

УДК 159.91

## ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ

**Чуб И.С., Черкасова А.С., Кунавин М.А., Борейко А.П., Преминина О.С.**  
*ФГБОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,  
Архангельск, e-mail: i.chub@narfu.ru*

В последнее время полиграфические исследования становятся всё более и более популярными. Актуальным направлением в этой связи является поиск объективных психофизиологических критериев сокрытия информации. В настоящее время наблюдается дефицит исследований, направленных на изучение индивидуально-типологических реакций на процесс сокрытия значимой информации. В нашем исследовании изучались некоторые особенности психофизиологических показателей студентов с различным уровнем ситуативной тревожности, регистрируемых в процессе полиграфического тестирования. Оценивались показатели электродермальной активности, мышечного тремора, грудного и брюшного дыхания, а также кровенаполнения периферических сосудов. Было показано, что уровень ситуативной тревожности прямо связан с процедурой проведения исследования и имеет значимые корреляции с исходными значениями тревожности у студентов. В ходе проведенного анализа были установлены индикаторы психофизиологического статуса, являющиеся надежными критериями выявления сокрытия информации. Чаще всего к таким критериям относятся параметры сосудистых реакций и изменения ритма и глубины дыхания, в то время как показатели кожно-гальванических реакций не являются прогностическими, поскольку их значения не коррелируют ни с психоэмоциональным напряжением студентов, ни с характером задаваемых вопросов.

**Ключевые слова:** полиграфия, электродермальная активность, сокрытие информации, ситуативная тревожность, студенты

## INDIVIDUAL FEATURES OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN STUDENTS DURING HIDING INFORMATION

**Chub I.S., Cherkasova A.S., Kunavin M.A., Boreyko A.P., Preminina O.S.**  
*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, e-mail: i.chub@narfu.ru*

Recently polygraphic investigations have become more and more popular. Up-to-date studies are aimed at searching individual reactions of the process of hiding significant information. In our study some features of psychophysiological parameters in students with different levels of state anxiety were explored. The research was conducted with using polygraphic testing. Indicators of electrodermal activity, muscle tremor, thoracic and abdominal respiration, and peripheral vascular blood filling were assessed. It was shown that the level of the state anxiety is directly related to the research procedure and has significant correlations with the initial values of anxiety in students. Statistical analysis revealed indicators of psychophysiological status which may serve as reliable criteria for detecting information hiding. Most often, these criteria include the parameters of vascular reactions and changes in the rhythm and depth of breathing. The indicators of sympathetic skin response are not predictive, since their values do not correlate either with the psychoemotional stress of students or with the questions characteristics.

**Keywords:** polygraphy, electrodermal activity, hiding of information, state anxiety, students

В настоящее время полиграфические исследования становятся всё более и более популярными и проникают во все сферы человеческой деятельности [1–3]. Подобный интерес связывают с социальной значимостью выявления скрываемой информации, обусловленной размахом коррупции и других правонарушений, являющихся масштабной угрозой социально-экономической стабильности российского общества. В настоящее время полиграфы применяются в более чем в 60 странах мира, не только в сфере силовых структур, но и в сфере безопасности бизнеса. Совершенствование инструментальной техники для подобного рода исследований делает процесс детекции лжи еще более эффективным. Более того, как отмечает И.Н. Чистяков, достоверность полиграфических исследований подтверж-

дает тот факт, что результаты полиграфических проверок эффективно используются в 87–96 % случаев [4]. Актуальным направлением в этой связи является поиск объективных психофизиологических критериев сокрытия информации.

В современной полиграфии индикаторами сокрытия значимой информации являются объективные психофизиологические, психические и вербальные признаки. Существуют однозначные признаки процесса сокрытия правды, обусловленные сопровождающими данный процесс психоэмоциональным напряжением, изменением активности вегетативной нервной и нейроэндокринной систем организма. Но при всей видимой однозначности процесса детекции лжи, основанной на данных критериях, существует огромное количе-

ство индивидуально-типологических реакций. Эти реакции обусловлены особенностями высшей нервной деятельности тестируемых на полиграфе, их темпераментом, стереотипностью поведения, мотивацией, уровнем тревожности и другими показателями. В настоящее время наблюдается дефицит исследований, направленных на изучение индивидуально-типологических реакций на процесс сокрытия значимой информации.

Направленность физиологических реакций в процессе сокрытия правды обусловлена действием большого числа факторов, среди которых особое значение имеет уровень тревожности. Несмотря на важность базового уровня тревожности, как модулирующей силы целенаправленного поведения, снижение или повышение уровня ситуативной тревожности неблагоприятно сказывается на адекватности оценки ситуаций. Низкий или, наоборот, высокий уровень ситуативной тревожности становится дезадаптирующим фактором особенно у студентов в процессе освоения учебных программ.

