



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮрГУГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ

**Анализ полиграфологических реакций у студенток  
при воспроизведении заведомо ложной информации**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
Направленность программы бакалавриата  
«Биология. Безопасность жизнедеятельности»

Проверка на объем заимствований:

50,2 % авторского текста

Работа Рекомендована защите  
рекомендована/не рекомендована

«26» мая 2017 г.

И.о. зав. кафедрой общей биологии  
и физиологии

[Подпись] Байгужин П.А.

Выполнил:

Студент группы ОФ-501/066-5-1

Мусин Денис Гарифуллович [Подпись]

Научный руководитель:

доктор биологических наук

[Подпись] Байгужин Павел

Азифович

Челябинск

2017



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ПОЛИГРАФОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.....	5
1.1. Характеристика variability ритма сердца, как основного анализируемого параметра.....	5
1.2. Гендерные аспекты изучения лжи.....	11
1.3. Факторы, определяющие качество полиграфологии.....	15
1.4. Основные методы анализа variability сердечного ритма.....	19
ГЛАВА II: ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1. Организация исследования.....	25
2.2. Методы исследования.....	26
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	27
3.1. Результаты анализа полиграфологических реакций у студенток при воспроизведении заведомо ложной информации.....	27
3.2. Методическая разработка урока по теме «Анализ физиологических реакций у учеников в ситуации сокрытия значимой информации».....	31
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	38

## ВВЕДЕНИЕ

Изучать случаи сокрытия информации (и в целом ложь), а также их причины важно. Например, ложь свидетелей может помешать следствию или явиться причиной искажения показаний, неправильного осуждения и т. п. Все мы частенько говорим неправду. Если верить социологам, более 80% людей утверждают, что хотя бы раз в день врут или что-либо недоговаривают. Конечно, многие лгут, так сказать, в комфортных условиях, когда ложь не приводит к каким-либо тяжким последствиям. Также существует такое оправдание, как ложь во благо. Однако большинство использует ложь, даже если нет никакой видимой необходимости. Когда есть альтернатива: сказать правду или солгать, многие предпочитают второе. Это сопровождается самыми разными физиологическими явлениями, изучением которых занимается целая наука – полиграфология.

С помощью особого аппарата – полиграфа, или, если проще, детектора лжи, распознаются различные психофизиологические реакции организма, такие как: пульс, давление, тремор мышц. На основании полученных данных складывается мнение, лжёт человек или нет.

**Целью** данной работы является выявление наиболее ярко выраженных полиграфических реакций при воспроизведении ложной информации.

### **Задачи:**

- 1) Провести анализ показателей при воспроизведении ложной информации.
- 2) Сравнить показатели, полученные на разных этапах обследования.
- 3) Выявить характер изменения функционального состояния организма в ходе обследования.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что полиграфологическое исследование не даёт стопроцентной гарантии, что показания ложные. В целом, выявление лжи не имеет ярко выраженных шаблонов, и не работает на всех, так как все люди разные и по темпераменту

и по физиологическим параметрам. Поэтому исследования в этой области актуальны как в целях более успешного выявления лжи, так и для более подробного изучения физиологических реакций организма.

# ГЛАВА I: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ПОЛИГРАФОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

## 1.1. Характеристика variability ритма сердца, как основного анализируемого параметра

Анализ variability сердечного ритма (ВСР) является методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций в организме человека и животных, в частности, общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Текущая активность симпатического и парасимпатического отделов является результатом многоконтурной и многоуровневой реакции системы регуляции кровообращением, изменяющей во времени свои параметры для достижения оптимального для организма приспособительного ответа, которые интегральны по функции и усреднены по времени, отражают адаптационную реакцию целостного организма (Михайлов В.М., 2002)

Адаптационные реакции индивидуальны и реализуются у разных лиц с различной степенью участия функциональных систем, которые обладают в свою очередь обратной связью, изменяющейся во времени и имеющей переменную функциональную организацию (Михайлов В.М., 2002).

Отличительной чертой данного метода является его неспецифичность по отношению к нозологическим формам патологии и большая чувствительность к различным внутренним и внешним воздействиям (Михайлов В.М., 2002).

Вариability сердечного ритма отражает сложную картину разнообразных управляющих влияний на систему кровообращения с интерференцией периодических компонентов разной частоты и амплитуды, нелинейным характером взаимодействия разных уровней управления (Баевский Р.М. , 1976).

Структура сердечного ритма, помимо колебательных составляющих, таких как дыхательные и недыхательные волны, содержит в себе также фрактальные компоненты, или, если иначе, непериодические процессы. Возникновение этих составляющих компонентов сердечного ритма связывают с многоуровневым и нелинейным характером процессов регуляции сердечного ритма и наличием переходных процессов. Сердечный ритм не характеризуется как строго стационарным случайным процессом с эргодическими свойствами, что подразумевает повторяемость его статистических характеристик на любых произвольно взятых отрезках (Жемайтите Д.И., 1972).

Благодаря применению недолгих записей сердечного ритма (до 5 мин) искусственно ограничивается число изучаемых регуляторных механизмов (контуров управления), а также сужается диапазон изучаемых управляющих воздействий. Это упрощает анализ данных, но не упрощает интерпретацию результатов, поскольку анализ коротких записей даёт возможность характеризовать только активность автономного контура регуляции и только отчасти 3-го уровня центрального контура. Чем длиннее ряд анализируемых кардиоинтервалов, тем больше уровней регуляторного механизма можно исследовать (Жемайтите Д.И., 1972).

Наиболее часто физиологами и особенно клиницистами благодаря своей понятности и доступности применяется подход к анализу variability сердечного ритма, основанный на представлениях о механизмах нейрогормональной регуляции. Как известно, регуляция ритма сердца осуществляется вегетативной центральной нервной системой, рядом гуморальных и рефлекторных воздействий. Парасимпатическая и симпатическая нервные системы находятся в определенном взаимодействии и под влиянием центральной нервной системы и ряда гуморальных и рефлекторных факторов. К механизмам экстракардиального регулирования ритма сердца относятся:

1) механизмы кратковременного действия (барорефлексы, хеморефлексы, действие гормонов: адреналина, норадреналина, вазопресина);

2) механизмы промежуточного (по времени) действия (изменения трансапиллярного обмена, релаксация напряжения сосудов, ренин-ангиотензиновая система);

3) механизмы длительного действия (регуляция внутрисосудистого объема крови и емкости сосудов).

Использование анализа ВСР в качестве метода оценки адаптационных возможностей организма или текущего уровня стресса представляет практический интерес для различных областей прикладной физиологии, профессиональной и спортивной медицины, а также для социально-экологических исследований (Гаврилушкин А.П.с соавт., 2001).

Развитие донозологической диагностики сделало возможным выделение среди практически здоровых людей обширных групп лиц с высоким и очень высоким напряжением регуляторных систем, с большим риском срыва адаптации и появления патологических отклонений и заболеваний. Этим людям нужно давать рекомендации по сохранению здоровья, а также проводить регулярный контроль уровня стресса (Гаврилушкин А.П.с соавт., 2001).

Во время хронического стресса наблюдается повышенное напряжение регуляторных систем. Данная проблема касается почти каждого человека, но более ярко выражена для особых профессиональных групп, деятельность которых сопряжена с воздействием различных стрессовых факторов. Как правило, это операторы ЭВМ, диспетчеры, водители, работники правоохранительных органов, а также бизнесмены и административно-управленческий аппарат. Метод анализа ВСР очень хорошо подходит для оценки их уровня стресса, полученного вследствие своей профессии. В этом случае можно применять любой из трёх типов исследований

(кратковременного, средней длительности или многочасового), в зависимости от поставленных задач (Баевский Р.М. с соавт., 2002).

