

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУК
ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Тищенко Антон Григорьевич

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОСОГЛАСОВАНИЯ
ИНДИВИДОВ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ КОЛЛЕКТИВНОГО РЕЗУЛЬТАТА**

Специальность 5.3.2 – «психофизиология»
(психологические науки)

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата психологических наук

Научный руководитель:
Александров Юрий Иосифович,
академик РАО,
доктор психологических наук, профессор

Москва – 2025 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. РАЗЛИЧИЯ ПАРАДИГМАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К ОПИСАНИЮ МЕЖИНДИВИДУАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....	17
1.1. Логика обзора литературы	17
1.2. Парадигмальные представления, лежащие в основе исследований	20
1.2.1. Группа парадигм «Элементаризм»	20
1.2.2. Группа парадигм «Холизм»	32
1.2.3. Группа парадигм «Системность»	58
1.3. Психофизиологические исследования достижения коллективного результата	65
1.4. Резюме обзора литературы	77
1.5. Организация эмпирического исследования	79
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА	89
2.1. Методики и материалы.....	89
2.1.1. Наборы текстовых задач, применявшимися в исследовании	89
2.1.2. Тестовые методики	91
2.1.3. Аппаратные методики.....	93
2.2. Методика определения дескрипторов способов решения текстовых задач	94
2.2.1. Участники исследования	94
2.2.2. Процедура исследования.....	94
2.2.3. Переменные	96
2.2.4. Статистические процедуры анализа данных	96
2.3. Методика оценки соотношения дескрипторов способов решения и индивидуально-психологических характеристик.....	97
2.3.1. Участники исследования	97
2.3.2. Процедура исследования.....	97
2.3.3. Переменные	99
2.3.4. Статистические процедуры анализа данных	100
2.4. Методика оценки взаимосогласования индивидуально-специфичного опыта участников исследования в ситуации достижения ими коллективного результата	101
2.4.1. Участники исследования	101
2.4.2. Процедура исследования.....	102
2.4.3. Переменные	104
2.4.4. Статистические процедуры анализа данных	105
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ	107

3.1. Определение дескрипторов способов решения текстовых задач	107
3.1.1. Характеристики решения, выделенные при использовании листа для записи	107
3.1.2. Характеристики решения, выделенные на основе аргументов	109
3.1.3. Соотношение используемых аргументов со временем и корректностью решения	112
3.1.4. Соотношение величины тестового балла по AHS и характеристик решения	114
3.1.5. Соответствие величины тестового балла по AHS и решения, предполагаемого задачей.....	118
3.1.6. Обсуждение результатов первой серии	118
3.2. Соотношение дескрипторов способов решения и индивидуально-психологических характеристик	120
3.2.1. Состав переменных, входящих в различные семейства решений, общие для всех групп задач	120
3.2.2. Сравнение величин переменных для групп участников исследования, использующих различающиеся семейства решений.....	123
3.2.3. Сравнение участников исследования, использующих различающиеся семейства решений, по индивидуально-психологическим характеристикам	124
3.2.4. Соответствие между разбиением участников исследования на группы, использующих преимущественно различающиеся семейства решений, и индивидуально-психологическими характеристиками	126
3.2.5. Обсуждение результатов второй серии.....	130
3.3. Оценка взаимосогласованности индивидуально-специфичного опыта в ситуации достижения коллективного результата	133
3.3.1. Оценка способов решения в ситуации достижения коллективного результата	133
3.3.2. Способы решения и вариабельность сердечного ритма	139
3.3.3. Обсуждение результатов третьей серии	149
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	158
ВЫВОДЫ	175
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	177
ПРИЛОЖЕНИЯ	216

ВВЕДЕНИЕ

Актуальная психологическая проблема, в контексте которой проведено исследование – взаимосогласование индивидуальных вариаций в ходе межиндивидуальных взаимодействий. Эта проблема является одним из компонентов фундаментальной для наук о живом проблемы соотношения социального и биологического (Ломов, 1977) или социопсихофизиологической (Пономарёв, 1975) проблемы. В связи с этим оценка закономерностей взаимосогласования индивидуальных вариаций, т.е. различающихся свойств индивидов, вовлекающихся в достижение коллективного результата, позволит сформулировать следствия для решения проблемы соотношения социального и биологического.