Цель исследования: изучить индивидуально-типологические особенности психофизиологических показателей студентов в процессе сокрытия информации.

#### **Материалы и методы исследования**

В исследовании, которое проходило весной 2016 г., принимали участие 20 студентов Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (10 юношей и 10 девушек). Средний возраст респондентов составил  $21,7 \pm 0,32$  лет. От всех студентов было получено письменное согласие на участие в исследовании. Обследование проводилось с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Предварительно студентам-участникам предлагалось заполнить анкету, содержащую вопросы о месте обучения, перечне экзаменов, которые они сдавали за время учёбы в университете и какие из этих экзаменов были наиболее затруднительными. Далее дизайн исследования предусматривал проведение цветового теста Люшера для определения уровня тревожности в трех ситуациях: до проведения полиграфического исследования (фон); после сообщения студенту информации о том, что данное исследование проводится по заданию руководства САФУ в целях выяснения уровня подготовки студентов к экзаменам (списывают ли они); после полиграфического исследования.

В основе проводимого психофизиологического исследования лежала процедура

полиграфического тестирования с использованием 8-канального компьютерного полиграфа «РИФ». В процессе исследования регистрировалась запись от следующих каналов полиграфа [2]: датчики тремора (ТРМ), фотоплетизмограммы (ФПГ), грудного и брюшного дыхания (ГД, БД), кожно-гальванической реакции (КГР).

На первом этапе студентам предъявлялось 12 вопросов, предполагающих ответы «да» или «нет». Четыре вопроса носили нейтральный характер (прямые вопросы, касающиеся однозначных фактов, по типу «Вы учитесь в вузе?»). Восемь других вопросов были направлены на выявление у студентов информации о списывании на конкретных экзаменах (из анкетных данных), ответы на данные вопросы всегда должны были быть отрицательными, независимо от правдивости данного ответа. В процессе предъявления вопросов производилась полиграфическая запись [5].

На втором этапе полиграфического тестирования студентам предъявлялись те же самые вопросы, но при этом респондент всегда должен был отвечать правдиво.

После проведения полиграфического тестирования проводилась устная беседа с респондентом, в ходе которой выяснялись совпадения или несовпадения выявленных в ходе исследования психофизиологических реакций с сообщенной ложной информацией. В случае, если студент говорил правду, но регистрировались аномальные показатели психофизиологической реакции на данный вопрос, студенту предлагалось объяснить данные противоречия.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась средствами SPSS IBM Statistics 22.0. Обобщение результатов нескольких вопросов в пределах каждого состояния проводилось на основании медиан значений полиграфических показателей. Значимость психофизиологических сдвигов в различных состояниях определялась на основании критерия Фридмана, попарные сравнения осуществлялись при помощи непараметрического критерия Уилкоксона. Межгрупповые сравнения производились с использованием критерия Манна – Уитни. Для выявления взаимосвязи между исследуемыми параметрами проводился корреляционный анализ с расчетом непараметрического коэффициента Спирмена. Критический уровень значимости различий составлял 95%.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Тревожность как свойство личности имеет когнитивный, эмоциональный и по-

веденческий аспект. Отмечается, что нормальный уровень тревожности у студентов способствует их успешному вовлечению в учебный процесс за счет оптимальной активизации функций внимания, памяти, воображения, мышления и интеллектуальных способностей. Групповой анализ результатов теста Люшера продемонстрировал, что у большинства респондентов (80%) отмечался исходно низкий уровень ситуативной тревожности, уровень тревожности ниже среднего был выявлен у 13,3% выборки и лишь у одного респондента (6,7%) был установлен средний уровень ситуативной тревожности. Таким образом, большинство студентов перед проведением полиграфического тестирования находились в состоянии психоэмоционального покоя, которое характеризуется оптимальным для умственной работоспособности режимом функционирования эмоциогенных структур.

После предъявления стрессогенной инструкции, которая была призвана ввести респондентов в состояние психоэмоционального напряжения, у 66,7% студентов уровень тревожности не изменился по сравнению с исходным, а у 33,3% было отмечено повышение ее уровня. На основании этих результатов всех респондентов разделили на две группы по изменению уровня тревожности после предъявления стрессогенной инструкции для выявления различий в функциональных параметрах организма в процессе сокрытия информации.

После проведения серии полиграфических исследований результаты остаточного уровня тревожности оказались следующими: у 60% респондентов тревожность осталась на прежнем (исходном) уровне, у 26,7% уровень ситуативной тревожности повысился и у 13,3% участников – снизился. При этом медиана и 25–75% квартильный диапазон не изменился.