Исследования, длящиеся около 5-10 минут (кратковременные исследования) обычно проводятся во время массовых обследований, когда нужно выделить группу лиц с повышенным риском развития заболеваний. Важными задачами в ходе таких обследований являются анализирование сведений о ранних заболеваниях людей, учёт антропометрических и психологических данных, а также измерение артериального давления и образ жизни. Записи необходимо проводить в состоянии покоя в положении сидя или лёжа. Записи средней длительности (до 1 ч) лучше всего использовать применительно к отдельным этапам деятельности. В спортивной медицине такие записи могут проводиться до и после соревнований, во время выполнения отдельных спортивных нагрузок (только стационарные участки записи). При операторской деятельности – предсменный и внутрисменный контроль. Многочасовые записи – это исследования во время рабочей смены, в течение рабочего дня, а также в период ночного сна (Баевский Р.М. с соавт., 2002).

Анализ ВСР в записях средней длительности и многочасовых записях лучше всего проводить, используя 5-минутные фрагменты для изучения динамики процесса адаптации. Значительное влияние имеет проверка каждого анализируемого сегмента на стационарность. Участки записи, отражающие переходные процессы, должны анализироваться с применением специальных методов. При оценке результатов анализа ВСР должны учитываться условия записи, воздействующие факторы и положение исследуемого лица (лежа, сидя, в движении и т.п.) (Баевский Р.М. с соавт., 2002).

Главной задачей учёных, применяющих метод анализа ВСР, является физиологическая и клиническая интерпретация получаемых результатов. Благодаря множеству научных трудов отечественных и зарубежных исследователей был накоплен обширный материал для оценивания

наблюдаемых изменений показателей variability сердечного ритма. Эти изменения могут означать степень напряжения регуляторных механизмов при эмоциогенных воздействиях либо отражать свою связанность с усилением или ослаблением активности различных отделов вегетативной нервной системы, состоянием сердечно-сосудистой системы и высших вегетативных центров, в зависимости от принимаемой авторами научно-теоретической концепции. Особого внимания требует оценка данных, полученных при проведении функциональных проб, поскольку их применение даёт весомые преимущества, так как даёт возможность уменьшить до минимума индивидуальные различия и оценить направленность изменений, а не оперировать абсолютными значениями параметров (Михайлов В.М., 2002).

Анализ ВСР основан на измерении длительностей RR-интервалов ЭКГ и на формировании динамического ряда значений, которые визуальным образом отображаются в виде кардиоинтервалограммы (ритмограммы). Еще в 60–70-е гг. Д.И. Жемайтите была предложена методика визуального анализа ритмограмм, при которой выделяется шесть классов записей. Этот подход до сих пор не потерял своей практической значимости, особенно для оперативной оценки результатов исследования. Однако в настоящее время основное значение имеют математико-статистические методы (Жемайтите Д.И., 1972).

Кардиоинтервалограмма, если подробнее – это графическое изображение последовательного временного ряда межсистолических интервалов в виде отрезков прямой линии, эквивалентных по длине продолжительности пауз между сокращениями сердца. Каждый из отрезков начинается на оси абсцисс, на которой откладывается число интервалов ( $n$ ), и продолжается вверх параллельно оси ординат со шкалой времени в секундах (Михайлов В.М., 2002).

Относительная несложность считывания информации здесь сочетается с возможностью выделить из полученных данных очень подробную и

различную информацию о нейрогуморальной регуляции физиологических функций и адаптационных реакциях организма в целом.

Основная информация о состоянии систем, регулирующих ритм сердца, заключена в “функциях разброса” длительностей кардиоинтервалов. Также важно учитывать и уровень работоспособности системы кровообращения в текущий момент. При анализе variability сердечного ритма речь идёт о так называемой синусовой аритмии, отражающей сложные процессы взаимодействия различных контуров регуляции сердечного ритма. Если в сердечном ритме наблюдаются какие-либо нарушения, необходимо применять специальные методики по нормализации изучаемого процесса или особые аналитические подходы, например методы нелинейной динамики (Базарбаева С.М. с соавт., 2012).

Динамический ряд кардиоинтервалов может анализироваться на основе использования различных теоретических концепций. В зависимости от научных или практических задач следует рекомендовать использование одного из следующих трех подходов.

1. Рассматривать изменения сердечного ритма в связи с адаптационной реакцией целостного организма как проявление различных стадий общего адаптационного синдрома.

2. Рассматривать колебания длительностей кардиоинтервалов как результат влияния многоконтурной, иерархически организованной многоуровневой системы управления физиологическими функциями организма. Изменения показателей variability сердечного ритма обусловлены формированием различных функциональных систем, соответствующих требуемому на данный момент результату.

3. Рассматривать изменения сердечного ритма в связи с деятельностью механизмов нейрогормональной регуляции как результат активности различных звеньев вегетативной нервной системы, модулирующих сердечную деятельность, в том числе ритм сердца.

## 1.2. Гендерные аспекты изучения лжи.

Современное и быстро развивающееся общество предъявляет очень большие требования к социальной мобильности личности во всех сферах ее жизни. В наше время социокультурная обстановка даёт молодому поколению ориентир на духовное взросление, показывает необходимость в конкурентоспособности и успешности в реализации смыслообразующих идеалов и ценностей. Поэтому принципиальную важность в связи с этим представляет анализ использования лжи как характеристики поведения [9].

Найти человека, который никогда не врал и всегда и всем говорил только правду, скорее всего, не представляется возможным. Ложь, как ни печально, окружает нас всю жизнь, с самого детства. Её в своей повседневной жизни используют все, даже самые порядочные и уважаемые люди. Существуют социально психологические причины отрицания житейской ценности истины, противопоставления её духовно-нравственным и социальным идеалам. Обратной стороной такого отношения к истине и правде оказывается исконно русское снисходительное отношение ко лжи.

Под ложью понимается «сознательное искажение действительного положения вещей, стремление создать неправильное впечатление о фактах, событиях, людях. Обычно ложь вызвана стремлением добиться личных или социальных преимуществ в конкретных ситуациях» (Акименко А.К., 2007).

«Ложь» обычно определяют как специальное искажение реального положения вещей, упуская при этом из виду цель и средства этого коммуникативного акта (Знаков В.В., 1999).

Цель лжи — ввести другого человека в заблуждение, состояние мнимого знания. Основные средства лжи: 1) заведомо ложная информация, 2) сокрытие или умолчание и 3) подмена достоверной информации. Хотя первое — активная, а второе и третье — лишь пассивная ложь, вместе они играют одну и ту же роль — они не говорят правды. Только лишь

знания признаков лжи недостаточно для её раскрытия. Необходимы психологическая готовность, состояние внутренней невосприимчивости. Уже на этапе становления личности, в самый сложный возрастной период человека, когда формируется образ «я», ложь уже может использоваться, как средство манипуляции, достижения желаемых целей любыми способами (Мясников А.Г., 2007).

Современные психологические исследования установили, что мужчинам и женщинам свойственны различные типы лжи. Мужчины как правило прибегают ко лжи, так или иначе затрагивающую их самих, женщины – ко лжи, затрагивающую других людей, особенно при общении с другими женщинами. Женщины, по сравнению с мужчинами, берут и преувеличивают достоинства человека или результаты его деятельности в ситуации, способной затронуть самолюбие собеседника, вызвать у него зависть, или же выражают больше позитивных чувств. В результате, как женщины, так и мужчины намного лояльнее отзываются о разговорах с женским полом, нежели с мужским.

