

На правах рукописи



Воднева Алёна Руслановна

МЕЖЛИЧНОСТНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ НА ПОВЕДЕНЧЕСКОМ УРОВНЕ  
В КОНТЕКСТЕ ДИАДНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата психологических наук

федеральная территория «Сириус»

2025

Работа выполнена в Научном центре когнитивных исследований автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Научно-технологический университет «Сириус».

**Научный руководитель:** доктор психологических наук, профессор  
**Григоренко Елена Леонидовна**

**Оппоненты:** **Ключарев Василий Андреевич**  
доктор когнитивных наук, профессор департамента стратегического и международного менеджмента Высшей школы бизнеса и заведующий Международной лабораторией социальной нейробиологии Института когнитивных нейронаук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**Васюра Светлана Александровна**  
кандидат психологических наук, доцент кафедры общей психологии Института педагогики, психологии и социальных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет»

**Ведущая организация:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Защита состоится 23 октября 2025 г. в 13:00 на заседании диссертационного совета 24.1.110.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института психологии Российской академии наук (ИП РАН), по адресу: 129366, г. Москва, ул. Ярославская д. 13 к. 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт психологии Российской академии наук (ИП РАН): [www.ipran.ru](http://www.ipran.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, кандидат психологических наук  Мурашева Ольга Владимировна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Синхронизация считается универсальным физическим явлением, проявляющимся в подстройке ритмов колебательных (осциллирующих) систем в результате взаимодействия или внешнего воздействия (Pikovsky et al., 2001). Межличностная синхронизация — это процесс сонастройки двух или более людей во время социального взаимодействия, которая может проявляться во времени или по форме на поведенческом (вербальная и невербальная синхронизация) и психофизиологическом (физиологическая и межмозговая синхронизация) уровнях. На первом уровне синхронизация рассматривается как сонастройка во времени паттернов двигательной активности (Ramseyer & Tschacher, 2011; Kupper et al., 2015; Nyman-Salonen et al., 2021; Erdös & Ramseyer, 2021; Воднева и др., 2024а) или характеристик голоса и речи участников социального взаимодействия (Amiriparian et al., 2019; Cote & Bornstein, 2021). На втором уровне — как координация активности вегетативной нервной системы (Nelson et al., 2017; Palmieri et al., 2018; Reddan et al., 2020; Coutinho et al., 2021; Fogel-Yaakobi et al., 2023) или активности головного мозга (Liu et al., 2017; Zhang et al., 2020; Long et al., 2021; Gugnowska et al., 2022).

Большинство работ по межличностной синхронизации выполнены в разных теоретических подходах и в рамках различных областей психологической науки, что приводит к фрагментарному представлению о данном явлении (Ayache et al., 2021; Davis et al., 2018). В связи с гетерогенностью поля исследований межличностную синхронизацию также называют сонастройкой, подстройкой, скоординированностью или координацией, совпадением изучаемых параметров или синхронностью.

Межличностную синхронизацию часто называют «социальным клеем», так как она способна содействовать установлению межличностных связей и формированию отношений (Baimel et al., 2015; Rennung & Göritz, 2016). Спонтанно возникающую синхронизацию считают важным показателем качества и близости отношений (Ayache et al., 2021). Среди других функций сонастройки выделяют: укрепление кооперации, проявление просоциального поведения, эмоциональную регуляцию, ощущение сходства, близости и общности с другим или другими (Hu et al., 2022b). Спонтанная синхронизация на поведенческом уровне также может быть результатом успешно протекающего взаимодействия и выражаться в совпадении поведения, движений, невербальных сигналов (Hu et al., 2022b). Такая двунаправленная связь (усиление социальных или психологических состояний, а также возникновение в связи с ними) поднимает вопрос о самостоятельности данного явления. Некоторые

исследователи рассматривают межличностную синхронизацию не как отдельный феномен, а как биоповеденческий механизм, встроенный в более сложные и крупные социальные процессы, в частности в привязанность (Feldman, 2017).

Существующие исследования межличностной синхронизации по большей части стремятся изучить влияние сонастройки на результаты социального взаимодействия (Hu et al., 2022b). Ранее отмечалось, что личностные особенности участников социального взаимодействия неизбежно проявляются во время него (Андреева, 2001), однако их вклад в проявления межличностной синхронизации остается не до конца проясненным. Необходимость изучения вклада личностных характеристик (как устойчивых особенностей поведения) была отмечена в ряде статей (McNaughton & Redcay, 2020; Nguyen et al., 2021; Gordon et al., 2023).

Межличностная синхронизация исследуется в контексте различных типов отношений, среди которых можно выделить несколько ключевых: незнакомцы, друзья, романтические партнеры или супруги, родители и дети, психологи и их клиенты, а также учителя и ученики или классы (Randall & Butler, 2013; Bizzego et al., 2019; Borelli et al., 2019; Golds et al., 2022; Dales & Jerry, 2008; Schwartz et al., 2022; Zheng et al., 2020). Контекст рабочих отношений является одним из наименее изученных среди существующих исследований межличностной синхронизации. Однако такие отношения представляют интерес для изучения, поскольку в их основе лежит необходимость достижения какой-либо общей задачи (Ferris et al., 2009), они создают условия для оценки влияния межличностной синхронизации на продуктивность и эффективность изучаемых отношений. Так, не были обнаружены работы, посвященные изучению межличностной синхронизации в рамках наставнических отношений, а также малочисленными являются исследования профессиональных музыкантов.

**Степень разработанности темы.** Межличностная синхронизация исследуется практически исключительно за рубежом, что актуализирует необходимость ее включения в поле отечественной науки. Исследования сонастройки в России начались не так давно и на данный момент представлены в основном обзорами методов или особенностей проявления сонастройки на разных выборках (Вахрушев и Жукова, 2021; Меськова и др., 2022; Муртазина и др., 2019; Муртазина и Буянова, 2021; Орешина и Жукова, 2023), а также единичными эмпирическими работами (Цигеман-Горенко и др., 2023; Орешина и Жукова, 2024).