Здесь также необходимо заметить, что процесс взаимосогласования обеспечивается согласованностью актуализации структур опыта и общеорганизменных функциональных систем, обеспечивающих реализацию этого опыта в поведении. Так, например, о важности процессов согласования «восприятия» и «действия» пишут (Карпинская и др., 2022) в контексте рассогласования сенсомоторных процессов: при восприятии геометрических иллюзий (Карпинская, Мамина, 2024; Карпинская и др., 2023); человек может «демонстрировать поведение, соответствующее верной оценке размеров... но одновременно осознавать их как разные, давая верbalный отчет об отличиях в их размерах». Авторы полагают, что в основе процессов согласования «восприятия» и «действия» лежит сличение, определяемое как универсальный и неотъемлемый атрибут процесса познания (Аллахвердов В.М., 1993; Cleeremans, Allakhverdov, Kuvaldina, 2019). В наиболее оформленном виде идея сличения разработана в теории функциональных систем П.К. Анохина, где сличение модели потребного будущего и параметров достигаемого результата с последующей обратной афферентацией способствуют обогащению акцептора результатов действия и построению новой программы действий (Анохин, 1975), при этом общим местом для большинства исследований, посвященных проблеме сознания, познания или научения, «...является вывод о связи сознания с

процессами слияния характеристик текущих изменений среды и организма с характеристиками сформированных моделей, параметров ожидаемых и реальных стимулов» (Александров Ю.И., 2009; с. 48).

Решение проблемы взаимосогласования индивидуальных вариаций в ходе межиндивидуальных взаимодействий в контексте соотношения биологического и социального или в контексте социопсихофизиологической проблемы обращается также к взаимодействию индивидов из разных социальных общностей, т.е. указывает на неоднородность «социального». Несмотря на то, что коннотация этого термина зависит от концептуальных построений (подробнее см. ГЛАВА 1, п. 1.2.), к феноменологии социального относятся в том числе и процессы, обозначаемые как культурные процессы. Можно отметить, что исследования в области межкультурной коммуникации (Солдатова, Шайгерова, 2015) в оценку успешности межличностного взаимодействия включают, помимо общих интеллектуальных ресурсов, особый тип интеллекта – «культурный интеллект», который обеспечивает согласованность личностных особенностей и феноменов, формирующихся в ситуациях межкультурного взаимодействия. В продолжение этих идей, наше исследование фокусируется на психофизиологических коррелятах, обеспечивающих согласование различий, которые предшествуют или сопутствуют успешному межличностному (и коллективному) результату. Также авторами подчеркивается, что сходные закономерности межличностных взаимодействий проявляются и в социальных сетях (Солдатова, Теславская, 2018), что характерно и для ситуаций взаимодействия с виртуальным партнером и определяется феноменологией антропоморфизации (Александров и др., 2016; Максимова и др., 2020).

Всё это позволяет определять проблему взаимосогласования индивидуальных вариаций как актуальную, а её решение как необходимое в контексте современных междисциплинарных исследований, ввиду того, что более общая проблема соотношения биологического и социального из некогда перспективной проблемы, решение которой завершал бы этап «двойственности» психологии, а также редукции

ее предмета к области биологических или социальных наук (Ломов, 1975, с. 35), становится «...логическим концептуальным центром единой когерентной проблемной области психологии и основой для организации комплексных психологических исследований – в областях социальных наук и наук о мозге (neurosciences)» (Максимова, Александров, 2016, с. 7) и обеспечивает формирование и реализацию «...междисциплинарной нередукционистской методологии, [в которой] в качестве «концептуального моста» (по выражению П. К. Анохина, 1984) для (этих) взаимосвязанных и взаимозависимых дисциплин может быть использована методология теории функциональных систем, в частности системно-эволюционная парадигма» (Александров Ю.И., 2021, с. 187)