Когда люди лгут, их поведение также отличается в зависимости от пола. Женщины чувствуют себя намного неприятнее и дискомфортнее, чем мужчины. Они сильнее переживают чувство вины, тревоги, страха, чем мужчины. Если же случилась ситуация, в которой обманутой оказалась женщина, то они будут намного более агрессивны, чем мужчины. А также женщины намного дольше помнят о случаях лжи, чем мужчины, что негативно влияет на их дальнейшие взаимоотношения с лжецом.

Существует мнение, выраженное еще Н. А. Бердяевым, что «Женщины лживее мужчин, ложь есть самозащита, выработанная историческим бесправием женщины со времен победы патриархата над матриархатом». О большей лживости женщин писал и О. Вейнингер. С другой стороны, В. В. Знаков выявил, что лица женского пола считают себя более честными, чем лица мужского пола (Ильин Е.П., 2016).

В более ранней работе В. В. Знаков показал, что важную роль в понимании неправды, лжи и обмана мужчинами и женщинами играют механизмы психологической защиты, которые по-разному ими интерпретируются. В процессе разговора женщины в основном концентрируют внимание на причинах обмана и на его возможных последствиях. Они придают большее значение сокрытию и представлению в искаженном виде мыслей и чувств, нежели фактов. Женщины обращают внимание на процессуальные, коммуникативные аспекты лжи и анализируют, можно ли морально оправдать людей, совершивших их. Мужчины связывают неправду, ложь и обман в основном с искажением фактов. У мужчин смысловозначительные признаки названных феноменов представлены когнитивным знанием и нравственной оценкой результата их воздействия на собеседников.

У некоторых женщин первоисточником обмана является "небольшая неправда", маленькое преувеличение, в основе которого лежит естественное и осмысленное желание наилучшим образом выставить себя в глазах собеседников. Значительную роль в этом, бесспорно, играют механизмы психологической защиты. Вначале неправда требует самооправдания, как правило основанного на очень пристрастном и необъективном отражении социального окружения. А уже после этого, переходя в привычку, становясь компонентом нравственного сознания личности, неправда зачастую заменяется поначалу мало осознаваемым, а потом вполне сознательным обманом (которому тоже находится "разумное" самооправдание). В итоге такая женщина может считать себя честным человеком, допускающим невинную ложь там, где, по ее мнению, без этого не обойтись. У мужчин ложь и обман чаще бывают ситуативными: они точнее могут описать ситуации, в которых лгут, и отчетливее осознают, зачем, с какой целью это делают. А поскольку они знают обстоятельства, в которых нарушают известную им моральную норму, то критичнее женщин относятся к

собственной честности. Следствие самокритичности - более низкие самооценки.

Для женщин свойственно возвращение к совершённым ими лжи и обману, переосмысление поступка, эмоциональные переживания, приводящие временами к раскаянию. Огромную роль в этом играет идентификация женщин с обманутым человеком, то есть представление себя на его месте, осмысление его чувств, эмоций, что вызывает сопереживание ему. Все это способствует тому, что у женщин преобладает так называемая ложь во благо.

В отличие от женщин, мужчины определяют суть неправды, лжи и обмана через знание, рациональное осмысление их типичных признаков, а также вреда, причиняемого ими в общении. Поэтому решение о том, соврать или нет, принимается ими с учетом ряда факторов: человека, которого надо ввести в заблуждение, выгоды от этого, вероятности разоблачения и т. п. Основанное на знании понимание ситуации как бы защищает их от необходимости сильных эмоциональных переживаний в случае лжи и обмана.

Уже многие известные ученые изучали факты по поводу лжи, зачем и отчего люди начинают лгать. Проведя много экспериментов и исследований, выяснилось, что врать человек начинает еще с раннего детства и не может избавиться от этой привычки. Можно сказать, привычка является полезной, во всяком случае, многие так действительно считают. Но в тоже время многие, потом, в различной степени жалеют о произнесённом «неправдивом» слове.

По многим исследованиям, выяснилось, что 87% людей обманывают 1-3 раза в течении 30 минут. А вот что можно сказать про женское и мужское вранье, то мужчины лгут чаще женщин и получают от этого огромное удовольствие, в свою очередь женщины умеют это делать гораздо качественнее. Ключевой причиной лжи зачастую является желание не ударить в грязь лицом, приписать себе какие-либо положительные качества,

которых нет. Довольно необычно, но ученые выяснили, что мужчины часто всего врут не своим женам, подругам, а лучшим друзьям. Многие психологи утверждают, что это и есть источник всех нервных состояний, депрессий и целого ряда болезней.

### **1.3. Факторы, определяющие качество полиграфологии.**

Использование проверки на полиграфе (детекторе лжи) для выявления ложности показаний, данных испытуемым, позволяет узнать информацию по какому-либо событию и скрываемые факты, узнать, совершало ли лицо правонарушение или нет (кража, мошенничество, пропажа, недостача, взятка, подлог, финансовой махинации, утечка информации и т.п.), степень виновности (знал, помогал, участвовал), проверить истинность показаний, выявить лжесвидетелей и реабилитировать подозреваемых, установить участников и виновного, установить местонахождение пропавшего имущества, узнать, обманывает ли человек и т.д. (Андреева Л.А., 2011).

По имеющимся официальным данным, впервые в новейшей истории Российской Федерации полиграф стали использовать для оценки сообщаемой человеком информации в органах государственной безопасности в 1975 г. В МВД полиграф появился в 1993 г., в министерстве обороны России в 1998 г., в 2009 г. метод ПФИ был принят в арсенал средств по борьбе с преступностью Следственным комитетом при прокуратуре Российской Федерации.

В настоящий момент практика применения полиграфа в Российской Федерации растёт из года в год, как в коммерческой сфере, так и в правоохранительных органах страны.

В операциональном плане традиционный психофизиологический метод инструментальной детекции лжи представляет собой непрерывную регистрацию техническими средствами вегетативных реакций человека, возникающих в ответ на специально составленные внешние стимулы (в том числе заведомо значимые) и их последующий анализ с принятием решения

о наличии или отсутствии скрываемой информации у обследуемого (Дикий И.С., 2010).

Существует целый перечень факторов, при которых использовать данный метод нельзя, а в ряде методических пособий и ведомственных инструкций прямо запрещается применение полиграфа в следующих случаях:

- 1) Физическое или психологическое истощение исследуемого лица.
- 2) Наличие у исследуемого лица психического расстройства или фазы обострения заболевания, связанного с нарушением деятельности дыхательной системы либо сердечно-сосудистой.
- 3) Нахождение исследуемого лица в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.
- 4) Регулярного употребления исследуемым лицом сильнодействующих лекарственных препаратов или психоактивных веществ.
- 5) Наличие у исследуемого лица болевого синдрома, связанного с обострением какого-либо заболевания.
- 6) Нахождения женщины во второй половине периода беременности.
- 7) Если возраст подэкспертного лица менее 18 лет.

Становится очевидно, что полиграфолог, обычно не имеющий медицинского образования, находящийся в строгих условиях применения метода, не сможет квалифицированно выявить обстоятельства, характеризующиеся пунктами 1–5 (Иванов Р.С., 2012).

Помимо приведённых факторов, на возможность корректного применения метода психофизиологических исследований существенное влияние оказывают индивидуально-психологические особенности исследуемого лица, а также нарушения мышления; нарушения памяти и ригидность психических процессов (трудности вработывания в задание и нарушения переключения внимания); эмоционально-волевые особенности (эмоциональная неустойчивость). Проведение тестирования на полиграфе с лицами, обнаруживающими указанные выше факторы риска, сопряжено со

значительными трудностями, или же не представляется возможным при их сильной выраженности (Козлов И.С., 2010).