С наличием и динамикой межличностной синхронизации связано множество факторов, среди которых можно выделить личностные. В литературе высказывается

предположение о положительной взаимосвязи между межличностной синхронизацией, способствующей развитию эмпатии (Levy & Feldman, 2019), и диспозициональной эмпатией, способствующей развитию социально-когнитивных навыков, необходимых для межличностной синхронизации (Tzanaki, 2022). Другое предположение связано с личностными чертами: различные черты (экстраверсия, доброжелательность, открытость опыту) были положительно связаны с сонастройкой на различных уровнях (Haas, 2015; Tschacher et al., 2018; Zhang et al., 2020). Таким образом, отдельные работы связывают личностные характеристики с межличностной синхронизацией, однако исследования вклада этих характеристик в сонастройку в рамках рабочих отношений ранее не проводилось. Данная работа призвана заполнить обнаруженный пробел.

**Цель** работы заключается в изучении межличностной синхронизации на поведенческом уровне и связанных с ней личностных характеристик в диадах, объединенных рабочими отношениями. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучить теоретические, методологические и эмпирические исследования межличностной синхронизации и личностных характеристик, с нею связанных.
2. На основании выявленных лакун в литературе разработать дизайны экспериментальных исследований, позволяющих оценить межличностную синхронизацию на поведенческом уровне во время социального взаимодействия в разных типах диад.
3. Провести сбор данных и анализ межличностной синхронизации на поведенческом уровне и личностных характеристик в диадах наставник–наставляемый.
4. Провести сбор данных и анализ межличностной синхронизации на поведенческом уровне и личностных характеристик в дуэтах профессиональных музыкантов.
5. Сопоставить полученные результаты и описать связь между межличностной синхронизацией в разных типах диад и личностными характеристиками, с нею связанными.

**Объектом** исследования выступает межличностная синхронизация участников социального взаимодействия.

**Предметом** — связь межличностной синхронизации на поведенческом уровне и личностных характеристик в наставнических диадах и музыкальных дуэтах.

**Теоретическая гипотеза:** показатели межличностной синхронизации связаны с личностными характеристиками участников социального взаимодействия.

**Исследовательские гипотезы:**

1. Высокий уровень диспозициональной эмпатии, обнаруживаемый хотя бы у одного из членов наставнической диады, будет связан с высокими показателями межличностной синхронизации на поведенческом уровне.
2. Когнитивный компонент эмпатии внесет большой вклад в межличностную синхронизацию в рамках рабочего взаимодействия как формального, так и неформального характера между наставником и наставляемым.
3. Личностные черты, диспозициональная эмпатия участников музыкального дуэта будут связаны с высокими показателями межличностной синхронизации на поведенческом уровне.

**Научная новизна.** В рамках данной работы впервые систематически выявлены и проанализированы личностные характеристики, связанные с межличностной синхронизацией. Представлено исследование сонастройки на поведенческом уровне в наставнических диадах, которое, согласно доступной литературе, впервые освещает контекст этих отношений в поле исследований синхронизации. Также проведено первое в России исследование межличностной синхронизации на поведенческом уровне в профессиональных дуэтах. Необходимо отметить приближенность реализованных экспериментальных условий к экологически валидным и специфическим для целевой деятельности участников. Используемые в исследовании методы анализа межличностной синхронизации на поведенческом уровне имеют первое подробное описание на русском языке.

**Теоретическая значимость диссертационного исследования.** Данное исследование расширяет понимание межличностной синхронизации за счет качественного анализа факторов, влияющих на сонастройку, а также комплексного анализа сонастройки на поведенческом уровне в контексте различных типов профессиональных отношений. Систематический обзор и анализ научной литературы способствовали структурированному выявлению ключевых личностных характеристик, связанных с сонастройкой. Полученные эмпирические данные согласуются с моделью межличностной синхронизации, предложенной К. МакНоттоном и Э. Редкей (McNaughton & Redcay, 2020), которая рассматривает личностные особенности участников как предикторы сонастройки. Результаты исследования дополняют и уточняют существующие представления о роли диспозициональной эмпатии в наставнических отношениях (Eby & Robertson, 2020).

Кроме того, полученные данные частично подтверждают модель взаимосвязи эмпатии и межличностной синхронизации, описанную П. Цанаки (Tzanaki, 2022). Результаты, полученные в исследовании межличностной синхронизации при совместном исполнении музыкального произведения, согласуются с моделью интеграции «Я–другой» (Heggli et al., 2021). В основе данной модели лежит механизм предиктивного кодирования — непрерывного анализа и сопоставления собственных моторных действий с соматосенсорной и слуховой обратной связью для минимизации ошибки предсказания (Gładziejewski, 2016). Данная модель объясняет динамическую природу межличностной синхронизации как процесса адаптивной координации, направленной на сокращение расхождений между внутренними предсказаниями и внешними сенсорными сигналами.

**Практическая значимость диссертационного исследования.** Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы для разработки практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности коммуникации и создание более слаженных команд в профессиональной среде. Развитие когнитивных компонентов эмпатии у участников наставнических программ может помочь повысить качество взаимодействия между наставниками и наставляемыми, а учет уровня эмпатии может рассматриваться в качестве дополнительного критерия при подборе пар.

**Методология и методы исследования.** Для оценки межличностной синхронизации на поведенческом уровне в виде синхронизации движений использовалось программное обеспечение Motion Energy Analysis (MEA; Ramseyer, 2020). Полученные в данном программном обеспечении данные были обработаны в пакете rMEA (версия 1.2.2; Kleinbub & Ramseyer, 2021) и с помощью алгоритма Surrogate Synchrony (SuSy, версия 0.1.1; Tschacher & Meier, 2020). Оценка уровня эмпатии осуществлялась с помощью опросника Уровень сопереживания (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Kosonogov, 2014) и Опросника когнитивной и аффективной эмпатии (Reniers et al., 2011; Окатова, 2021). Личностные черты были измерены с помощью Пятифакторного опросника личности (Soto & John, 2017; Калугин и др., 2021). Расчет индивидуального темпа во время совместного исполнения музыкальной пьесы производился с помощью методики, описанной в работе А. Замм и коллег (Zamm et al., 2021), а оценка социального настоящего — показателя реальной межличностной синхронизации, превышающей показатели синхронизации, полученные на сгенерированных данных (псевдосинхронизация), — с помощью подхода В. Чахера и коллег (Tschacher et al., 2018).

