

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТЫ И СИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННЫХ ФИЛЬМОВ НА ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК

*И.А. Горбунов, Т.Л. Рычкова*

Санкт-Петербургский государственный университет, t.rychkova@spbu.ru

На сегодняшний день серьезных исследований, посвященных психологическому воздействию мультипликации как художественной формы нет. Основное направление исследований воздействия мультипликационных фильмов было в русле социальных теорий научения. Предметом исследования становились модели поведения, в основном агрессивные, усваиваемые детьми и подростками при просмотре мультфильмов. Современный интерес к проблеме психологического воздействия мультфильмов на детей и подростков до сих пор находится в русле исследования усваиваемых через мультфильмы агрессивных установок и моделей поведения.

Мультипликация является одним из наиболее интеллектуальных видов искусства. Ее давно выделяют как отдельный вид искусства, отличный от кинематографа. Традиционно мультипликацию определяют как любой вид художественного произведения, разворачивающегося во времени и пространстве в виде небольших художественных фрагментов, кадров, расположенных в определенной последовательности. Для понимания психологии художественного восприятия особенно важен тот факт, что мультфильмы, как правило, короткометражные и демонстрируются на достаточно большой скорости (классическая скорость демонстрации была 24 кадра в секунду, сейчас мультфильмы стали намного быстрее в среднем 25 кадров, а иногда даже 29-30 кадров секунду), именно поэтому, чтобы зритель успевал считывать изображения, они максимально упрощаются, делаются абстрактными, схематичными и гиперболизированными. Причем этот схематизм ничуть не уменьшает художественности произведений и не упрощает их в когнитивном смысле, а даже наоборот, усложняет.

С целью исследования возможности использования мультипликационных фильмов различного содержания в арт-терапии и обучении мы провели экспериментальное исследование психофизиологических коррелятов воздействия мультипликационных фильмов различного содержания на юношей и девушек от 18 до 26 лет. Гипотеза состояла в том, что в силу высокой сложности художественной формы мультипликационных фильмов по сравнению с художественными и документальными фильмами, их просмотр и понимание сопровождается значительным увеличением нейронной активности и специфичностью этой активности. Целью нашего экспериментального исследования было зафиксировать изменение функционального состояния головного мозга при просмотре мультфильмов по сравнению с функциональным состоянием при просмотре художественных и документальных фильмов. Исследование сопровождалось регистрацией спектральной мощности ЭЭГ по 19 отведениям при просмотре видеоряда (30 мин.) из 13 фрагментов фильмов и мультфильмов, отобранных экспертами в соответствии с целями и задачами исследования на основе соответствия их группам стимулов: 1) видео нейтрального содержания – документальные фильмы с видами природы и города (для измерения фонового состояния при просмотре любого видеоряда); 2) видео рационального содержания – художественные фильмы и мультфильм с рассуждением героев о жизни, которое может быть актуально для зрителей и может заставить зрителей задуматься; 3) видео парадоксального содержания – мультфильмы и фильмы с необычными героями, сюжетом, в которых все происходит наоборот, создается эффект обманутого ожидания и нарушения законов физики и логики, провоцирующие конфликт, удивление и веселье; 4) видео агрессивного содержания – фильмы и мультфильмы, вызывающие страх за жизнь и здоровье – со сценами батальи, сражений, пыток. Видеоряд был упорядочен в относительно случайном порядке с тем, чтобы фрагменты, близкие по содержанию, не следовали друг за другом. Также был выбран стандартный для аналогичных исследований порядок следования – начиная с видео, вызывающих позитивные эмоции, заканчивая – вызывающими негативные. Видео, вызывающие негативные эмоции, чередовались с видео, снимающими эмоциональное напряжение, чтобы максимально уменьшить вероятность актуализации общего функционального состояния, вызванного стрессом при просмотре видео устрашающего содержания. В исследовании участвовали 33 студента и выпускника (17 девушек, 16 юношей) ВУЗов г. Санкт-Петербурга (технические и гуманитарные) в возрасте от 18 до 26 лет.

На первом этапе исследования полученные в результате эксперимента показатели ЭЭГ были усреднены по двум категориям – фильмы и мультфильмы. Усредненные данные обрабатывались однофакторным дисперсионным анализом по критерию F-Фишера. Были установлены статистически значимые различия спектральной мощности ЭЭГ в процессе просмотра фильмов и мультфильмов.