Именно на проявление психофизиологического феномена оказывают отрицательное влияние неудовлетворительное психофизиологическое состояние испытуемого и воздействие на него внешних условий тестирования. К примеру, следствием психологической или физиологической истощенности может явиться отсутствие выраженных физиологических реакций в ответ на предъявление стимулов, в том числе субъективно значимых. Если у испытуемого возникли нарушения эмоционально-волевой сферы, ригидность психических процессов, в результате приёма сильнодействующих лекарственных препаратов или психоактивных веществ можно наблюдать максимальную выраженность реакций не только на значимые, но и на нейтральные стимулы. Болевой синдром, неудовлетворительная шумоизоляция помещения или некомфортный для исследуемого лица температурный режим, заболевание, связанное с нарушением деятельности сердечно-сосудистой либо дыхательной системы, может вызывать беспорядочное появление физиологических реакций, как на значимые, так и на нейтральные стимулы. Последняя форма негативного воздействия более других затрудняет принятие решения по результатам проведённого исследования и приводит к ошибочным выводам (Оглоблин С.И., 2004).

То есть можно сделать вывод, что если при проведении психофизиологического исследования с применением полиграфа специалист будет контролировать воздействие всех, вероятно имеющихся, негативных факторов на возможность проявления у исследуемого лица психофизиологического феномена, то он сможет судить о пригодности текущего психофизиологического состояния испытуемого к применению метода полиграфологического исследования выводов (Оглоблин С.И., 2004).

Определение пригодности психофизиологического состояния человека возможно с помощью служебных (контрольных) вопросников, которые

используются в технологии тестирования на полиграфе и позволяют контролировать проявление психофизиологического феномена в ходе всего процесса исследования (Конобеевский М.А., 2009).

Особенности работы полиграфа сужают сферу его применения в связи со следующими факторами:

- 1) осведомлённость испытуемого о факте проведения проверки и о её содержании;
- 2) жёсткий алгоритм процедуры и невозможность её проведения в форме свободной беседы;
- 3) невозможность частого повторения тестирований;
- 4) необходимость подключения контактных датчиков;
- 5) строгие требования к внешним условиям проведения процедуры;
- 6) необходимость участия высококлассного специалиста;
- 7) возможность применения методов противодействия;
- 8) большая длительность процедуры;
- 9) влияние процедуры тестирования на испытуемого.

Разработчики полиграфов пытаются устранить влияние подобных негативных факторов, применяя дистанционные датчики и дополнительные каналы (измерение параметров голоса и диаметров зрачка), но это не приводит к принципиальному изменению психофизиологического метода полиграфных исследований. Представляется, что данный метод морально устарел, как применение сухих хлебных корок для выявления лжи в средние века (Козлов И.С., 2010).

Современный полиграф – это переносный персональный компьютер с сенсорным блоком и датчиками съема информации. В сенсорном блоке снимаются сигналы с датчиков, показывающих физиологические процессы, сигналы усиливаются, фильтруются и преобразуются в цифровой код для передачи его на персональный компьютер. Физиологические процессы регистрируют три датчика: верхнего (грудного) и нижнего (брюшного) дыхания; сердечно-сосудистой активности: пульса, кровенаполнения

сосудов, артериального давления; электрокожной проводимости (сопротивления кожи, кожно-гальванического рефлекса) (Осипов Я.В., 2012).

Одновременный контроль названных физиологических процессов обязателен: исключение одного из них уже делает процедуру проверки на полиграфе невалидной. Остальные датчики, имеющиеся в разных моделях полиграфов, несут вспомогательную функцию. Так, датчики тремора (двигательной активности) и голоса могут использоваться для фиксации артефактов: движения обследуемого, внешних шумовых помех. Голосовой датчик (микрофон) может использоваться для более точной фиксации моментов вопросов и ответов, также для записи фонограммы опроса. Электронистагмография регистрирует вестибулярные реакции. Метод нистагмографии отличается большой степенью точности и помимо практического значения способствует углублению знания физиологии вестибулярного анализатора. Параллельная фиксация физиологических процессов (электронистагмография, электроэнцефалография, электрокардиография, дыхание, электромиография и т.д.) позволяет глубже раскрыть тонкие механизмы взаимоотношений вестибулярного и других анализаторов, стволовых и корково-подкорковых вестибулярных структур (Осипов Я.В., 2012).

#### **1.4. Основные методы анализа variability сердечного ритма**

Чтобы осуществить анализ показателей ВСР существует много методов, которые принято делить на 6 следующих групп:

1. методы временной области (статистические и геометрические).
2. методы частотной области.
3. автокорреляционные методы.
4. нелинейные методы.
5. методы независимых компонент.
6. методы математического моделирования.

Самыми простыми в использовании являются методы оценки во временной области, когда в расчет берут либо значения ЧСС, вычисленные в каждый момент времени, либо промежутки между последовательными комплексами. В непрерывной записи ЭКГ детектируется каждый QRS-комплекс и вычисляют нормальные интервалы (NN), то есть интервалы между смежными комплексами QRS, являющимися результатом деполяризации клеток синусного узла.

Статистический анализ сердечного ритма (временной анализ) показывает величину ВСР. Он применяется для количественной оценки ВСР в исследуемый промежуток времени (Бокерия Л.А., 2009).

Статистические методы можно разделить на две группы:

1) выявленные при обработке прямых измерений мгновенной ЧСС или NN-интервалов;

2) вычисленные на основе разницы между NN-интервалами.

Эти показатели могут быть вычислены за все время наблюдения или за какие-то определенные промежутки в течение записи, что позволяет сравнивать вариабельность сердечного ритма в различные моменты жизнедеятельности, например во время сна, отдыха и т. д. (Бокерия Л.А., 2009).

К статистическим показателям, которые позволяют оценивать быстрые (в течение 2-5 с) изменения ЧСС относят следующие характеристики:

RMSSL (мс) – среднеквадратичное различие между продолжительностью соседних RR - интервалов.

pNN50 (%) – доля соседних интервалов RR, которые различаются более чем на 50 мс. Полагают, что их значения определяются преимущественно влиянием парасимпатического отдела ВНС и являются в основном отражением синусовой дыхательной аритмии.

RMSSD (мс) – корень квадратный из средней суммы квадратов разностей соседних кардиоинтервалов (практически совпадает со

стандартным отклонением  $SDSD$ , норма  $33\pm 17$ ), имеет устойчивые статистические свойства, что особенно актуально для коротких записей [21].

Ряд других индексов позволяют оценить более медленную модуляцию ЧСС. Они основаны на непосредственном измерении длительности RR-интервалов:

$SDNN$  (мс) - стандартное отклонение от средней длительности всех интервалов (наиболее распространенный показатель ВСР). Является интегральным показателем, характеризующим ВСР в целом и зависит от влияния симпатического и парасимпатического отдела ВНС. Величина  $SDNN$  зависит от длительности анализируемого сегмента (возрастает при увеличении длины сегмента);

$SDANN$  (мс) – стандартное отклонение от среднего значения RR-интервалов, вычисленного для каждого 5-минутного участка записи ЭКГ. Данный коэффициент характеризует ВСР с большей продолжительностью циклов.

Последовательность NN-интервалов также может быть преобразована в геометрическую структуру, такую как распределение плотности длительности NN-интервалов, распределение плотности разницы между смежными NN-интервалами, Лоренцовское распределение и т. д. Этот метод позволяет не учитывать RR - интервалы, связанные с артефактами и экстрасистолами, которые на гистограмме образуют дополнительные пики и купола, в то время как при оценке ВСР классическими статистическими показателями артефакты и экстрасистолы существенно искажают действительную картину.