Методы, использованные в рамках данной работы, включали как теоретические (анализ, сравнение и обобщение теоретических, эмпирических и методологических исследований), так и эмпирические (естественный эксперимент, опросниковый, поведенческий). Для математической обработки были применены: кросс-корреляция, Т-критерий Вилкоксона, тест Шапиро-Уилка, Z-преобразование Фишера, гребневая регрессия, регрессионные модели.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Личностные характеристики, положительно связанные с межличностной синхронизацией в диадическом социальном взаимодействии, включают эмпатию (в частности, компоненты принятия перспективы, эмпатической заботы, эмоциональной эмпатии, а также общий или усредненный балл), личностные черты (доброжелательность, экстраверсия, интеллект, открытость опыту и добросовестность) и избегающий тип привязанности.
2. В рамках наставнических отношений межличностная синхронизация на поведенческом уровне может проявляться во время как формального, так и неформального общения, указывая на широту контекстов проявления сонастройки.
3. Когнитивная эмпатия наставляемого вносит значимый вклад в межличностную синхронизацию на поведенческом уровне в области движений головы во время разговора на свободную тему, отражая значимость восприятия невербальных сигналов для неформального общения.
4. Во время совместного исполнения незнакомого произведения в дуэте межличностная синхронизация на поведенческом уровне обеспечивается взаимной адаптацией, ведущей к интеграции когнитивных моделей себя и другого, и наблюдается во второй части музыкального произведения, отражая достижение сыгранности.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Обращение к психологическим подходам, подкрепленным трудами отечественных и зарубежных исследователей, соответствие выбранных методов поставленным целям и задачам, выбор апробированных и валидизированных на российской выборке опросников, применение методов математической обработки данных обеспечивает достоверность результатов, полученных в рамках данной работы.

Теоретические и экспериментальные результаты данной работы были представлены и обсуждались на научных семинарах Научного центра когнитивных исследований Научно-технологического университета «Сириус» (федеральная территория «Сириус», 2021–2024 годы), а также на российских и международных



конференциях и форумах, среди которых: VI Форум по когнитивным нейронаукам (Екатеринбург, 2023), Конференция по когнитивной науке «Психология познания» памяти Дж. С. Брунера (Ярославль, 2023), Всероссийский форум психологов в Екатеринбурге (Екатеринбург, 2022), 2nd International Conference on Social Neuroscience in Ecologically Valid Conditions (Москва, 2022). В рамках работы над диссертационным исследованием опубликованы три статьи в российских изданиях, входящих в категорию K1, рекомендованных ВАК по специальности 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии.

**Структура и объем диссертации.** Текст диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, списка литературы, включающего 176 наименований, из них 160 на иностранном языке, 9 приложений. Объем диссертации с учетом приложений составляет 110 страниц. Работа проиллюстрирована 5 таблицами и 8 рисунками.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обосновывается актуальность выбранной темы диссертационного исследования, описывается степень ее разработанности, определяются цель и задачи, аргументируется научная новизна, указывается теоретическая и практическая значимость, раскрываются методология и методы, выдвигаются положения, выносимые на защиту, а также излагается степень достоверности и апробации результатов.

**В первой главе «Теоретический анализ межличностной синхронизации и личностных характеристик, с нею связанных»** представлена теоретическая часть диссертации, состоящая из трех параграфов.

**В первом параграфе первой главы** рассматриваются терминологические аспекты исследований межличностной синхронизации и развитие методов ее оценки. Отмечается, что исследования межличностной синхронизации характеризуются гетерогенностью используемой терминологии. Анализ используемых понятий позволяет заключить, что межличностная синхронизация — это процесс сонастройки двух или более людей во время социального взаимодействия, которая может проявляться во времени или по форме на поведенческом (вербальная и невербальная синхронизация) и психофизиологическом (физиологическая и межмозговая синхронизация) уровнях.

Описывается, что исследования межличностной синхронизации начались с анализа видеозаписей взаимодействия участников, но в скором времени в

инструментарий исследователей вместе с развитием технологий вошли различные датчики и системы захвата движения. Параллельно с этим для изучения межличностной синхронизации на психофизиологическом уровне свое применение нашли различные датчики и устройства для оценки показателей вегетативной и центральной нервной систем. Подчеркивается, что метод автоматического анализа движений позволяет оценить межличностную синхронизацию на поведенческом уровне в естественных условиях при выполнении определенных требований записи, не требует специального обучения кодировщиков, а также может быть реализован бесплатно при наличии необходимого оборудования для видеозаписи. Однако автоматический анализ движений не позволяет оценивать характер движений и учитывает достаточно крупные зоны интереса. Собранные таким образом данные могут быть проанализированы с помощью различных пакетов, исходя из исследовательских задач. Таким образом, данный метод представляется адекватным для применения в исследовании спонтанной межличностной синхронизации в рамках рабочих отношений.

**Во втором параграфе первой главы** описывается проблематика исследований вклада личностных характеристик в межличностную синхронизацию, а также стратегия поиска и включения работ в систематический обзор по этой теме.

По терминам синхронизации и терминам личностных характеристик был проведен поиск в пяти электронных базах данных (PsycINFO (EBSCOHost), ERIC (EBSCOHost), PubMed, Scopus и ProQuest Dissertations & Theses Global). Критерии включения ограничивали отбор работами, в которых: выборку или подгруппу выборки составляли взрослые (18 лет и старше) участники с типичным развитием; исследовалось диадное взаимодействие в реальном времени в любом формате; проводилось измерение межличностной синхронизации и личностных характеристик; оценивались различия в уровне межличностной синхронизации в связи с показателем изучаемой личностной характеристики участников, либо рассчитывалась корреляционная или регрессионная связь между показателем характеристики и уровнем межличностной синхронизации. В обзор включались только рецензируемые статьи и диссертации, написанные на английском языке, без ограничений по типу дизайна и году публикации.

**В третьем параграфе первой главы** проводится качественный анализ отобранных статей. Из 18 включенных публикаций десять рассматривали связь между сонастройкой и эмпатией (Tschacher et al., 2018; Nelson et al., 2016; Washburn et al., 2019; Liu et al., 2017; Long et al., 2020; Zhang, Jia & Zheng, 2020; Coutinho et al.,

2020; Brown et al., 2020; Reddan et al., 2020; Dikker et al., 2020), пять — между сонастройкой и личностными чертами (Haas, 2015; Tschacher, Ramseyer & Koole, 2018; Zhang, Jia & Zheng, 2020; Fujiwara & Yokomitsu, 2021; Arellano-Véliz et al, 2023), две — между сонастройкой и аутистическими чертами (Cheng, Kato & Tseng, 2017; Nagai et al., 2022) и четыре — между сонастройкой и стилем привязанности (Randall & Butler, 2013; Tschacher, Ramseyer & Koole, 2018; Palmieri et al., 2018; Fogel-Yaakobi et al., 2023).