Степень разработанности проблемы. В публикациях по проблеме взаимосогласования индивидуальных вариаций отмечается специфическая лексика, обособляющая эти исследования друг от друга. Так, например, встречаются такие термины, как совместные действия (англ. joint action; Knoblich, 2013; Sebanz et al, 2017), совместное решение (англ. joint solving), распределенное знание (shared knowledge и distributed knowledge), распределенное познание (англ. distributed cognition; Poirier, Chicoisne, 2006) межличностная синхронизация (англ. interpersonal synchronization), межличностная координация (англ. interpersonal coordination; Sebanz et al., 2006; Gaggioli et al, 2019), межличностное взаимодействие (англ. interpersonal interaction), групповой поток (англ. group flow; Fishburn et al., 2018), состояние потока (англ. flow state; Shehata et al., 2020), мы-режим (англ. we-mode; Gallotti, Frith, 2013; Loehr, 2022) и мы-субъектность (англ. we-agency; Besnaraïs et al., 2024), коллективный интеллект (collective intelligence; Wooley et al., 2010), также используются термины совместная интеллектуальная деятельность (Воронин, Горюнова, 2014) или просто совместная деятельность. В отечественных исследованиях проблема совместного решения задач развивалась в том числе в области психофизики, например, при совместной оценке сигнала (Ломов, 1975; Забродин, Носуленко, 1979; Носуленко, 1980; 1981; 1985). Также проводились исследования по оценке эффективности

совместного прогнозирования сигнала с учетом состава диад по темпераментальным характеристикам (Русалов, 1979; 1983), по оценке различий решения задач диадами в разных социальных контекстах (Галушка и др., 2024; Ермакова и др., 2024), участники которых, различающиеся по индивидуально-психологическим характеристикам, демонстрируют различную картину амплитудно-временных характеристик ССП (Апанович и др., 2016) и профиль индивидуально-типологических особенностей вариабельности сердечного ритма (Зотова и др., 2024).

Проблема в том, что отмеченные термины и стоящие за ними концептуальные построения, связанные с принадлежностью авторов к разным парадигмам, логически не совместимы, несмотря на попытки некоторых авторов рассматривать их как различные проявления социального поведения человека. Помимо подобной концептуальной неоднородности в проблемном поле изучения взаимодействия индивидов, отмечается ещё и неоднородность в отношении психофизиологических исследований, направленных, по форме, на прямое соотнесение поведенческих характеристик с физиологическими показателями (см. обзор Меськова и др., 2022; и в ГЛАВА 1), т.е. на поиск взаимосвязей между различными, произвольно выделенными, аспектами социального поведения и активацией конкретных областей мозга, изменением показателей вариабельности сердечного ритма, кожной и мышечной проводимости. До сих пор проводятся исследования по изучению синхронизации двух сигналов (мозговых, кардиальных) у двух индивидов или в группах при выполнении какой-либо деятельности или нахождении в конкретном состоянии: при прослушивании музыки (Bernardi et al., 2017; Ariza, Omigie, 2025; Czepiel et al., 2025; Haswell-Martin et al., 2025), во время сна у супружеских пар (McCraty, 2016; 2017), во время хирургических операций (Dias et al., 2019), при психотерапевтическом взаимодействии (Voutilainen et al., 2018).

Теоретико-методологической основой исследования является системно-эволюционная парадигма П.К. Анохина-В.Б. Швыркова, в рамках которой разработано представление о структуре индивидуального опыта, представленной группами

нейронов, специализированных относительно систем взаимодействия индивида со средой (Швырков, 1988).

В основу диссертационного исследования легли разработанные в системно-эволюционной парадигме положения о коллективном (культурном) опыте и достижении коллективных результатов (Александров, 2008; Александров, Александрова, 2007; Alexandrov Yu. I., 2001; 2002), о системной комплементарности как основе этого достижения, а также формирования и взаимодействия культуроспецифичных типов познания (Александров, Александрова, 2010а, б; Александров Ю.И., 2022, 2024; Alexandrov Yu. I., 2001; 2002). Взаимодействие индивидов (межиндивидуальное взаимодействие) рассматривается в контексте достижения ими коллективного результата, обеспечиваемое системогенетическим формированием систем опыта, связанных с этим взаимодействием, которое определяется как взаимодействие индивидов — избирательное ограничение степеней свободы каждого из них — для достижения индивидуальных результатов каждого из них и коллективного результата, так же фиксируемого в специализациях нейронов, составляющих структуру индивидуального и коллективного (культурного) опыта.