К достоинствам геометрических методов относят возможность оценки ВСР при недостаточно качественной записи ЭКГ, когда применение методов временного и спектрального анализа практически не представляется возможным. К минусам следует отнести недостаточно высокую точность и приблизительный характер оценки. Вот почему основная область

использования этих методик – это анализ данных холтеровского мониторинга ЭКГ (Павлова О.Н., 2008).

Один из методов распределения вероятностей RR (NN)-интервалов получила название вариационной кривой. Основными характеристиками вариационной кривой являются  $M_0$  (Мода),  $AM_0$  (амплитуда моды),  $BP$  (вариационный размах). Мода ( $M_0$ ) - наиболее часто встречающееся значение R-R, указывает на наиболее вероятный уровень функционирования системы кровообращения (точнее, синусового узла).  $AM_0$  – (амплитуда моды) – количество R-R-интервалов, соответствующих моде, выраженное в % к объему выборки. Этот показатель отражает стабилизирующий (мобилизирующий) эффект централизации управления ритмом сердца. Как правило этот эффект обусловлен влиянием симпатического отдела вегетативной нервной системы. Вариационный размах ( $BP$ ) - отражает степень вариабельности величин RR-интервалов, суммарный эффект регуляции сердечного ритма со стороны ВНС, указывая на максимальную амплитуду колебаний RR-интервалов. Вычисляется как разница между максимальным и минимальным значениями R-R.  $BP$  рассматривается как парасимпатический показатель (Голухова Е.З., 2009).

Анализ частотной области (спектральной плотности мощности) разных частотах и амплитудах даёт информацию о количестве их относительной интенсивности (называемом вариантностью или мощностью) в синусном ритме сердца. Схематически спектральный анализ можно сравнить с результатами, получаемыми при прохождении белого света сквозь призму, в результате чего образуются различные световые лучи разных цветов и длины. Анализ спектральной плотности мощности может быть выполнен двумя способами: при помощи непараметрического метода, быстрого преобразования Фурье (БПФ), для которого характерны дискретные пики для нескольких частотных компонентов, при помощи параметрического метода оценки авторегрессионной модели, результатом которого является продолжительный мягкий спектр активности. В то время

как БПФ является простым и быстрым методом, параметрический метод более сложный и требует верификации на соответствие выбранной модели. При использовании БПФ, индивидуальные RR - интервалы, хранящиеся на компьютере, преобразовываются в связи с различными спектральными частотами. Полученные результаты могут быть преобразованы в Герцы (Гц) путём деления на среднюю длину RR - интервала.

Спектральная мощность состоит из частотных диапазонов от 0 до 0.5 Гц и может быть разделена на четыре диапазона: ультранизкой частоты (ULF), очень низкой частоты (VLF), низкой частоты (LF) и высокой частоты (HF) [20].

Колебания активности парасимпатической системы регуляции порождают изменения сердечного ритма с частотой (0,150,4, Гц) и более, формируя быстрые волны (HF – high frequency) [24]. Повышение HF - в состоянии покоя, во время сна, при частой гипервентиляции. Снижение HF - при физической нагрузке, стрессе, различных заболеваниях (особенно ССС). Среднее абсолютное значение у здоровых людей в покое:  $975 \pm 203$  мс<sup>2</sup> (Поздняков В.И., 2003).

Симпатическую систему относят к медленной системе регуляции, соответственно, и обусловленные ею колебания (0,04 - 0,15, Гц), называют медленными волнами (LF - low frequency). Высокие абсолютные значения наблюдаются у здоровых людей. Снижение - при физической нагрузке, стрессе, различных заболеваниях (особенно заболеваниях сердечно-сосудистой системы). Среднее абсолютное значение у здоровых людей в покое:  $1170 \pm 416$  мс<sup>2</sup> (Поздняков В.И., 2003).

Самой медленной системой регуляции является гуморально-метаболическая система. Она вызывает сверхмедленные волны, соответствующие частотам менее 0,04 Гц (VLF - very low frequency). VLF (мощность волн очень низкой частоты в диапазоне от 0,04 до 0,0033 Гц) - отражает активность центральных гуморально-метаболических механизмов

регуляции сердечного ритма. Среднее абсолютное значение у здоровых людей:  $765 \pm 410 \text{ мс}^2$  (Поздняков В.И., 2003).

## ГЛАВА II: ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Организация исследования

Исследование проводилось на базе кафедры Биологии и методики обучения биологии, НИЛ «Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды» Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета.

Работа выполнена с соблюдением основных правил с научным обоснованием исследований. В исследовании, на основе информированного согласия, приняли участие 20 студенток, средний возраст которых составил  $19,4 \pm 2,1$  лет.

Обследование проводилось в первой половине дня, стационарно при соблюдении стандартных условий, рекомендованных для психофизиологического тестирования. На момент обследования все испытуемые были здоровы, противопоказаний для выбранных методов исследования не имели.

На первом этапе записи ЭКГ, обследуемый находился в покое в положении сидя в течение 5 минут, при этом фиксировались фоновые данные. В момент исследования были устранены все помехи, приводящие к эмоциональному возбуждению, было запрещено разговаривать с испытуемым, следить, чтобы он не делал глубоких вдохов или выдохов, не кашлял. На втором ему показывали видео с негативным содержанием. На третьем этапе испытуемому нужно было отвечать на вопросы касательно видео, причём на вопросы необходимо было ложные показания. Между вторым и третьим этапами, а также после третьего обследуемый находился в покое в течение 5 минут. Всё это время у испытуемых считывали физиологические данные.

В ходе анализа полученных данных обследуемые были разделены на группы: первая группа – студенты с преобладанием парасимпатического

отдела вегетативной нервной системы (n=12), вторая группа – с преобладанием симпатического отдела (n=7).

## 2.2. Методы исследования

При анализе ЭКГ исследовалась динамика изменений:

1) Частоты сердечных сокращений

2) Стресс-индекса (SI), характеризующего степень напряжения регуляторных систем (степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными).

3) Мощности трёх спектральных компонентов: высокочастотных компонентов (HF, %), отражающих влияние на работу сердца парасимпатического отдела; низкочастотных компонентов (LF, %), характеризующих влияние на сердечный ритм как симпатического, так и парасимпатического отдела (преимущественно симпатической); очень низкочастотных компонентов (VLF, %), характеризующих активность симпатического отдела вегетативной нервной системы.

4) Соотношения низкочастотных и высокочастотных компонентов (LF/HF), характеризующего баланс влияния на сердце парасимпатического и симпатического отделов.

Все вышеперечисленные показатели фиксировались у обследуемых в реальном времени, находящихся в положении сидя, при помощи программы «Полиспектр.NET».

Полученные результаты обрабатывали с использованием методов параметрической статистики – t критерия Стьюдента. Данные исследования обрабатывались на персональном компьютере с использованием стандартных пакетов программ «Нейрософт» и «Excel». В выборках рассчитаны: средняя арифметическая ( $M \pm$ ), стандартная ошибка средней ( $\pm m$ ). Критический уровень значимости ( $p$ ) нулевой статистической гипотезы (об отсутствии значимых различий) принимали равным 0,05.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. Результаты анализа полиграфологических реакций у студенток при воспроизведении заведомо ложной информации

Характеризуя реактивность показателей сердечно-сосудистой системы у студентов с различным типом вегетативной регуляции, выявлено изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС). Так, на этапе «Вопросы» и у «ваготоников», и у «симпатикотоников» наблюдается увеличение ЧСС относительно исходных значений ( $t=1,75$  при  $p>0,05$ ).