Среди рассмотренных личностных характеристик только эмпатия продемонстрировала значительный вклад в межличностную синхронизацию на всех уровнях — поведенческом, физиологическом и межмозговом. При этом положительно связанными оказались компоненты принятия перспективы, эмпатической заботы, эмоциональной эмпатии, а также общий или усредненный балл по диаде, а отрицательно — личный дистресс. Еще одним фактором, способствующим межличностной синхронизации на поведенческом и межмозговом уровнях, оказались личностные черты, в особенности черты доброжелательности, экстраверсии, интеллекта, открытости опыту и добросовестности. Также было показано, что избегающий тип привязанности способствует синхронизации положительных эмоций и более длительному социальному настоящему, в то время как тревожный тип привязанности был негативно связан с эмоциональной и физиологической синхронизацией. Также была обнаружена отрицательная корреляция между аутистическими чертами и межличностной синхронизацией на поведенческом уровне (McNaughton & Redcay, 2020). Проведенный анализ не позволяет охватить всех возможных личностных характеристик, способных влиять на межличностную синхронизацию, но позволяет подсветить существующие в поле работы и основные закономерности в результатах.

**Вторая глава «Эмпирическое исследование межличностной синхронизации в диадах наставник–наставляемый»** посвящена первому эмпирическому исследованию.

В первом параграфе второй главы проводится постановка проблемы и цели эмпирического исследования. Согласно обнаруженной литературе описывается, что межличностная синхронизация может способствовать развитию эмпатии как устойчивой характеристики (Davis, 2018), а развитые эмпатические навыки, в свою очередь, способствуют успешной сонастройке (Tzanaki, 2022). Подчеркивается значимость эмпатии для наставнических отношений (Eby & Robertson, 2020; Ivey & Dupré, 2022). Выводится предположение, что эмпатия может служить основой для

регуляции динамики наставничества, культивируемой через последовательное взаимодействие и сопровождающей межличностную синхронизацию. Формулируется цель эмпирического исследования, которая заключается в изучении вклада когнитивного и эмоционального компонентов эмпатии в межличностную синхронизацию в диадах «наставник—наставляемый». Выдвигается предположение, что наличие высокого уровня эмпатии хотя бы у одного из участников диады будет способствовать более высокому показателю межличностной синхронизации на поведенческом уровне в виде синхронизации движений. Кроме этого, когнитивный, а не эмоциональный компонент может быть больше связан с сонастройкой во время рабочего взаимодействия.

Во втором параграфе второй главы представлено описание выборки, процедуры, использованных методов и методик. Участниками исследования стали члены формальной наставнической программы кураторов Образовательного центра «Сириус». Цель программы заключается в помощи кураторам-новичкам в адаптации к своим обязанностям, получении необходимых знаний и навыков через общение с опытными кураторами-наставниками в течение их одной образовательной смены (24 дня). Выборка для анализа составила 35 диад (19–28 лет, 52 женщины, 18 мужчин), состоящих из наставников ( $n = 31$ , возраст  $M = 23,9$ ,  $SD = 1,76$ , 22 женщины, 9 мужчин) и наставляемых ( $n = 35$ , возраст  $M = 23,14$ ,  $SD = 2,11$ , 32 женщины, 3 мужчин). Из них 21 диада состояла из участников женского пола, а 14 диад — из участников разного пола. Объем выборки определялся, исходя из анализа схожих работ, и был ограничен условиями сбора данных. Все участники не были знакомы друг с другом до участия в наставнической программе.

В данной работе рассматриваются два экспериментальных условия, фиксируемых на видеокамеру. Первым условием было обсуждение сложных рабочих ситуаций из личного опыта или из заполненного ранее теста со сложными ситуациями из работы куратора, незаполненные формы которого выдавались на руки (10-15 минут), вторым — свободное общение на любую тему, кроме рабочих вопросов (5 минут). Длительность взаимодействия была определена в ходе анализа продолжительности экспериментальных условий схожего типа в других исследованиях межличностной синхронизации. Совместная экспериментальная деятельность была приближена к реалистичной и строго не регламентировалась, ограничиваясь лишь временем и тематикой. Перед экспериментальным взаимодействием участники заполняли опросник Уровень сопереживания (Baron-

Cohen & Wheelwright, 2004; Kosonogov, 2014). Для анализа были выбраны две шкалы опросника: когнитивная и эмоциональная эмпатия.

Для количественной оценки межличностной синхронизации использовалось программное обеспечение Motion Energy Analysis (MEA; Ramseyer, 2020). В качестве областей интереса рассматривались голова и тело обоих участников. Анализ полученных с помощью MEA временных рядов проводился с помощью пакета rMEA (версия 1.2.2; Kleinbub & Ramseyer, 2021) в RStudio (версия 2022.02.1). Данные рассчитывались отдельно для каждой парадигмы с учетом ролей участников (наставник, наставляемый) и области интереса (голова, тело). Пример экспериментального взаимодействия с выделенными зонами интереса представлен на Рисунке 1. Использовались следующие параметры: временной лаг (lagSec) — 5 с, окно кросс-корреляции (winSec) — 30 с, шаг для перекрытия окон (incSec) — 10 с. Показателями межличностной синхронизации выступили значения абсолютной синхронизации (lag zero) и отсроченной синхронизации (all lags).