Проведенный корреляционный анализ демонстрирует, что уровень тревожности после стрессогенной инструкции имел среднюю прямую взаимосвязь с исходным уровнем тревожности ( $r = 0,700$ ;  $p = 0,004$ ). То есть у респондентов с исходно высоким уровнем тревожности после психоэмоционального возбуждения тревожность повышалась еще больше.

Анализ результатов полиграфического тестирования показал, что у 66,7% респондентов были выявлены те или иные признаки сокрытия правды. У 33,3% выборки изменения психофизиологических параметров в различных состояниях были незначительны и не позволяли однозначно утверждать, что присутствовала эмоциональная реакция на значимые вопросы. Это

можно объяснить тем, что часть обследуемых воспринимала данный эксперимент не всерьез (не была достаточно мотивирована), поэтому у них отсутствовала какая-либо реакция со стороны функциональных систем организма. Известно, что признаки лжи проявляются, в случае если ложь требует психоэмоционального напряжения, которое отражается на функционировании вегетативной нервной системы [6].

Анализ функциональных реакций, сопровождающих ответы респондентов на значимые вопросы, при условии, что они говорили правду, показал избыточную психоэмоциональную реакцию у некоторых участников. Так у 53,3% студентов были выявлены признаки психоэмоционального напряжения, связанные с какими-либо личностными переживаниями событий в жизни, имеющих отношение к предъявленному вопросу. В частности подобные реакции связаны с трудностями сдачи отдельных экзаменов, строгими преподавателями, плохой оценкой за экзамен и другими негативными факторами. При этом даже в этой группе респондентов, учитывая их общее психоэмоциональное возбуждение, выявлялись признаки сокрытия информации при ответах на значимые вопросы. Другая часть студентов (46,7%) не проявляла подобных признаков эмоционального напряжения, и выявление признаков сокрытия информации в такой группе не вызывало затруднений.

Оценка индивидуально-типологических особенностей функциональных параметров студентов при ответах как на нейтральные вопросы, так и на значимые вопросы показала, что у 40% респондентов наблюдался повышенный уровень электродермальной активности (ЭДА). Известно, что кожно-гальванические реакции объединяют целый ряд показателей, значительно отличающихся в различных функциональных состояниях человека. Вся совокупность параметров ЭДА может быть разделена на тоническую (относительно длительные состояния), фазическую (короткие ответы на раздражители) и спонтанную (не связанную с какими-либо раздражителями). Уровень тонической ЭДА является индикатором состояния центральной нервной системы (ЦНС), тогда как фазическая остро реагирует на психоэмоциональное напряжение [7]. Для выявления причин высокого уровня сигнала КГР была рассчитана корреляция с показателем психоэмоционального напряжения у студентов при ответах на вопросы, независимо от их уровня значимости. Проведенный анализ показал отсутствие взаимосвязи между параметрами КГР и величиной пси-

хоэмоционального возбуждения студентов ( $r = 0,327$ ;  $p = 0,234$ ). Таким образом, повышенный уровень КГР можно объяснить индивидуальными особенностями психоэмоциональной и вегетативной сферы обследуемых.

Корреляционный анализ показал, что между фактом сокрытия информации и уровнем ЭДА существует сильная взаимосвязь ( $r = 0,866$ ;  $p < 0,001$ ). Установлено, что у респондентов с нормальным уровнем ЭДА при ответах на значимые вопросы в 100% случаев выявлялись те или иные признаки сокрытия информации. В группе с высоким уровнем ЭДА лишь у 16,7% респондентов были выявлены признаки лжи, у 83,3% студентов каких-либо критериев сокрытия информации установлено не было. Подобные результаты свидетельствуют о том, что полиграфическое исследование у респондентов с высоким уровнем ЭДА может быть затруднительно, что обусловлено индивидуальными физиологическими особенностями данной группы обследуемых.

Выявление параметров функционального состояния организма – индикаторов процесса сокрытия информации было проведено на основании сравнения значений показателей при предъявлении значимых и нейтральных вопросов, реакция на которые рассматривалась в качестве исходного уровня активности респондента. Анализ результатов показал, что такими индикаторами у студентов с признаками сокрытия информации являются: параметры кровотока в сосудах, ритмическая дыхательная активность и мышечный тремор. В силу высоких значений ЭДА у обследуемых при ответах на вопросы независимо от их уровня значимости, параметры КГР не могут являться однозначными индикаторами сокрытия правды [8].