Таблица 1.

Средние показатели ЧСС в динамике этапов наблюдения ( $M\pm m$ )

Тип вегетативной регуляции	Этап наблюдения				
	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После вопросов
Симпатикотония (n=7)	83,77± 2,53	83,6± 2,18	83,62± 2,42	94,91± 5,83	85,62± 1,99
Ваготония (n=12)	75,23± 3,27	78,4± 3,5	77,88± 3,38	83,71± 3,83	79,42± 3,09

Показатель соотношения низко- и высокочастотных волн растёт с каждым этапом (табл.2). Была выявлена достоверность различий в значениях показателей LF/HF в группах «ваготоников» и «симпатикотоников» на этапах «Фоновая запись» ( $t=3,77$  при  $p<0,01$ ), во время этапа «Видео» ( $t=2,62$  при  $p<0,01$ ), и на этапе «После видео» ( $t=3,46$  при  $p<0,001$ ), что указывает на дисбаланс ВНС в сторону преобладания тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы.

В динамике LF/HF также было выявлено достоверное различие в группе ваготоников на этапе «Вопросы» ( $t=3,35$  при  $p<0,001$ ), возникшее вследствие повышения ЧСС из-за воздействия эмоциогенного раздражителя.

Таблица 2.

Средние показатели LF/HF в динамике этапов наблюдения (M±m)

Тип вегетативной регуляции	Этап наблюдения				
	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После видео
Симпатикотония (n=7)	1,41± 0,71	1,89± 0,33	2,17± 0,34	3,03± 0,67	3,76± 0,86
Ваготония (n=12)	0,74± 0,07**	0,95± 0,13**	0,93± 0,11***	1,88± 0,34	2,07± 0,76

\*\*- p&lt;0,01, \*\*\* p&lt;0,001

Показатели стресс-индекса у «ваготоников» имеет меньшее значение на каждом этапе, чем у «симпатикотоников» (табл.3). Это закономерно, так как этот показатель очень чувствителен к усилению тонуса симпатической системы. Небольшая нагрузка (физическая или эмоциональная) увеличивают показатель стресс-индекса. Из-за этого можно наблюдать, что когда данный показатель у «симпатикотоников» растёт, у «ваготоников» он падает ещё ниже и наоборот.

Таблица 3.

Средние показатели стресс-индекса в динамике этапов наблюдения (M±m)

Тип вегетативной регуляции	Этап наблюдения				
	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После видео
Симпатикотония (n=7)	127,62± 23,75	158,29± 41,45	130,14± 20,51	118,29± 41,84	137,28± 53,98
Ваготония (n=12)	80,05± 18,37	66,71± 12,74	79,93± 15,94	79,37± 18,66	53,69± 13,5

Показатель мощности HF-компонента у «ваготоников» превышает таковой у «симпатикотоников» практически в 2 раза на каждом этапе наблюдения (табл. 4). У «симпатикотоников» показатель мощности HF-компонента достиг пикового значения 25,2 (%) на этапе «Видео».

Достоверность различий наблюдается во время этапов «Фоновая запись» ( $t=8,72$  при  $p<0,001$ ), «После видео» ( $t=3,52$  при  $p<0,001$ ) и на этапе «После вопросов» ( $t=2,55$  при  $p<0,01$ ). Так как эти этапы для обследуемого проходят в состоянии покоя, данные различия объясняются усилением тонуса парасимпатического отдела, активизация которого рассматривается как антагонистическая реакция организма.

В динамике мощности HF-компонента также было выявлено достоверное различие в группе «ваготоников» на этапе «ответы на вопросы» ( $t=5,75$  при  $p<0,001$ ) и на этапе «После вопросов» ( $t=2,25$  при  $p<0,01$ ), возникшее вследствие инактивации парасимпатического отдела ВНС.

Таблица 4.

Средние показатели мощности HF-компонента в динамике этапов наблюдения ( $M\pm m$ )

Тип вегетативной регуляции	Этап наблюдения				
	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После видео
Симпатикотония (n=7)	15,84± 1,92	25,2± 5,69	20,77± 1,86	15,61± 3,78	14,67± 2,83
Ваготония (n=13)	39,32± 1,88***	32,66± 3,81	36,62± 4,1***	22,05± 2,31	28,29± 4,52**

\*\* -  $p<0,01$ , \*\*\*  $p<0,001$

Низкочастотный компонент (LF) интерпретируется, как маркер симпатической модуляции, поэтому более высокие показатели можно наблюдать у выборки студентов с преобладанием симпатического отдела (табл.5). Достоверность различий наблюдается при сравнении значений на этапах «Фоновая запись» ( $t=5,84$  при  $p<0,001$ ) и «После видео» ( $t=3,06$  при  $p<0,001$ ).

Таблица 5.

Средние показатели мощности LF-компонента в динамике этапов наблюдения (M±m)

Тип вегетативной регуляции	Этап наблюдения				
	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После видео
Симпатикотония (n=7)	46,46± 2,35	38± 4,61	42,07± 3,79	36,71± 5,61	46,14± 7,09
Ваготония (n=13)	28,29± 2,03***	26,91± 2,57	28,43± 2,36***	35,63± 3,62	36,29± 4,03

\*\*\* p<0,001

Очень низкочастотный компонент (VLF) занимает примерно то же процентное соотношение в общем диапазоне у «симпатотоников», что и LF-компонент, отличаясь лишь в том, что показатель на этапе «Вопросы» резко повышается. У «ваготоников» показатель VLF-компонента находится примерно на одном уровне, который также заметно повышается лишь на этапе ответов на вопросы (табл. 6).

Таблица 6.

Средние показатели мощности VLF-компонента в динамике этапов наблюдения

Тип вегетативной регуляции	Фоновая запись	Видео	После видео	Вопросы	После видео
Симпатикотония (n=7)	37,71± 3,64	36,14± 7,55	37,17± 3,57	47,64± 7,45	39,17± 7,75
Ваготония (n=13)	32,41± 2,81	40,43± 4,45	35,96± 4,54	42,29± 4,27	35,41± 6,25

В динамике этого показателя у «ваготоников» наблюдаются недостоверные различия на этапах просмотра видеофрагмента и ответов на

вопросы. Причина появления колебаний VLF- компонента вероятнее всего связана с влиянием надсегментарных (в первую очередь гипоталамических) центров вегетативной регуляции (Бокерия Л.А., 2009).

### **3.2. Методическая разработка урока по теме «Анализ физиологических реакций у учеников в ситуации сокрытия значимой информации»**

Тип урока: комбинированный

**Цель:** Формирование комплексного представления о сущности, целях, мотивах, формах сокрытия информации и способах её выявления;

**Задачи:** 1) накопление и анализ накопленных теорией и практикой знаний о сокрытии информации; 2) анализ физиологических реакций при сокрытии информации.

**Формируемые УУД:**

**Личностные:** оценка изученного материала, исходя из личных соображений и опыта; осознание смысла учения и понимание личной ответственности за будущий результат.

**Познавательные:** поиск и выделение информации; формирование внутреннего плана действий; формирование умения анализа и синтеза

**Регулятивные:** развитие рефлексии

**Коммуникативные:** формирование умения ставить вопрос; формирование умения решать учебные проблемы, возникающие в ходе групповой работы, фронтальной работ

На изучение темы отводится 2 часа.