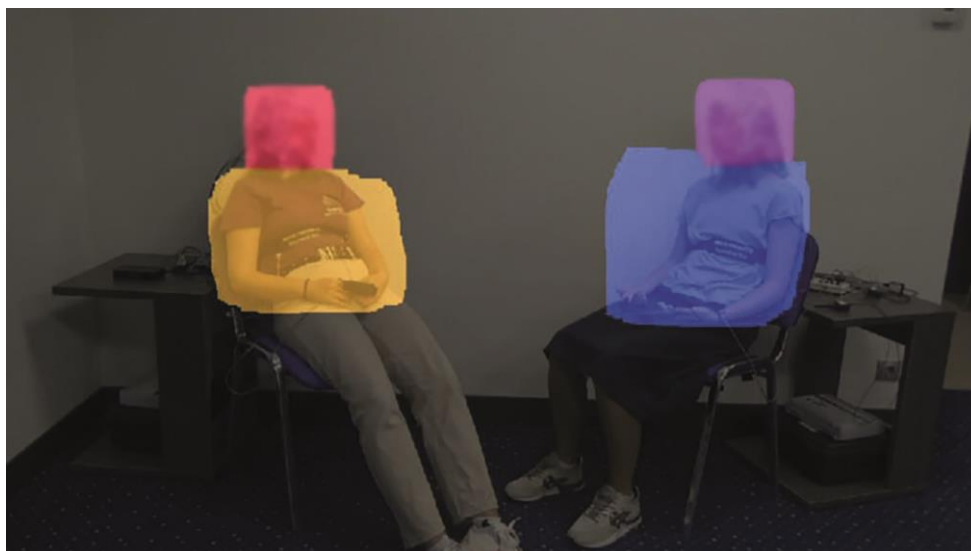


Рисунок 1 — Пример экспериментального взаимодействия во время условия свободного общения с выделенными областями интереса: красным выделена область движений головы наставника, желтым — область движений тела наставника, розовым — область движений головы наставляемого, синим — область движений тела наставляемого

Для проверки значимости полученных значений синхронизации были созданы псевдодиады. С помощью перетасовки временных рядов участников с сохранением их ролей генерировались диады, состоящие из данных участников, которые не взаимодействовали между собой ( $n = 35$ ). Сравнение реальных и псевдодиад проводилось отдельно для каждого условия, области интереса и значений

межличностной синхронизации с помощью парных тестов Вилкоксона или парных t-тестов на основе результатов теста на нормальность распределения данных. Для проверки гипотезы о наличии связи между межличностной синхронизацией и эмпатией была использована гребневая регрессия. В качестве зависимых переменных использовались только показатели кросс-корреляции окон в области интереса, условие и значения межличностной синхронизации, значимо отличающиеся от показателей псевдодиад. В качестве объясняющих переменных выступали показатели когнитивной и эмоциональной эмпатии.

**В третьем параграфе второй главы** представлены результаты анализа. Участники в среднем получили высокие баллы по общему уровню эмпатии ( $24 \pm 8,54$  балла). У наставляемых показатели оказались выше ( $25 \pm 6,65$ ) по сравнению с наставниками ( $22 \pm 9,92$ ). По шкалам когнитивной и эмоциональной эмпатии наблюдалась схожая тенденция ( $8 \pm 3,24$  и  $7 \pm 3,97$  и  $8 \pm 2,81$  и  $7 \pm 3,14$  соответственно). Показатели синхронизации в реальных диадах значимо отличались по сравнению с псевдодиадами по параметру lag zero в области тела во время обсуждения ( $p < 0,001$ ), параметру all lags в области головы во время свободного общения, а также в обеих областях во время обсуждения ( $p_s < 0,05$ ). Результаты указывают, что только в условии свободного общения наблюдается значимая связь когнитивной эмпатии наставляемого с показателем all lags в области головы ( $\beta^1 = 0,06$ ,  $p < 0,05$ ,  $R^2_{adj} = 0,10$ ).

Делается заключение, что эмпатия может выступать посредником в сонастройке взаимодействия (Van Dijke et al., 2020) через проявление активного слушания, выражаемого невербальными сигналами (Freiermuth & Hamzah, 2023). Результаты исследования интегрируются в контекст ряда предыдущих работ, выявивших различные связи. В исследовании сонастройки на нескольких уровнях значимая связь эмпатии была обнаружена с невербальной, но не межмозговой синхронизацией (Washburn et al., 2019). В другой работе по изучению физиологической синхронизации в условиях разговора вклад эмпатии был обнаружен только для участниц женского пола (Coutinho et al., 2019). При этом метаанализ А. Холланд и коллег (2021) указывает на значимую связь обоих компонентов эмпатии с мимикрией, которая некоторыми авторами рассматривается как частный случай межличностной синхронизации. Гетерогенность результатов может объясняться типом отношений между участниками, а также условиями экспериментов, которые могут влиять на актуализацию эмпатических навыков.

В третьей главе «Эмпирическое исследование межличностной синхронизации в диадах профессиональных музыкантов» представлено второе эмпирическое исследование.

В первом параграфе третьей главы проводится постановка проблемы и цели эмпирического исследования. Описывается, что совместное музицирование предполагает следование за ритмической структурой произведения, которая требует непрерывной временной согласованности на интраиндивидуальном и интериндивидуальном уровнях. При этом интраиндивидуальная синхронизация с внешним стимулом, называемая сенсомоторной синхронизацией (Bamford & Davidson, 2019), тесно связана с понятием индивидуального темпа, как показателя комфортного темпа исполнения (Zamm et al., 2021). Характеристики музыкального стимула или его представление могут воздействовать на исполнителей и слушателей, влияя на сонастройку. Среди таких характеристик можно выделить указание темпа (Czepiel et al., 2021; Kavaliauskaitė et al., 2023), знакомство с соисполнителями и их партиями (Klein et al., 2022; Gugnowska et al., 2022), знакомство с произведением в целом (Bishop et al., 2019; Bishop et al., 2023), различия между мелодиями в партиях (Washburn et al., 2019), наклонение (мажор или минор) музыкального произведения (Czepiel et al., 2021). Вклад в успешность исполнения и межличностную синхронизацию также может оказывать эмпатия (Давыдова, 2012; Novembre et al., 2019; D'Amario et al., 2023) и личностные черты (Tschacher et al., 2018; Zhang et al., 2020; Fujiwara & Yokomitsu, 2021; Arellano-Véliz et al., 2024). Однако на данный момент не было проведено исследований межличностной синхронизации на выборке музыкантов, учитывающих черты личности.

Выводится гипотеза, что поведенческая межличностная синхронизация исполнителей зависит от характеристик музыкального текста, а также профессиональных и личностных характеристик исполнителей. Выдвигается несколько предположений, среди которых: при исполнении двухчастной музыкальной пьесы, написанной в разных наклонениях (мажор и минор), сонастройка внутри диад может быть выше во второй части по причине достижения сыгранности или может отличаться между частями из-за различий в наклонении (Schutz, 2017); показатели межличностной синхронизации могут быть связаны с рядом характеристик, в том числе уровнем эмпатии, личностными чертами и индивидуальным темпом.

Во втором параграфе третьей главы представлено описание выборки, процедуры, стимульного материала, аппаратуры, использованных методов и методик.

