

познавать природу и свои взаимоотношения с ней. Он должен стать базовой основой образовательных программ в вузах РФ. Следовательно, поиск национальной идеи, идеологического стержня, основополагающих принципов дальнейшего развития должен базироваться на экологическом культурном синтезе.

Таким образом, продвижение образовательных программ на перенасыщенном мировом рынке услуг возможно лишь при условии государственной поддержки, дотации на развитие образовательных программ и госзаказа. Помимо этого необходимо улучшение инфраструктуры и безопасности проживания иностранных студентов в кампусах.

Все вышеперечисленное может способствовать:

- возвращению утерянных лидирующих позиций в образовании (особенно в высшем), повышение его конкурентоспособности на мировом рынке и увеличение привлекательности для иностранных студентов является актуальной проблемой,

- взменению в лучшую сторону имиджа России,

- улучшению подготовки специалистов внутри России, что обеспечит увеличение занятости населения и решение многих других проблем.

#### **Игровой модуль с реализацией стратегии, направленной на избегание неудачи**

Макконен К.Ф., Пятакович Ф.А., Новоченко А.С.

*Белгородский государственный университет.*

*Медицинский факультет, кафедра пропедевтики внутренних болезней и клинических информационных технологий, Белгород, Россия*

Актуальность работы. Существует множество приемов саморегуляции, с помощью которых можно не только повысить свою устойчивость к болезням, но и, достигнуть существенных результатов в умении, использовать ресурсы своего организма. Часть этих методов известна еще с древних времен (медитативные техники), другие появились не так давно (аутогенная тренировка, прогрессивная мышечная релаксация, дыхательные упражнения). Развитие современных аппаратных средств способствовало созданию уникальной лечебно-реабилитационной технологии, позволяющей более эффективно обучаться способам саморегуляции. Речь идет о компьютерном игровом биоуправлении [М.Б. Штарк, 2004].

Использование различных модальностей биологической обратной связи в игровых системах тренинга привело к расширению арсенала игр, но не решило проблемы оптимизации воздействия. Было установлено что, наиболее корректными методами оптимизации воздействия при помощи любых технологий лечения, использующих биологическую обратную связь, являются хронобиологические подходы, предложенные российскими учеными на основе мультипараметрической биологической обратной связи. И, как оказалось, тому причиной является структура многочастотных кодов биоуправления

физиологическими процессами [С.Л. Загускин, 1986; Ф.А. Пятакович, Т.И. Якунченко, 1993; 1998, Т.И. Якунченко, 2000; А.В. Кунгуров, Ф.А. Пятакович, 2002, 2005, 2006].

Следовательно, разработка программно-управляемых способов управления воздействием с использованием мультипараметрической биологической обратной связи относится к актуальным задачам, существенно расширяющим эффективность лечения при помощи компьютерных игровых технологий реабилитации различных заболеваний человека.

Работа выполнена при поддержке гранта РНП.2.2.3.3.3301 и в соответствии с планами проблемной комиссии по хронобиологии и хрономедицине РАМН и научным направлением медицинского факультета БелГУ «Разработка универсальных методологических приемов хронодиагностики и биоуправления на основе биоциклических моделей и алгоритмов с использованием параметров биологической обратной связи».

Цель исследования: увеличение эффективности управления функциональным состоянием человека в ситуации виртуального соревновательного стресса посредством использования мультипараметрического сигнала управления в виде частоты пульса, дыхания и их соотношений с использованием стратегии на избегание неудачи.

Задачи исследования:

1. Разработать алгоритмы ввода электрофизиологической информации, позволяющие регистрировать, обрабатывать и математически анализировать физиологический сигнал в режиме реального времени.

2. Осуществить параметризацию модели управления физиологическими функциями человека, включающими динамику частоты пульса, дыхания и их соотношений.

3. Разработать и реализовать программное средство технологии биоуправления в виртуальной игровой среде.

Методы исследования: В работе использованы методы системного анализа, моделирования, математической статистики, методы регистрации и анализа электрофизиологической информации в виде датчика пульса и дыхания и ритмотестирования.

Описание структуры биотехнической системы игрового автомобильного тренинга на основе биологической обратной связи

Биотехническая система включает игровой сюжет, игровую среду обитания, а также датчики пульса и дыхания, счетчик пульса и дыхания, анализатор соотношения пульса и дыхания, интерфейс ЭВМ. Главным управляющим элементом системы является 8-и битный микроконтроллер PIC16F870 фирмы Microchip, работающий на частоте 20 МГц, имеющий в своем составе 2 кБ памяти программ, 128 байт ОЗУ и 64 байт внутренней EEPROM памяти данных. Работа устройства происходит под управлением программных модулей, часть которых хранится во внутренней энергонезависимой Flash памяти программ микроконтроллера.