Учащийся по завершении изучения темы должен: 1) знать: физиологические явления организма; способы выявления ложных показаний; особенности работы полиграфа; уметь: фиксировать физиологические данные, например пульс; распознавать некоторые невербальные и физиологические проявления лжи или сокрытия информации

Связь данной темы с предыдущими, заключается в наличии методов исследования, которые имели место быть при изучении тем «Психологическая уравновешенность. Стресс, утомление, переутомление и их влияние на человека» (опрос), а также при изучении темы «Оказание первой помощи пострадавшим» (проверка физиологических данных, например дыхания, пульса и т.д.)

**Заключительный этап урока:** Систематизация и контроль. Задание о применении знания о проявлениях лжи или сокрытия информации. Рефлексия.

**Общие компетенции, развиваемые на уроке:**

1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

3. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

4. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**Структура занятия**

Элементы занятия	Время (мин.)
1. Организационный момент (взаимное приветствие, контроль присутствия)	2
2. Формулировка темы урока, постановка цели	3
3. Изучение новой темы	15
4. Практическая работа	15
5. Итог урока. Рефлексия учебной деятельности, домашнее задание.	10
Итого	45 минут

## **Технологическая карта учебного занятия**

### **I. Оргмомент. Приветствие, вступительное слово учителя.**

Преподаватель приветствует аудиторию, знакомит с формой проведения урока (комбинированный урок), выводит аудиторию на тему урока, ставит цель урока, мотивирует к предстоящей учебной деятельности. При этом делается акцент на связь между изучаемой темой и предыдущими, акцентируется внимание на использовании современных технологий.

### **II. Формулировка темы и постановка цели**

- 1) Формирование комплексного представления о сущности, целях, мотивах, формах сокрытия информации и способах её выявления;
- 2) Осуществление связи теории с практикой.

### **III. Изучение нового материала.**

Люди лгали бы меньше, если бы думали, что существуют верные признаки обмана. Но признаков обмана как таковых не существует – нет ни одного жеста, выражения лица или непроизвольного сокращения мышц, которые единственно и сами по себе означали бы, что человек лжет. Существуют только признаки, по которым можно заключить, что слова плохо продуманы или испытываемые эмоции не соответствуют словам. Эти признаки обеспечивают утечку информации (Чернецкая Н., 2008).

Невербальные признаки сокрытия информации чаще всего проявляются при затруднениях в измышлении пути обмана. Преступники, используя хитросплетенную и неправдивую историю, обычно говорят медленнее, включают в свою речь больше пауз и чаще запинаятся. Человек, пытающийся выявить, скрывает ли человек информацию, должен знать, каким образом эмоции влияют на речь, голос, тело и лицо, как могут проявляться чувства, которые лжец пытается скрыть, и что именно выдает фальшивость наблюдаемых эмоций. А также необходимо знать, что может выдать неподготовленность линии поведения. У лжи есть симптомы. К примеру, если собеседник трогает или дотрагивается до своего носа, то,

скорее всего, он что-то недоговаривает. По одной из версий при этом повышается давление и появляется сухость в носу – отсюда и возникает желание притронуться к нему (Стрельцова Е.В., 2011).

Есть ещё много методов разоблачения лгуна. Но самый надёжный способ нам даёт детектор лжи, или полиграф. Принцип его работы таков: он считывает ваши физиологические показатели, такие как пульс, давление, сердцебиение, тремор мышц с помощью датчиков. Результаты, например частота сердечных сокращений, выводится на экран в виде шкал. По ним специалисты могут понять, лжёт человек на задаваемые ему вопросы или нет.

По имеющимся официальным данным, впервые в новейшей истории нашей страны, полиграф стали применять, для оценки сообщаемой человеком информации в органах государственной безопасности в 1975 г. В МВД полиграф появился в 1993 г., в министерстве обороны России в 1998 г., в 2009 г. метод ПФИ был принят в арсенал средств по борьбе с преступностью Следственным комитетом при прокуратуре Российской Федерации (Дикий И.С., 2010).

В операциональном плане традиционный психофизиологический метод инструментальной детекции лжи представляет собой непрерывную регистрацию техническими средствами вегетативных реакций человека, возникающих в ответ на специально составленные внешние стимулы (в том числе заведомо значимые) и их последующий анализ с принятием решения о наличии или отсутствии скрываемой информации у обследуемого (Козлов И.С., 2010).

Особенности работы полиграфа сужают сферу его применения в связи со следующими факторами:

- 1) осведомлённость испытуемого о факте проведения проверки и о её содержании;
- 2) жёсткий алгоритм процедуры и невозможность её проведения в форме свободной беседы;
- 3) невозможность частого повторения тестирований;

- 4) необходимость подключения контактных датчиков;
- 5) строгие требования к внешним условиям проведения процедуры;
- 6) необходимость участия высококлассного специалиста;
- 7) возможность применения методов противодействия;
- 8) большая длительность процедуры;
- 9) влияние процедуры тестирования на испытуемого (Конобеевский М.А., 2009).

Современный полиграф – это переносный персональный компьютер с сенсорным блоком и датчиками съема информации. В сенсорном блоке снимаются сигналы с датчиков, показывающих физиологические процессы, сигналы усиливаются, фильтруются и преобразуются в цифровой код для передачи его на персональный компьютер. Физиологические процессы регистрируют три датчика: верхнего (грудного) и нижнего (брюшного) дыхания; сердечно-сосудистой активности: пульса, кровенаполнения сосудов, артериального давления; электрокожной проводимости (Осипов Я.В., 2012).

На уроке проводится небольшое исследование. Работа проводится в парах: один работает, другой измеряет.

#### **IV. Практическая часть.**

**Методы:** 1. Опрос; 2. Учёт дыхания и пульса.

#### **Организация исследования.**

Испытуемых предварительно осведомляют о целях исследования и берут их согласие под подпись. Перед началом испытания у каждого измеряется пульс и частота дыхания за минуту. Далее испытуемому предлагают пройти опрос:

1. Слушаетесь ли вы родителей?
2. Часто ли вы врётесь родителям?
3. Много ли времени вы проводите в соц. сетях?
4. Вы употребляли спиртное?

5. Вы смотрите фильмы 18+ или с повышенным содержанием жестокости?
6. У вас были романтические отношения?
7. Вы боитесь ЕГЭ?
8. Вы принадлежите к какому-нибудь неформальному течению?
9. Хотели бы вы бросить школу и жить самостоятельно?
10. Проявляли ли вы агрессию по отношению к близким?
11. Пробовали ли вы курить / или курите?
12. Знают ли ваши родители, чем вы обычно занимаетесь (о вашем хобби, привычках и т.д.)?
13. Если бы вы совершили преступление, вы бы сознались в нём?
14. Вы боитесь будущего?

На каждый ответ в опросе можно ответить лишь «да» или «нет». При этом на каждый вопрос испытуемый даёт ложный ответ. Сразу после завершения опроса у испытуемых снова измеряется частота пульса и дыхания. Спустя пятиминутный перерыв измерения повторяются. Данные трёх измерений сравниваются, и, на основании сравнения, делается вывод о влиянии дачи заведомо ложных показаний на частоту дыхания и пульса.

#### **V. Рефлексия учебной деятельности, выводы, итог занятия**

Проводится самооценка выполненной работы каждой группы, затем преподаватель даёт оценку выполненной работы. Подводится итог занятия. Преподаватель даёт задание для дальнейшей работы над темой урока (домашнее задание).

Итогом данного урока должна быть рефлексия учащихся. Благодаря полученным на уроке знаниям ученики смогут распознать примерный шаблон поведения человека, дающего ложные показания или умалчивающего информацию. Так как неприятная правда состоит в том, что, по статистике, любой человек лжёт примерно 2-3 раз в день, есть интерес проверить и себя и окружающих на предмет невербальных признаков, например, во время обычного диалога.