Чаще всего индикаторами сокрытия информации являются параметры сосудистых реакций и изменения ритма и глубины дыхания. В подавляющем большинстве случаев заключение о признаках сокрытия правды основывалось на одном психофизиологическом параметре. Только у одного обследуемого признаки лжи выявлялись на основании нескольких показателей (в частности ТРМ и параметры дыхания). Различий в ритме и глубине дыхания, как критериев сокрытия информации, получено не было. Так изменение значений грудного дыхания по сравнению с исходным являлось индикатором сокрытия информации только у двух респондентов. У одного студента индикатором сокрытия правды послужила динамика брюшного дыхания. Еще у двух респондентов, критериями, на осно-

вании которых выявлялись признаки сокрытия информации, явились параметры как грудного, так и брюшного дыхания.

Аналізу подвергались параметры психофизиологических реакций респондентов при ответах на значимые вопросы, где участники должны были отвечать правдиво, при этом на первом этапе студенты скрывали данную информацию (ситуация «ложь – правда»). Было установлено, что у 73,3% респондентов присутствовала своеобразная «реакция на правду», которая выражалась в повышении значений психофизиологических параметров при повторном ответе на значимые вопросы, когда студентам приходилось говорить правду. Это свидетельствует о повышении психоэмоционального напряжения и наличии следовых реакций, сопровождающих правдивые ответы, что в нашем исследовании может быть связано с реакцией стыда, перенесенного стресса, экстремальных ощущений при списывании на экзамене. У одного участника была отмечена отрицательная динамика параметров при правдивых ответах на значимые вопросы, и у 20% респондентов не установлено какой-либо динамики в исследуемых параметрах функционального состояния. Вероятно, что пятая часть респондентов не испытывала каких-либо эмоций по поводу факта списывания на экзаменах. Проведенный корреляционный анализ установил взаимосвязь подобной «реакции на правду» и признаками сокрытия информации в ситуации «ложь».

В ходе анализа было установлено, что среди студентов, у которых отмечается отсутствие психофизиологической реакции на правдивые ответы, в 100% случаев не были обнаружены признаки сокрытия информации в ситуации «ложь». Тогда как у студентов с повышенной реакцией на правду в 81,8% случаев отмечаются признаки сокрытия информации и только у 18,2% респондентов из этой группы таковых признаков не установлено. У единственного респондента с отрицательной динамикой функциональных показателей при правдивых ответах также выявлены признаки сокрытия информации.

### Заключение

Таким образом, в ходе анализа индивидуально-типологических реакций студентов на сокрытие информации были установлены индикаторы психофизиологического статуса, являющиеся надежными критериями выявления данного процесса. Чаще всего ими служат параметры сосудистых реакций и изменения ритма и глубины дыхания, в то время как показатели



кожно-гальванических реакций не являются показательными, поскольку их значения не коррелируют ни с психоэмоциональным напряжением студентов, ни с характером задаваемых вопросов.

#### Список литературы

1. Дёмин Д.Б. Оценка полиграфических реакций при биоуправлении параметрами ритма сердца у подростков с разными вариантами вегетативного статуса // Вестник Российской академии медицинских наук. 2012. № 2. С. 11–15.
2. Журин С.И. Практика и теория использования детекторов лжи. М.: Горячая линия, 2011. 144 с.
3. Алексеев Л.Г. Психофизиология детекции лжи // Методология. М., 2011. 108 с.
4. Чистяков И.Н. Методология и технология применения метода инструментальной детекции лжи // Социальная политика и социология. 2010. № 1 (55). С. 259–272.
5. Мочагин П.В., Сметанин А.М. Детекция лжи: психофизиологическое исследование и основы информационной технологии выявления скрываемой информации // Вестник ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. 2013. № 1 (57). С. 121–125.
6. Козулева А.А. Подходы к пониманию лжи и её проявления на психофизическом, психологическом и социально-психологическом уровнях. Функционирование психики: вопросы криминалистики и судебных экспертиз // Сибирский юридический вестник. 2009. № 3. С. 67.
7. Демидова Л.И., Кашник О.И., Брызгалина А.А. Тревожность студентов вуза и их успешность в учебной деятельности // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. 2013. № 35–2. С. 88–92.
8. Суходоев В.В. Модифицированная методика измерений и оценки кожно-гальванических реакций человека [Электронный ресурс]. URL: [http://www.ipras.ru/cntnt/rus/media/on-layn-bibliote/otdelnie-statis/publikacii/stati\\_sotr/vvsuhodeev.html/publikacii/stati\\_sotr/vvsuhodeev.html](http://www.ipras.ru/cntnt/rus/media/on-layn-bibliote/otdelnie-statis/publikacii/stati_sotr/vvsuhodeev.html/publikacii/stati_sotr/vvsuhodeev.html) (дата обращения: 17.02.2021).