Активность дельта-ритма в левой затылочной ( $p < 0,01$ ) и теменной части ( $p < 0,05$ ) при просмотре мультфильмов больше, чем при просмотре фильмов. Зачастую увеличение дельта-ритма связывают со снижением функционального состояния мозга и увеличением подкорковых влияний на данную область коры. Таким образом, увеличение мощности дельта-ритма в левом полушарии и понижение его мощности в правом полушарии отражает переход активности в правое полушарие, т.е. корковые нейроны правого полушария в большей степени включаются в информационный обмен и находятся под меньшим влиянием

тормозящих подкорковых процессов. Переход активности из левого полушария в правое может быть связан с включением образного синтетического мышления и снижением вербально-логических функций при просмотре мультфильмов. Также можно отметить смещение активации в сторону центральнотеменных отделов, что может свидетельствовать о включении механизмов по обеспечению пространственных функций, связанных со схемой тела.

Тета-ритм связывается обычно с патологическими процессами в мезэнцефальных структурах, но вполне возможно, что его активность возрастает при решении задачи, что указывается в работах Т.М. Марютиной и О.Ю. Ермолаева [1]. Мощность тета-ритма при просмотре мультфильмов больше в затылочной области обоих полушарий ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ), что может свидетельствовать, что таким образом проявляется влияние медленных альфа-волн. Также повышается мощность в височных отделах левого и правого полушарий. Эти изменения можно связать с двумя процессами: в правом полушарии изменяются механизмы, связанные с восприятием неречевых звуков, в частности интонационных конструкций, музыки, ярко окрашенных символических образов. С другой стороны, в левом полушарии во фронтальных отделах конвекситальной поверхности коры изменяется работа механизмов порождения речи и формирования последовательности словесно-логических операций [2].

На уровне Бета1- и Бета2-ритмов ( $p < 0,001$ ), которые связывают с неосознанными когнитивными процессами также выявлены статистически значимые различия мощности ЭЭГ, отражающей нейронную активность, в передневисочном отведении левого полушария и средневисочном отведении правого полушария. Это явление, наблюдаемое на всех спектральных уровнях, начиная с медленных тета-волн и заканчивая высокочастотными гамма-волнами, можно проинтерпретировать как актуализацию определенного уровня вербализации при просмотре мультфильмов: одновременно активизируются вербально-логическая и образная системы восприятия и переработки информации. С одной стороны, включение этих механизмов на уровне Бета1-ритма связано и с эмоциональной потребностью, с другой, с когнитивными механизмами переработки информации. Такие изменения соответствуют увеличению фрактальной размерности ЭЭГ [3], а это в свою очередь свидетельствует о том, что участки мозга, расположенные под электродами, проявляют более сложную активность, что может говорить об усложнении выполняемых ими функций. Затылочная зона обоих полушарий и фронтальная зона также активизируются при просмотре мультфильмов, это отражается в повышении спектральной мощности в диапазоне бета2-ритмов. Мощность ЭЭГ в теменных отведениях увеличивается ( $p < 0,01$ ), что может свидетельствовать о включении функций, связанных с ориентацией в пространстве, задействующих схему тела человека (эта тенденция наблюдалась в измерениях спектральной мощности медленных дельта- и тета-волн). Поскольку это явление наблюдается и на быстрых ритмах, можно говорить о том, что человек постоянно сопоставляет некую схему тела с известными ему моделями. В силу того, что в этом механизме задействованы фронтальные области левого полушария, которое связано с формированием сложных последовательностей мыслительных операций, речевых конструкций, можно говорить об увеличении работы мозга по логическому объяснению и осознанию процессов, протекающих в когнитивном блоке правого полушария. В конкретном примере, возможно, возникает конфликт между образной сферой и вербальной, по Э. Голдбергу [4], между рутинной информацией, стандартизованными схемами, и новизной информации, которая может быть связана с самой художественной формой мультфильма – нестандартные, абстрактные формы, необычные действия персонажей, необычный сюжет и т.д. Активация левой височной зоны может говорить о постоянной попытке вербализовать, упростить поступающую информацию, сопоставить новую информацию с уже известными схемами. Само усвоение новой информации связывается с постепенной рутинизацией ее, с ходом переработки от правого полушария к левому, которое отвечает за рутинизацию информации [4]. В то же время участие правого полушария в процессах восприятия и первичной переработки информации говорит о ее нелогичности, принципиальной новизне и синтетичности, невозможности простого разложения на элементы.

Картина, получаемая по активности гамма-ритма очень похожа на активацию бета-ритмов, но как более значимые различия ( $p < 0,001$ ) в активности выделяются правая затылочная, теменная и правая средневисочная зоны. Зарегистрированные на уровне гамма-ритма явления, связанные с усилением активности мозга для переработки сложной, конфликтной информации, с функцией продукции речи и с параллельной активацией вербальных и образных способов переработки информации и механизмов, связанных с пространственной ориентацией и схемой тела человека повторяют выше описанные на уровнях тета- и бета-волн. Таким образом, можно говорить о том, что эти два механизма являются характеризующими функциональное состояние человека при просмотре мультфильмов. Описанный эффект должен способствовать обучению, так как любой конфликт при решении задачи активизирует больший уровень осознанности.