Выборка исследования составила 16 человек (23–40 лет, возраст  $M = 30,7$ ,  $SD \pm 5,6$ , 3 женщины, 13 мужчин). Половина из них представляли Российский национальный молодежный симфонический оркестр ( $n = 8$ , 23,7–29 лет, возраст  $M = 27,03$ ,  $SD \pm 2,3$ , 2 женщины, 6 мужчин), другая половина — Заслуженный коллектив России академический симфонический оркестр ( $n = 8$ , 23–40 лет, возраст  $M = 34,4$ ,  $SD \pm 5,6$ , 1 женщина, 7 мужчин). Объем выборки определялся, исходя из анализа схожих работ, и был ограничен условиями сбора данных. Сначала производился сбор данных с музыкантами из первого, а затем из второго оркестра.

Участники составили 4 диады струнной группы (скрипка, альт, виолончель) и 4 диады духовой группы (труба, фагот, валторна) инструментов. Дуэты состояли из инструментов одного типа (скрипка–скрипка), кроме одной диады, исполняющей на инструментах схожего типа (скрипка–альт). Пять дуэтов были представлены участниками мужского пола, оставшиеся три — участниками разного пола. Согласно самоотчетам, все участники имели опыт регулярной музыкальной практики более 10 лет, 8 из них имели абсолютный слух. Только 4 диады не выступали вместе в дуэте до исследования, остальные диады имели опыт как минимум нескольких выступлений вне совместной работы в оркестре. В среднем все участники высоко оценили свой навык чтения с листа ( $M = 7,13 \pm 2,31$  из 10 баллов). Все участники были знакомы друг с другом и состояли в рабочих отношениях.

Экспериментальное взаимодействие фиксировалось на видеокамеру и динамические микрофоны и состояло в исполнении незнакомого произведения из двух частей с листа в дуэте в условиях отсутствия указания темпа исполнения. Участники не могли договариваться о темпе исполнения заранее и перед ними стояла задача слаженно исполнить незнакомое произведение с листа, подстраиваясь друг под друга. Длительность экспериментального взаимодействия определялась темпом исполнения каждого дуэта. Первая часть музыкальной пьесы, написанной специально для исследования композитором Г. А. Федоровым, имела мажорное наклонение, вторая — минорное. Обе части уравнены по тактам и формально по темпу. Диапазон произведения подходит для всех инструментов, задействованных в исследовании и доступен для чтения с листа профессиональными музыкантами.

Для расчета индивидуального темпа во время совместного исполнения аудиозаписи каждого участника были размечены в FL Studio 21, затем длительность исполнения была переведена в удары в минуту (BPM) относительно количества долей в каждой части пьесы.



Обработка видеозаписей проводилась с помощью программного обеспечения MEA (Ramseyer, 2020) для каждой части пьесы отдельно по области движений головы. Пример экспериментального взаимодействия с выделенной зоной интереса представлен на Рисунке 2. Предварительная обработка и анализ полученных временных рядов производились с помощью пакета rMEA (версия 1.2.2; Kleinbub & Ramseyer, 2021). Для анализа синхронизации были настроены следующие параметры: стандартная временная задержка (lagSec) — 5 с, окно кросс-корреляции (winSec) — 15 с, что соотносится с продолжительностью музыкальной фразы, а также шаг для перекрытия окон (incSec) — 1 с. Показателями межличностной синхронизации также выступили lag zero и all lags.



Рисунок 2 — Пример экспериментального взаимодействия во время исполнения музыкальной пьесы с листа с выделенной зоной интереса; зеленым выделена область движений головы первого участника, оранжевым — область движений головы второго участника

Для оценки значимости синхронизации был использован алгоритм Surrogate Synchrony (SuSy, версия 0.1.1; Tschacher & Meier, 2020), предоставляющий возможность сравнивать получаемые показатели синхронизации участников с уровнем псевдосинхронизации, создаваемой путем рандомизации последовательности временных окон внутри реальных диад. Таким образом, если во второй главе данной работы применялось генерирование псевдоданных с помощью перемешивания временных рядов между участниками разных реальных диад, то в данной главе был применен другой подход, который позволяет перемешивать временные ряды внутри реальных диад, взаимодействовавших между собой. Данный подход позиционируется как более подходящий для выборок малого объема, а получаемые с его помощью показатели называются авторами методики

псевдосинхронизацией (Tschacher & Meier, 2020). С помощью SuSy были получены абсолютное значение ( $Z_{abs}$ ), отражающее только фазовую синхронизацию, и неабсолютное значение синхронизации ( $Z_{noabs}$ ), отражающее как положительные, так и отрицательные значения, которые указывают на наличие противофазной синхронизации.

В согласии с предыдущими исследованиями (Tschacher et al., 2018), указывающими на то, что продолжительность значимо отличающейся от случайной двигательной синхронизации можно рассматривать как индекс социального настоящего (social present; Tschacher et al., 2018), по обеим частям пьесы были проанализированы усредненные значения кросс-корреляции реальных диад, превышающие псевдосинхронизацию, то есть синхронизацию, которая может возникать случайно.

Для оценки уровня эмпатии был использован Опросник когнитивной и аффективной эмпатии (Reniers et al., 2011; Окатова, 2021). Оценка личностных черт была проведена с помощью Пятифакторного опросника личности (Soto & John, 2017; Калугин и др., 2021).

Для выявления связи межличностной синхронизации со всеми факторами были построены регрессионные модели со смешанными эффектами. В качестве зависимой переменной модели выступал показатель синхронизации (all lags или lag zero), в качестве случайного эффекта — фактор диады. Остальные показатели включались в модели в качестве предикторов. Последующий анализ выполнялся путем моделирования связей всех интересующих параметров с сонастройкой в рамках отдельных моделей. Показатели обоих участников диады входили в одну модель в качестве отдельных предикторов.

