 4-канальную запись: затылочное и теменное отведения ЭЭГ, ТРГ и ЭКГ, которая предназначена для демонстрации работы виртуального прибора, описание которого находится в файле конструктора MONIT.

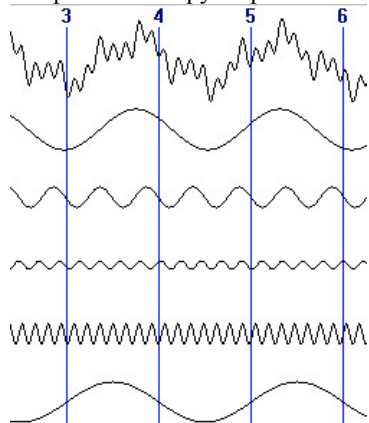


Рис. П11. Запись пяти гармонических сигналов

Файл SIN4+1 предназначен для демонстрации работы преобразования Фурье (рис. П11). Он содержит шесть гармонических сигналов: каналы 2—6 — это синусоиды различной амплитуды и частоты; канал 1 — сумма синусоид каналов 2—5. Тем самым синусоиды каналов 2—5 являются разложением Фурье сложного сигнала канала 1. Работу преобразования Фурье полезно посмотреть и в спектральной области, где можно также наблюдать и эффект вытекания мощности. Синусоида канала 6 очень близка по амплитуде и периоду к синусоиде канала 2, однако в отличие от последней она укладывается целым числом периодов на эпохе 8 с, поэтому у нее

полностью отсутствует эффект вытекания мощности, как это хорошо видно в спектральной области.

Файл MEANDR содержит прямоугольный импульс (прямоугольное окно).

Вычисление спектра на эпохе 16 с демонстрирует эффект вытекания мощности с образованием множества боковых лепестков экспоненциально уменьшающейся амплитуды.

Кроме того, полиграфические записи ЭЭГ, ЭКГ, ЭМГ и дыхания содержатся в папке SLEEP исследования сна (см. разд. 9.3.3).

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ

Данная библиотека включает записи ЭЭГ и ЭКГ, которые были предоставлены из разных источников для проведения совместных исследований. Более подробные описания сопровождают конкретные базы записей. Записи могут быть использованы для сравнительных научных исследований и в учебных целях. Записи представлены в формате CONAN и могут быть преобразованы в стандартный международный формат EDF.

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММА

Нормативная база Bank-EEG содержит записи пробы «закрытые глаза» (ЗГ) раздельно для 368 мужчин и 441 женщины по 8 возрастным категориям в диапазоне 3-77 лет.

Base-EEG-sleep содержит записи 5 стадий ночного сна: пассивное бодрствование или дремота (W), быстрый сон (REM) и стадии S1, S2, S $\frac{3}{4}$. Испытуемые 15 мужчин, возраст 18-34 лет, регистрировалось ЭЭГ, ЭМГ, ЭКГ, вертикальное и горизонтальное ЭОГ.

Base-EEG-shizo содержит две группы записей ЗГ нормы и отклонений шизофренического спектра:

1. норма (39 испытуемых) и патология (45 пациентов, категории F20, F21, F25 по МКБ-10), возраст 10-14 лет;
2. норма (35 испытуемых) и два типа патологии: категория F20 по МКБ-10 (43 пациента) и категория F21 (80 пациентов), возраст 10-15 лет.

Base-EEG-depress содержит записи ЗГ нормы (60 испытуемых, возраст 52-72 лет) и депрессивных состояний пожилого возраста (62 пациента, 49-82 лет), категория F43.21 по МКБ-10.

Base-EEG-divers содержит записи 15 спортсменов-фридайверов, включая пробы релаксации при закрытых и открытых глазах и две задержки дыхания (3-5 минут), регистрировалось: ЭЭГ, ЭКГ, два ЭОГ, два дыхания и др.

Base-EEG-school содержит записи старшеклассников двух специализированных школ (биология и физика) в ходе решения ими двух типов задач (олимпиадные и ЕГЭ), при этом каждая категория школьников решала «свои» и «чужие» задачи как по биологии, так и по физике. Для контроля перед решением каждого типа задач проводилась запись в спокойном состоянии. Задачей исследования являлось выявление ЭЭГ-коррелятов различия нескольких типов деятельности.

Base-EEG-imagine содержит записи двух испытуемых при мысленном представлении движений: пальцы левой и правой рук, ног и язык, дополнительно контрольные записи проводились в спокойном состоянии. Исследование проводилось с целью выявления ЭЭГ-коррелятов в рамках направления биологической обратной связи «интерфейс мозг-компьютер».

Base-EEG-prizon содержит записи трех категорий испытуемых: свободные граждане (норма), заключенные с агрессивным и неагрессивным поведением. Для каждой группы (11-15 человек) выполнено 2 пробы открытые и закрытые глаза. Задачей исследования являлось выявление ЭЭГ-коррелятов различия трех групп испытуемых, находящихся в разных условиях психической мотивации.

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА

ECG-sport содержит текстовые файлы кардиоинтервалов (измерены в мс, интервал наблюдения 1 минута) для спортсменов высшей квалификации (КМС, МС) в 5 видах спорта: хоккей, футбол, баскетбол, шорт-трек, дзюдо. Данная база может быть использована в качестве стандарта вариабельности сердечной деятельности в высокоэнергетическом состоянии организма.

Base-ECG-tests содержит файлы записей ЭКГ (150 студентов, возраст 21-23 лет) для 5 функциональных проб: релаксация, глубокое дыхание, восстановление после физнагрузки, задержка дыхания и восстановление, гипервентиляция и восстановление.