На втором этапе исследования были установлены статистически значимые различия в когерентности при просмотре мультфильмов и фильмов. Данные обрабатывались однофакторным дисперсионным анализом с поправкой Tukey HSD. При просмотре фильмов когерентности по всей коре на всех ритмах значимо выше, чем при просмотре мультфильмов. Получается, что восприятие мультфильма десинхронизирует работу коры. Более значимые различия в снижении когерентности выявлены на уровнях альфа-, тэта- и Бета1-ритмов. На уровне тета-ритма когерентности при просмотре мультфильмов снижаются по всей поверхности коры. Это может быть связано с возникающим при восприятии мультфильма

конфликтом, диссонансом, возможно, стрессом, который вызван новизной информации, ее необычностью, нестандартностью. Получается, что мультфильмы могут воздействовать на первичные древние механизмы активации мозга, поскольку первичная информация десинхронизирует даже стволовые структуры. На уровне альфа-ритма снижение когерентности при просмотре мультфильмов смещается в левое полушарие. Причем как особо значимое различие функциональных состояний при просмотре фильмов и мультфильмов выявлено снижение когерентности между отведениями в правом теменном отделе и между правым височным и правым лобным отделами. Теменные отделы связываются переработкой пространственной информации, связанной со схемой тела. Получается, что при просмотре мультфильмов нарушается схема тела. Это можно связать с необычностью, абстрактностью в изображении персонажей, с непоследовательностью и нелогичностью их движений, тогда как действия реальных персонажей в фильмах являются вполне понятными. Снижение когерентности в лобном отделе может быть связано с установками. Если нарушается представление об обычном ходе вещей, это может повлиять и на установочные реакции. Снижение когерентности на уровне альфа-ритма закономерно – десинхронизация на этом уровне говорит о том, что включаются активные процессы по переработке информации.

На бета-ритме снижение когерентности при просмотре мультфильмов больше в левом полушарии. Более значимые различия в функциональных состояниях при просмотре фильмов и мультфильмов отражены в снижении когерентности при просмотре мультфильмов между левой височной зоной и правой затылочной и теменной зонами. Также может быть связано с нарушением схемы тела, с нарушением продукции речи, т.е. воспринимаемое не поддается описанию. Активность на уровне высокочастотных ритмов при просмотре мультфильмов выше, чем при восприятии фильмов, в левой височной зоне и правой височной зоне. Возможно, зритель постоянно сопоставляет увиденное с имеющимися у него эталонами, постоянно сталкивается с несоответствием, пытается, вербализовать, объяснить, снова сталкивается с противоречием и пытается разрешить конфликт.

На третьем этапе исследования усредненные данные по типам стимулов (видео различного содержания) сопоставлялись друг с другом, установлены значимые различия в спектральной мощности ЭЭГ при просмотре видео различного содержания. Данные обрабатывались однофакторным дисперсионным анализом с поправкой Fisher LSD.

Выявлены статистически значимые различия ( $p < 0,01$ ) функциональных состояний мозга при просмотре видео агрессивного содержания и при просмотре видео нейтрального содержания, отражающиеся в показателях мощности ЭЭГ на уровнях медленных ритмов. При просмотре агрессивных фильмов и мультфильмов по сравнению с просмотром видео нейтрального содержания повышается нейронная активность в лобных и фронтальных отделах правого полушария на уровне дельта-ритма и в теменном отделе на уровне альфа-ритма. Дельта-ритм связывают с переработкой первичной информации, с потребностной сферой. Активность нейронов в лобных долях полушарий может быть связана с установками. Снижение мощности альфа-ритма в затылочной области закономерно при выполнении задачи. При просмотре видео агрессивного содержания это снижение значимо выше, чем при просмотре видео нейтрального содержания. Что также можно связать с общим функциональным состоянием – с повышением активности в переработке информации.