**В третьем параграфе третьей главы** представлены результаты анализа. Темп исполнения всей пьесы составил от 51,30 до 125,50, средний темп  $79,42 \pm 15,68$  BPM; первой (мажорной) части — от 63,40 до 91,20, средний темп  $74,48 \pm 8,86$  BPM; второй (минорной) части — от 51,30 до 125,50, средний темп  $84,36 \pm 19,44$  BPM. В группе струнных инструментов индивидуальный темп во время совместного исполнения для первой части составил от 64,10 до 91,20, средний темп  $76,76 \pm 10,66$  BPM, для второй — от 67,70 до 125,50, средний темп  $91,93 \pm 22,52$  BPM. Для духовой группы инструментов индивидуальный темп исполнения первой части составил от 63,40 до 80,20, средний темп  $72,20 \pm 6,53$  BPM, для второй — от 51,30 до 91,00, средний темп  $76,80 \pm 13,10$  BPM соответственно. Разница между индивидуальным темпом во время совместного исполнения внутри диад была незначительной по обеим частям пьесы

для всех дуэтов ( $M < 0,4$ ), кроме двух диад из духовой группы, в одной из которых разница в индивидуальном темпе была нивелирована ко второй части пьесы ( $M = 3,1$  для первой части,  $M = 0$  для второй части), в другой напротив возросла ( $M = 2,4$  для первой части,  $M = 14,7$  для второй части).

Для поиска общих закономерностей на уровне выборки был проведен одновыборочный двусторонний t-тест для показателя  $ES_{noabs}$  против нулевой гипотезы о равенстве значений нулю. Поскольку ожидалось, что синхронизация реальных диад будет выше случайной, для  $ES_{abs}$  был проведен одновыборочный t-тест (см. Таблицу 1). Усредненный размер эффекта синхронизации реальных диад по отношению к псевдосинхронизации был положительным, но не достиг статистической значимости. Для минорной части пьесы обнаруженные различия находятся на уровне статистической тенденции.

Таблица 1 — Сравнение показателей размера эффекта синхронизации реальных диад с нулевым значением

| Условие                             | $ES_{abs}$<br>M | $ES_{abs}$<br>SD | Одновыборочный<br>t-тест | $ES_{noabs}$ M | $ES_{noabs}$<br>SD | Одновыборочный<br>t-тест |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| Первая<br>(мажорная)<br>часть пьесы | 0,26            | 1,12             | t = 0,67<br>p = 0,3      | 0,11           | 1,65               | t = 0,19<br>p = 0,9      |
| Вторая<br>(минорная)<br>часть пьесы | 0,27            | 0,55*            | t = 1,39<br>p = 0,1      | 0,29           | 1,04               | t = 0,81<br>p = 0,4      |

Примечание:  $ES_{abs}$  — величина эффекта абсолютной синхронизации реальных диад; M — среднее арифметическое; SD — стандартное отклонение;  $ES_{noabs}$  — величина эффекта неабсолютной синхронизации реальных диад; \* — значимость на уровне статистической тенденции.

Наибольшая суммарная длительность отрезков синхронизации реальных диад, превышающая псевдосинхронизацию, составила 9 с в группе струнных инструментов в первой (мажорной) части, наименьшая — 2 с в группе духовых инструментов в обеих частях. Количество и продолжительность отрезков социального настоящего варьировалось внутри исполнения частей пьесы и между диадами и составила в среднем 4 отрезка (2-6 отрезков). В первой части пьесы пик социального настоящего у большинства диад был обнаружен вблизи значения одновременного движения исполнителей. Среди всех диад из струнной группы наблюдалась тенденция к

сокращению социального настоящего от среднего значения в 5,25 с в первой части до 4,50 с во второй части. Для диад из группы духовых инструментов наблюдалась обратная тенденция от 4,50 с до 5,25 с соответственно. Однако большинство диад (5 диад) отличаются стабильной продолжительностью социального настоящего в обеих частях пьесы.

По шкале когнитивной эмпатии Опросника когнитивной и аффективной эмпатии значения составили  $52,44 \pm 7,19$ , по шкале аффективной эмпатии —  $34,13 \pm 3,44$ . Разница в баллах внутри диады по шкале когнитивной эмпатии составила от 1 до 12 ( $7,88 \pm 3,87$ ), по шкале аффективной эмпатии — от 0 до 11 ( $4,5 \pm 1,93$ ).

Участники имели высокие баллы по всем шкалам Пятифакторного опросника личности: открытость опыту —  $48,88 \pm 6,40$ , добросовестность —  $46,00 \pm 10,17$ , доброжелательность —  $44,44 \pm 7,02$ , экстраверсия —  $40,81 \pm 6,24$ , нейротизм —  $32,69 \pm 9,48$ . Различия по шкалам внутри диад было значительным: минимальный разброс значений наблюдался по шкале доброжелательности и составил от 1 до 11 баллов ( $6,63 \pm 3,81$ ), максимальный разброс наблюдался по шкале добросовестности и составил от 1 до 32 баллов ( $9 \pm 10,68$ ).

Первая регрессионная модель показала значимое влияние части пьесы на показатель отсроченной синхронизации (all lags) при учете диады в качестве случайного эффекта, а части пьесы — в качестве фиксированного ( $\beta(\min) = 0,06$ ,  $p < 0,001$ , предельный  $R^2 = 0,013$ , условный  $R^2 = 0,112$ ). Результаты говорят о том, что сонастройка движений была выше во второй части, написанной в минорном наклонении. Вторая регрессионная модель (со схожими эффектами) не выявила какого-либо влияния частей пьесы на показатель абсолютной синхронизации ( $p = 0,109$ , предельный  $R^2 = 0,001$ , условный  $R^2 = 0,025$ ). Результаты следует принимать с осторожностью, так как в обеих моделях нарушается допущение о нормальности распределения остатков. Кроме того, в связи с малым размером выборки, значения коэффициента  $R^2$  могут измениться при увеличении количества участников.

Последующие регрессионные модели, которые были построены с добавлением факторов, представленных профессиональными и личностными характеристиками, не обнаружили значимых результатов (все  $p > 0,104$ ). Следует подчеркнуть, что несмотря на свидетельства влияния наклонения на сонастройку в процессе восприятия музыки (Czerpiel et al., 2021), выявленные в данной работе различия межличностной синхронизации во время исполнения частей пьесы в разных наклонениях требуют осторожной интерпретации из-за малого размера эффекта и

возможного влияния порядка предъявления стимулов. Для верификации гипотез необходим пересмотр дизайна с рандомизацией частей в разных наклонениях.