Предмет исследования — компоненты структуры индивидуального опыта, — способы решения (СпР) — формирующиеся в ходе взаимодействия индивидов с предметной областью по принципу системогенеза. Они обладают потенциалом дифференциации, а их актуализация и селекция обеспечивает формирование новых способов решения.

Объект исследования — представители популяции, проходящие обучение в высших учебных заведениях, вовлекающиеся в решение сложных когнитивных задач для достижения индивидуального и коллективного результата.

Теоретическая гипотеза. В ситуации взаимодействия индивидов друг с другом и с предметной областью формируются новые СпР, продукты которых проявляются в поведенческих характеристиках (характеристики решения задач: время и корректность решения, типы стратегий или аргументов), сопряженных с психологическими

характеристиками индивидов. Реализация СпР проявляется не только в поведенческих характеристиках и, в сопряженных с ними, психологических характеристиках, но и в таких свойствах индивида, которые обеспечивают содержание взаимодействия и могут быть зафиксированы при помощи оценки общеорганизменных показателей (вариабельность сердечного ритма), характеризующих системную организацию целенаправленного поведения индивидов.

Цель исследования – выявить возможные варианты взаимосогласования индивидуального опыта у участников исследования в условиях решения текстовых задач в диадах, а также определить возможные различия реализуемых способов решения в ситуации достижения коллективного результата при наличии или отсутствии опыта индивидуального решения схожих задач.

Гипотезы исследования:

Гипотезы о характеристиках решения текстовых задач

H^1 . Индивиды, различающиеся по величине тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» обладают большей результативностью в задачах, которые соответствуют их выраженности «аналитичности-холистичности», а именно А-индивидуы оказываются более результативными в задачах «Рыцари и лжецы» и «Соответствие», а X-индивидуы – в задачах «Анаграммы» и «Моральные дилеммы».

H^2 . Индивиды, различающиеся по величине тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» не отличаются между собой результативностью во всех задачах, а именно А- и X-индивидуы в равной мере оказываются результативными при решении задач «Рыцари и лжецы», «Соответствие», «Анаграммы» и «Моральные дилеммы».

H^3 . Применение стратегии решения, предполагаемой конкретным классом задач, сопряжено с изменением формальных характеристик решения: время снижается, а корректность ответа возрастает.

H^4 . Применение стратегии решения, предполагаемой конкретным классом задач, не сопряжено с изменением формальных характеристик решения: время и корректность

ответа не различаются для групп участников исследования, реализующих предполагаемую и непредполагаемую стратегию.

Гипотезы о типологии взаимосогласования индивидуальных системогенезов:

H^1 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию AHS, различается, а именно: при решении логических задач время решения ниже в гомогенных диадах AA, а при решении моральных задач – в гомогенных диадах XX, гетерогенные диады AX обладают наиболее низкими величинами времени решения в задачах обоих классов.

H^2 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию AHS, не различается, в связи с реализацией сходных стратегий решения A- и X-индивидуами.

H^3 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию СпР, различается, а именно: гетерогенные диады обладают большей результативностью (низкое время решения и большее количество корректных ответов) в сравнении с гомогенными диадами.

Гипотезы об изменении реализуемых способов решения в ситуации достижения коллективного результата в сравнении с индивидуальным решением:

H^1 : Соотношение семейств решения и психологических характеристик в ситуации диадного решения задач не отличается от ситуации индивидуального решения задач, а именно: сравнение соотношений семейств решения и психологических характеристик оказывается таким же, что указывает на сходство реализуемых СпР. Эта гипотеза основывается на положениях системно-эволюционного подхода о закономерностях формирования структуры индивидуального опыта.

H^2 : Соотношение семейств решения и психологических характеристик в ситуации диадного решения задач отличается от ситуации индивидуального решения задач, а именно: сравнение соотношений семейств решения и психологических характеристик оказывается различным, что указывает на различие реализуемых СпР. Эта гипотеза

основывается на положениях системно-эволюционного подхода о постоянстве специализаций нейронов относительно систем опыта.