Одна из программ выполняет функцию биологического таймера: ведет подсчет ударов пульса и числа дыхательных циклов с вычислением отношения пульса и дыхания (в норме 4:1; 5:1). Игровая среда обитания представляет автомобильные дороги, которые проходят внутри кварталов города, а также по пересеченной местности. В игре принимают участие два автомобиля. Первый автомобиль управляется величинами соответствующими физиологическим параметрам пульса, дыхания и их соотношениям. Вторым автомобилем управляет программа в соответствии с необходимыми алгоритмами управления.

Игра начинается с совместного старта двух автомобилей, в виртуальном городе. Каждый круг, проезжаемый, автомобилями разделён на три части: виртуальный город, лес и пересечённая местность. Город состоит из кварталов с улицами и разных по типу домов, тротуаров, фонарей, деревьев, эстакад, фонтанов и переулков. Лес выполнен в виде набора зелёных насаждений. Пересечённая местность представлена дорогой по холмистым полям. Игра построена таким образом, что при каждом новом круге автомобили движутся по маршруту, отличающемуся от предыдущего. Это сделано для того, чтобы у пациента во время тренинга не возникало ощущения однообразности и прямолинейности сюжета.

Управление автомобилем, то есть изменение его положения относительно авто противника осуществляется по специально разработанным алгоритмам. Управляющим отношением является частота пульса / частота дыхания. При удовлетворительном соотношении пульса и дыхания, автомобиль пациента выходит на лидирующую позицию. В противном случае ситуация меняется на противоположную. Для сохранения игровой стрессовой ситуации оба автомобиля хорошо видны игроководителю и если он проигрывает, то автомобиль противника остаётся в зоне видимости и наоборот.

Реализация игровой стратегии, направленной на избегание неудачи

Данная стратегия связана с минимизацией затрат, сбережением энергетических ресурсов и связана со снижением частоты пульса и повышением амплитуды альфа ритма.

Для расчета оценки уровня испытываемого в данный момент времени человеком стресса вычисляется показатель стресса (ПС) по формуле:

$$ПС = m^{1/3} * ТЧСС * \Delta арт * 0,000126$$

где m – масса тела в кг;

$\Delta арт = D_{max} - D_{min}$  Разница максимального и минимального артериального давления;

ТЧСС – текущая частота сердечных сокращений.

В процессе игры производят вычисления показателя ТЧСС, как число 60, деленное, на межпульсовый интервал (60 / RR). В соответствии с условиями делается заключение об уровне испытываемого сердечно-сосудистой системой стресса – показатель стресса (ПС):

Если  $1,00 \leq ПС \leq 1,50$  – норма. Если  $1,51 \leq ПС \leq 2,00$  – умеренно выраженный стресс. Если  $ПС > 2,00$  – выраженный стресс.

Вычисление разницы между текущей (ТЧСС) и должной (ДЧСС) частотой сердечных сокращений позволяет определить направление тренда пульса: норморитмия, тахиритмия, брадиритмия. Разница высчитывается по формуле:  $\Delta ЧСС = 100 (ТЧСС - ДЧСС)$ , где  $\Delta ЧСС$  - искомый показатель в %, а  $ДЧСС = 48 * (A/B)^{1/3}$ , или  $48 * 3 \sqrt{A/B}$ , где A – рост в сантиметрах, а B – масса тела в килограммах. При этом о тахи- или брадиритмии говорят, если  $\Delta ЧСС > 5\%$ .

Все показатели, рассмотренной формулы вычисляются непрерывно в ходе игры, а также в фоновом периоде и после сеанса тренинга. В случае, если отношение числа ударов пульса и дыхания равно четырем или пяти, но меньше десяти – игровой объект окрашен в зеленый цвет. При отношении больше десяти цвет игрового объекта индикация меняется на желтый свет, а при отношении меньше четырех автомобиль приобретает красный цвет.

При появлении красного цвета тренирующему человеку рекомендуют более медленное и глубокое дыхание до изменения на зеленый цвет.

При отображении автомобиля в виде желтого цвета выполняющему тренинг субъекту рекомендуют поверхностное и частое дыхание до трансформации игрового объекта в зеленый цвет.

Таблица 1 Показатели успешности и эффективности игрового тренинга применительно к стратегии на избегание неудачи

Соотношения пульса и дыхания $T = \text{Число RR} / 1 \text{ дых. цикл}$	Состояние АНС	Успешность игрового тренинга	Показатель стресса $ПС = m^{1/3} * ТЧСС * \Delta арт * 0,000126$	Уровень стресса	Эффективность игрового тренинга
$T < 4,0$	Ум. Преобладание СНС	Нет	$ПС > 2$	Выраженный Стресс	Нет
$T = 4,0 - 5,0$	Норма	Нет	$1,51 \leq ПС \leq 2$	Умеренный Стресс	Нет

$10 \geq T > 5,0$	Преобладание ПСНС	Да	$1,0 \leq PC \leq 1,5$	Норма	Да
-------------------	-------------------	----	------------------------	-------	----

Резюмируя представленные данные необходимо отметить что, в задачу тренирующегося человека входит удержание высокой скорости перемещения игрового объекта. Смена цвета игрового объекта и виртуальной игровой среды сигнализирует тренирующемуся человеку о смене уровня функционирования сердечно сосудистой системы.