Необнаруженное влияние индивидуального темпа может быть связано с недостаточными различиями этого показателя внутри диад обеих групп. Несмотря на различную динамику ряда показателей между группами струнных и духовых инструментов, часть полученных данных частично подтверждает модель интеграции «Я-другой» (Heggli et al., 2021), поскольку в части выборки наблюдалось сокращение разницы между индивидуальными темпами и увеличение социального настоящего ко второй части исполнения, что отражает динамическое изменение степени интеграции действий каждого исполнителя с восприятием партнера и слияние когнитивных моделей действий себя и другого. Более высокие показатели сонастройки во второй части пьесы также могут отражать достижение взаимной адаптации вследствие интеграции. Для личностных черт и эмпатии также не было найдено достоверно значимой и интерпретируемой связи с межличностной синхронизацией, невзирая на высокие результаты по обоим опросникам. Подобные результаты могут объясняться предположением, что профессиональный опыт в качестве навыка достигать сыгранность нивелирует вклад личностных характеристик в исполнение в дуэте. Альтернативным объяснением может служить недостаточный для выявления связи объем выборки или влияние ее гетерогенности.

В **заключении** обобщаются результаты диссертационной работы, формулируются выводы и предлагаются дальнейшие пути исследования межличностной синхронизации и связи между ней и личностными характеристиками. Проведенный систематический анализ и эмпирические исследования позволяют сделать следующие **общие выводы**:

1. Систематический качественный обзор существующих работ по теме указывает на положительную связь между межличностной синхронизацией на различных уровнях и эмпатией (компоненты принятия перспективы, эмпатической заботы, эмоциональной эмпатии, а также общий или усредненный балл по диаде), личностными чертами (черты доброжелательности, экстраверсии, интеллекта, добросовестности и открытости опыту), избегающим типом привязанности, а также на негативную связь между межличностной синхронизацией на различных уровнях и компонентом эмпатии личного дистресса, аутистическими чертами и тревожным типом привязанности.
2. Оценка и анализ межличностной синхронизации на поведенческом уровне в виде сонастройки движений возможно проводить с помощью программного

обеспечения Motion Energy Analysis, пакета rMEA и алгоритма SuSy. Такой подход позволяет изучать синхронизацию движений участников в разных экспериментальных условиях, а также сравнивать полученные значения со случайными значениями (псевдоданными или псевдосинхронизацией). Кроме этого, возможно применение подхода В. Чахера и коллег для оценки социального настоящего, определяемого как продолжительность межличностной синхронизации, значимо превышающей случайные показатели.

3. Поле эмпирических исследований межличностной синхронизации дополнено работой с ранее не изученной выборкой из диад наставников и наставляемых. Полученные результаты указывают на наличие межличностной синхронизации на поведенческом уровне во время формального и неформального общения между участниками наставнической программы, а также на значимый вклад когнитивной эмпатии наставляемого в сонастройку во время неформального общения.

4. Литература дополнена исследованием межличностной синхронизации на поведенческом уровне на выборке профессиональных музыкантов. Результаты указывают на различия между исполнением первой (мажорной) и второй (минорной) частями незнакомого произведения с тенденцией к большей сонастройке при исполнении во второй части. При этом связи личностных или профессиональных характеристик и межличностной синхронизации обнаружено не было.

5. Проведенные исследования указывают на наличие межличностной синхронизации на поведенческом уровне в контексте рабочих отношений, однако гетерогенность результатов говорит о наличии дополнительных факторов, способных влиять на сонастройку. Такими факторами могут выступать необходимость актуализации личностной характеристики для выполнения задачи; уровень стресса в связи с адаптацией к экспериментальным условиям; наличие дополнительных материалов, провоцирующих участника переключать внимание между ними и взаимодействием с партнером; тип и качество отношений между участниками.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации, опубликованные в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и Российском индексе научного цитирования (РИНЦ):

1. **Vodneva A. R.**, Oreshina G. V., Kustova T. A., Tkachenko I. O., Tcepelevich M. M., Grigorenko E. L. Interpersonal Synchrony in Mentor-Mentee Dyads: An Analysis of Nonverbal Synchrony and Trait-Empathy // *Sovremennaiia zarubezhnaia psikhologiiia* = Journal of Modern Foreign Psychology. — 2024. — Vol. 13. — № 1. — Pp. 47–57. —

DOI:10.17759/jmfr.2024130104. (**Воднева А. Р.**, Орешина Г. В., Кустова Т. А., Ткаченко И. О., Цепелевич М. М., Григоренко Е. Л. Межличностная синхронизация в диадах «наставник—наставляемый»: Анализ невербальной синхронизации и эмпатии // Современная зарубежная психология. — 2024. — Т. 13. — № 1. — С. 47–57. — DOI: 10.17759/jmfr.2024130104.)

2. **Воднева А. Р.**, Орешина Г. В., Григоренко Е. Л. Межличностная синхронизация и диспозициональная эмпатия: обзор зарубежных исследований // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика. — 2024. — Т. 21. — №1. — С. 35–54. — DOI: 10.22363/2313-1683-2024-21-1-35-54.

3. **Воднева А. Р.**, Мачнев Е. Г., Занин Е. В., Лаишевцева Е. С., Григоренко Е. Л. Межличностная синхронизация в дуэтах профессиональных музыкантов: методы оценки и эксплораторный анализ // Психологические исследования. — 2024. — Т. 17. — №95. — DOI: 10.54359/ps.v17i95.1596.

Публикации в сборниках трудов конференций:

1. **Воднева А. Р.** Межличностная синхронизация в контексте наставнических отношений // Психология сегодня: актуальные исследования и перспективы: материалы Всероссийского психологического форума : в 2 томах (Екатеринбург, 28–30 сентября 2022 года). — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2022. — С. 45-47.

2. Kustova T., **Vodneva A.**, Oreshina G., Golovanova I., Zhukova M., Grigorenko E. Interbrain Synchrony During Mentor-Mentee Verbal Interaction. Preliminary Results of EEG-Hyperscanning Study // 2023 Fifth International Conference Neurotechnologies and Neurointerfaces (CNN). — IEEE, 2023. — P. 39–41.

3. **Воднева А. Р.**, Орешина Г. В., Кустова Т. А., Ткаченко И. О., Цепелевич М. М., Григоренко Е. Л. Вклад эмпатии в межличностную синхронизацию в диадах наставник-наставляемый // Психология познания : Материалы конференции. Всероссийская научная конференция памяти Дж. С. Брунера, Ярославль, 01–03 декабря 2023 года. — Ярославль : Филигрань, 2024. — С. 90-95.

Подписано в печать \_\_.\_\_.\_\_\_\_

Формат 60 x 90 1/16. Печ. л. 1,5

Тираж \_\_ экз. Заказ № 97

---

Отпечатано в \_\_\_\_\_