При просмотре видео парадоксального содержания мощность спектральных характеристик ЭЭГ в бета1-ритме больше ( $p < 0,01$ ), чем при просмотре нейтрального видео, в левых передней и задней височных зонах и правой центральной височной зонах. Если сопоставить эти результаты с результатами расчетов различий функциональных состояний при просмотре мультфильмов и фильмов, то видно наглядное сходство. Парадоксальное видео по форме сопоставимо с художественной формой мультфильма самой по себе, то есть, связано с восприятием новой, незнакомой, противоречивой информации, для которой нет готовой схемы восприятия, с нарушением шаблонов и устоявшихся схем восприятия и с активной переработкой новой, парадоксальной информации. На уровне бета2-ритма активность при просмотре парадоксального видео больше, чем при просмотре нейтрального видео также в левых передне- и задневисочных и правых височных зонах, во фронтальной зоне правого полушария и в затылочной левой. На уровне гамма-ритма активность при просмотре парадоксального видео, отраженная в показателях мощности ЭЭГ, больше ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$ ), чем при просмотре нейтрального видео в левых переднее и заднее височных и затылочной зонах, в правой центральной височной и правой затылочной зоне. На уровне гамма-волн также видно повышение активности нейронов при просмотре видео парадоксального содержания в правой теменной области, которая, как уже говорилось выше, может отражать переработку пространственной информации, связанной со схемой тела человека. На уровнях бета2-волн и гамма-волн видно увеличение мощности ЭЭГ во фронтальных отделах коры. При просмотре видео парадоксального содержания активность нейронов в этой области коры значительно выше ( $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ ), чем при просмотре видео нейтрального содержания. Активность нейронов фронтальной области коры связывается с моторными функциями, с отражением схем действия. Возможно, что при просмотре видео парадоксального содержания появляется потребность в двигательной активности.

Различия функциональных состояний мозга при просмотре парадоксального видео и при просмотре видео агрессивного содержания, отраженных в мощности ЭЭГ на уровнях бета2-волн и гамма-волн, сходны с описанными выше различиями в просмотре парадоксальных и нейтральных видео. При просмотре видео парадоксального содержания по сравнению с просмотром агрессивного видео активируются правые и левые

височные и затылочные зоны, правая теменная и префронтальная зоны ( $p < 0,001$  и  $p < 0,01$ ). Активацию теменной зоны мы склонны связывать с когнитивными процессами, связанными со схемой тела, как это уже описывалось выше. При просмотре парадоксального видео схема тела скорее расширяется за счет привнесения новой, несоответствующей старой, информации, а при просмотре агрессивного видео уровень осознания схемы тела снижается. Также наблюдается описанный выше механизм, который мы связали со сложностью переработки новой, конфликтной, противоречивой информации, с нарушением продукции речи, с одновременной активацией вербального и образного механизмов переработки информации. Активность нейронов во фронтальных отделах коры, может быть связана перестройкой схем действий, связанной со сложностью переработки непоследовательности действий и сюжета в видео парадоксального содержания.

Резюмируя описанные результаты можно выделить самые важные из них. Функциональное состояние при просмотре мультфильмов значительно отличается от функционального состояния при просмотре фильмов и определяется увеличением спектральной мощности ЭЭГ на всех диапазонах и снижением когерентности преимущественно в левом полушарии. Как основные механизмы, актуализирующиеся при просмотре мультфильмов мы выделили механизмы, связанные с увеличением мощности ЭЭГ в левой передневисочной и фронтальной, в правой центральновисочной, теменной и затылочной областях в диапазоне высокочастотных ритмов и связали эти процессы с когнитивными процессами, заключающимися в одновременной активации вербально-логических и образных, синтетических способов переработки информации. При этом актуализацию образных и синтетических способов восприятия и переработки информации мы склонны связывать с художественной формой мультипликационных фильмов, с необычностью и абстрактностью персонажей и парадоксальностью, нелогичностью сюжетных линий. Увеличение мощности ЭЭГ в теменной области мы проинтерпретировали как активацию механизмов пространственного мышления, связанных со схемой тела. Снижение когерентности в этой зоне может быть связано с нарушением схемы тела при просмотре мультфильмов, происходящего вследствие конфликтности стимула, заключающейся в нарушении законов физики в действиях мультипликационных персонажей, экстраординарными способностями персонажей мультфильма.

Описанный эффект должен способствовать обучению, так как конфликт при решении задачи активизирует больший уровень осознанности. Вследствие повышения уровня осознанности и увеличения нейронной активности мульт-терапия может быть эффективной, но поскольку при просмотре мультипликационных фильмов нарушаются когерентности мультфильмы могут вызвать сильное раздражение у определенной группы лиц, характеризующихся неустойчивостью картины мира. Так на основании самоотчетов испытуемых мы проследили закономерность, что мультфильмы парадоксального и агрессивного содержания вызывали особенно сильное неудовольствие у молодых людей и девушек психастенического и астенического типа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Марютина Т.М., Ермолаев О.Ю. Введение в психофизиологию. М.: «Флинта», 2004;
2. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. 3-е издание. М.: «Академия», 2004;
3. Вассерман Е.Л., Карташев Н.К., Полонников Р.И. Фрактальная динамика электрической активности мозга. СПб.: Наука, 2004;
4. Голдберг Э. Управляющий мозг: Лобные доли, лидерство и цивилизация. М.: Смысл. 2003.