Зеленый цвет игрового объекта указывает на высокую скорость его перемещения. Красный цвет соответствует самой низкой скорости, и желтый цвет отражает среднюю скорость перемещения игрового объекта.

Для выполнения рассмотренных выше условий пациенту необходимо, как можно дольше поддерживать разность текущей частоты сердечных сокращений и должной частоты сердечных сокращений с отрицательным знаком, иначе говоря, иметь тренд в направлении брадикардии.

Таким образом, стратегия тренирующегося пациента состоит в умении поддерживать в активном состоянии холинергические механизмы регулирования автономной нервной системы.

#### **Фреймовое моделирование гнезда однокоренных слов**

Флегентова Т.Н.

*Кемеровский государственный университет,  
Кемерово, Россия*

Применение фреймового подхода в лингвистике и уже – в словообразовании обусловлено, прежде всего, традиционным стремлением науки объяснить различные явления и их взаимосвязь, а также то, как они представлены в человеческом сознании. Понятие фрейма отвечает данному стремлению, так как он представляет собой структуру, элементы которой находятся в зависимости друг от друга. Она непосредственно связана с человеком, с его способностью ориентироваться в действительности, познавать новое.

В науке о языке признаны и другие подходы, например, системный, функциональный, и внутри каждого из них решаются проблемы: как та или иная единица (слово) функционирует, какое место единица занимает в системе. По своей сути фреймовый подход не противоречит традиционным: значимым остаётся «поведение» единицы в речи и её место в структуре в целом. В пределах же выбранного нами подхода внимание акцентируется на том, как единица обнаруживает себя в рамках взятого образа-фрейма.

Фрейм – это комплекс общих знаний, в который входит неопределённое число слов, организованное в группы. Каждое слово группы понимается с отсылкой к данному фрейму. Фрейм, таким образом, можно считать «необходимым предварительным условием нашей способности к пониманию тесно связанных между собой слов» (Филлмор).

Доказательством этого утверждения можно считать ситуации, в которых выбор, осуществлённый между словами, тесно связанными семантически, становится значимым. В случае если человеку известно несколько словесных обозначений одной реалии, но он использует стилистически маркированный, то это говорит об его особом отношении к данному предмету. Если человек владеет одной стилистически окрашенной лексической единицей, то это не даёт сведений об его отношении.

Фреймовый подход применим к гнезду слов, так как оно отражает существующие в действительности связи. В.И. Далью принадлежит первый опыт, фиксирующий данную специфику гнезда, его труд – «Толковый словарь живаго великорусского языка». Особенность словаря состоит в его авторской организации: «Все одногнзедные поставлены в кучу, и одно слово легко объясняет другое» (В.И. Даль «О русском словаре» в «Словаре живаго великорусского языка», т.1, М., 1994, VI). Такое построение отвечает цели его создателя: «... словарь в этом виде, как мне кажется, принимает образ более доступный; его можно дать если не читать, то перелистывать, и наглядность связи и образования выигрышает». Иными словами, В.И. Даль желал показать живую связь слов в языке.

А.А. Потебня в своих работах использует миф как средство, при помощи которого устанавливает связь между языком и мышлением. Для нас это средство, по сути, является целью, нам важно то, как он это делает. Восстановление исходной ситуации объяснит нам деривационную связанность однокоренных слов. По мысли А.А. Потебни, зима и хима являются однокоренными, так как связаны мифом. Миф представляет собой типический инвариантный сюжет. По сути, мы делаем то же самое: сводим известное слово к некой ситуации: «белочник тот, кто охотиться на белок».

В дальнейшем развитии лингвистики внимание специалистов было обращено к разработке принципов построения словообразовательных гнёзд. Однако это внимание долгое время было сконцентрировано на формальной стороне слов, что привело к игнорированию значения, к «потери» человека, соответственно.

А.Н. Тихонов в «Словаре современного русского литературного языка» используя гнездовой тип построения, представит своё распределение слов русского языка. Внимание лингвиста, прежде всего, остановится на форме и деривационных возможностях анализируемых им слов. В виду того, что семантика слов осталась за рамками интересов А.Н.Тихонова, он не отражает диффузность языковых явлений.

Для нас интересной является работа М. Г. Шкуропацкой, которая обращается к семантике и учитывает функциональный аспект, заключающийся в наблюдении за взаимодействием слов в речи, «Деривационное измерение лексики: системный ас-