## ВЫВОДЫ

1) Наиболее информативными для определения различий между выборками являются показатели вагосимпатического баланса (LF/HF) и мощность HF-компонента.

2) В динамике наблюдений на этапе «Вопросы» выявлен выраженный прирост ЧСС у обследуемых независимо от типа вегетативной регуляции.

3) Постепенное повышение показателей LF/HF, VLF, ЧСС, SI с каждым этапом обследования свидетельствуют о повышении тонуса симпатической нервной системы в ситуации дачи ложных показаний.

4) Парасимпатический отдел нервной системы не имеет значительного влияния на физиологические показатели организма при даче ложных показаний, но активно действует во время восстановления организма после стрессовой ситуации.

5) Обследуемые с преобладанием активности парасимпатического отдела ВНС гораздо менее подвержены стрессу во время дачи ложных показаний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акименко А.К. Взаимосвязь представлений о лжи и стратегий поведения в системе социально-психологической адаптации личности: Автореф. дис. на соиск. степ. канд. психол. наук. — СПб. 2007. — С.24
2. Андреева, Л.А. Полиграф (детектор лжи) в системе безопасности бизнеса [Текст] / Л.А. Андреева // Законность и правопорядок в современном обществе. – 2011. № 4. – С. 169-173.
3. Аметов, А. С. Роль гиперсимпатикотонии в развитии артериальной гипертензии пациентов с метаболическим синдромом: возможности патогенетически обоснованной терапии [Текст] / А. С. Аметов, Т. Ю. Демидова, Л. В. Смагина // Терапевтический архив. 2004. — С. 27-32.
4. Баевский, Р.М. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем [Текст] / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. // Вестник аритмологии. – 2002. №24. – С. 53.
5. Баевский, Р. М. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения [Текст] / Р. М. Баевский, Г.Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. №3 – С. 106-127
6. Баевский Р.М. Кибернетический анализ процессов управления сердечным ритмом [Текст] / Р.М. Баевский // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. — 1976. — С. 161–175
8. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. — М.: Медицина, 1979. — С. 295
9. Базарбаева, С.М. Кардиоритмография как современный метод изучения variability сердечного ритма [Электронный ресурс] / С.М. Базарбаева, А.Ж. Нусупова, С.М. Батжанова // Исследования в области естественных наук. — 2012. — №6. — Режим доступа: <http://science.snauka.ru/2012/06/711> (дата обращения: 19.11.2016).

10. Бирюкова, Е.В. Вариабельность сердечного ритма в цикле сон-бодрствование у девушек разных соматотипов [Текст] / Е.В. Бирюкова, И.А. Кириллова, А.Ю // Современные наукоёмкие технологии. – 2005. № 4. – С. 36-37.
11. Бяловский, Ю.Ю. Вариабельность сердечного ритма как критерий оптимальности локальных физиотерапевтических воздействий [Текст] / Ю.Ю. Бяловский, С.В. Булатецкий, Е.П. Глушкова // Российский медико-биологический вестник им. Академика И.П. Павлова. – 2007. № 4. – С. 91-96.
12. Гаврилушкин А. П., Маслюк А. П. // Теоретические и практические аспекты нелинейных хаотических колебаний ритма сердца. Медленные колебательные процессы в организме человека. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной динамики, хаоса и фракталов в физиологии и медицине: М-лы 3-го Всерос. симпоз. 21–25 мая 2001 г. — Новокузнецк, 2001. — С. 37-48.
13. Голухова, Е. З. Вариабельность сердечного ритма и методы ее оценки [Текст] / Е. З. Голухова, А. М. Алиева, Т. Т. Какучая, В. М. Воеводина, Г. Г. Аракелян, Д. В. Миркаев // Креативная кардиология. – 2009. – С.76-82
14. Дикий, И.С. Возможности применения полиграфа и новых альтернативных методов инструментальной детекции лжи для предупреждения террористических угроз [Текст] / И.С. Дикий // Российский психологический журнал. 2010. № 5-6. – С. 63-67.
15. Жемайтите Д.И. Возможности клинического применения и автоматического анализа ритмограмм [Текст]: Дис. на соиск. степ. докт. мед. наук. — Каунас: КМИ, 1972. — С.285
16. Знаков В.В. Макиавеллизм и феномен вранья [Текст] // Вопросы психологии. — 1999. № 6. — С. 59-70.
17. Иванов, Р.С. Пригодность психофизиологического состояния человека к применению полиграфа [Текст] / Р.С. Иванов // Северо-Кавказский психологический вестник. – 2012. № 1. – С. 9-12.

18. Ильин Е. П. Психология совести. Вина, стыд, раскаяние [Текст] / Е.П. Ильин. – Изд.: Питер, 2016. – С. 370
19. Козлов, И.С. Методологические аспекты применения опроса с использованием полиграфа в практике [Текст] / И.С. Козлов // Юридическая психология. — 2010. № 3. — С.34
20. Конобеевский, М.А. Детекторы лжи и оценки рисков [Текст] / М.А. Конобеевский // Мир измерений. – 2009. № 3. – С. 20-26.
21. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода [Текст] / В.М. Михайлов. – 2-ое изд., перераб. и доп. – Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – С. 290
22. Мясников А.Г. Проблема права на ложь: (прав ли был Кант?). // Вопросы философии. — 2007. — № 6. — С. 130-141.
23. Оглоблин, С.И. Инструментальная «детекция лжи»: академический курс / С.И. Оглоблин, А.Ю. Молчанов. — Ярославль: Изд-во «Нюанс», 2004. – С.76
24. Осипов, Я.В. Современные технические средства детекции лжи [Текст] / Я.В. Осипов // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2012. № 56. – С. 94-98.
25. Павлова, О. Н. Регистрация и предварительная обработка сигналов с помощью измерительного комплекса МР100: Учеб. Пособие для студ. физ. фак. / О. Н. Павлова, А. Н. Павлов. – Саратов: Научная книга, 2008. – С. 80.
26. Поздняков, В. И. Предикторы возникновения основных факторов сердечно-сосудистого риска у больных с метаболическим синдромом [Текст] / В. И. Поздняков, Д. А. Напалков, В. И. Маколкин // Атмосфера. Кардиология. — 2003. № 4. — С. 3-9
27. Романова, М.М. Особенности психоэмоционального статуса, качества жизни и вегетативного баланса у больных метаболическим синдромом в сочетании с синдромом диспепсии [Текст] / М. М. Романова, А. П. Бабкин // Российский кардиологический журнал. – 2012. №4. — С. 30-36
28. Рябыкина, Г.В. Анализ вариабельности ритма сердца [Текст] / Г.В. Рябыкина, А.В. Соболев // Кардиология. — 1996. № 10. — С. 87-97.

29. Стрельцова, Е.В. Тактико-психологические приемы диагностики лжи в показаниях несовершеннолетних подозреваемых, обвиняемых [Текст] / Е.В. Стрельцова // Законность и правопорядок в современном обществе. — 2011. №3. — С. 213-223.
30. Чернецкая, Н. Почему люди лгут [Текст] / Н. Чернецкая, Н.В. Терентьева // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2008. №3. – С.57-63
31. Шахматова, К.И. Суточная вариабельность сердечного ритма у работников «стрессовых» профессий [Текст] / К.И. Шахматова, И.В. Осипова, О.Н. Антропова // Фундаментальные исследования. – 2007. № 2. – С. 48.
32. Яблучанский, Н. И. Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу [Текст] / Н. И. Яблучанский, А. В. Мартыненко // Харьков, 2010. – С. 131