Гипотезы о связности показателей вариабельности сердечного ритма в структуре СпР (о ресурсном и энергетическом содержании СпР):

H^1 : Показатели ВСР могут быть сгруппированы таким образом, что образуются группы участников исследования, различающиеся по оценкам динамики ВСР.

H^2 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с длительностью решения задач и единообразно по всей выборке.

H^3 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с соотношением семейств решения и психологических характеристик, т.е. с реализуемыми СпР.

H^4 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с организацией взаимодействия между индивидами, вне зависимости от соотношения у них семейств решения и психологических характеристик, т.е. с реализуемыми СпР.

Задачи исследования:

1. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между А- и Х-индивидуами.
2. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между индивидами, реализующими разные стратегии решения задач.
3. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между А- и Х-индивидуами, реализующими разные стратегии решения задач.
4. Выделить семейства, общие для всех наборов текстовых задач, на основе формальных характеристик решения (при индивидуальном и диадном решении).
5. Провести оценку состава формальных характеристик решения, входящих в различные семейства решения (при индивидуальном и диадном решении).

6. Провести разбиение выборки исследования на группы, преимущественно различающиеся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).
7. Провести оценку распределения формальных характеристик решения, составляющих семейства решения, для разных групп участников исследования (при индивидуальном и диадном решении).
8. Провести оценку распределения баллов по субшкалам опросника «Шкала аналитичность-холистичность» между участниками, различающимся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).
9. Провести оценку распределения баллов по субшкалам теста «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена» между участниками, различающимся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).
10. Установить соответствие между разбиением участников исследования на группы, использующих преимущественно различающиеся семейства решений, с их индивидуально-психологическими характеристиками (при индивидуальном и диадном решении).
11. Оценить состав диад по критерию AHS и по критерию СпР.
12. Провести разбиение выборки исследования на группы, различающиеся по соотношению показателей ВСР.
13. Оценить степень согласованности для диад с различающимся составом участников.

Обоснование применения методик

В исследовании применялись текстовые задачи, отобранные для предыдущего этапа исследования (Апанович и др., 2020а). Первичными критериями отбора задач были «пошаговость» и «количество объектов», поскольку отбираемые задачи выступали как методика для изучения особенностей решения задач индивидами с более выраженной аналитичностью или холистичностью. Таким образом, отобранные задачи были разделены на группы аналитических и холистических задач, после чего

была проведена эмпирическая проверка их психометрических характеристик (Апанович и др., 2020а). На основе критериев были отобраны классические логические задачи – «Соответствие» и «Рыцари и Лжецы» (Смаллиан, 1981), а также «Анаграммы» и «Моральные дилеммы». В контексте настоящего исследования характеристики решения этих задач могут быть поставлены в соответствие таким атрибутам Способов решения, как «Совокупность предпринимаемых действий», «Сложность действий» и «Форма записи».

Применялся тест «Стандартные прогрессивные матрицы» для фиксации индивидуально-психологических свойств, которые могут быть поставлены в соответствие атрибуту Способов решения «Совокупность предпринимаемых действий, т.е. операций/процедур; оперирование условиями/компонентами задачи».

Опросник «Шкала аналитичность-холистичность» фиксирует индивидуально-психологические свойства, которые могут быть поставлены в соответствие атрибутам Способов решения «Совокупность предпринимаемых действий, т.е. операций/процедур; оперирование условиями/компонентами задачи» и «Сложность действий или переход к новой операции/процедуре, перебор альтернатив/компонентов/условий задачи».

Актуальность исследования обосновывается тем, что применение сложных когнитивных задач для оценки индивидуального решения, а также решения в диадах, и регистрация кардиоритмограммы для дальнейшего анализа вариабельности сердечного ритма позволяет провести оценку основных свойств индивидов, которые по предположению формируют и реализуют Способы решения при взаимодействии с предметной областью, и оценить возможности взаимосогласования индивидов, реализующих различающиеся Способы решения при достижении коллективного результата. Применение таких методических процедур позволяет не только построить алфавит событий и описать индивидуальную вариативность в поведении при решении задач, но и определить основания согласованности этой вариативности, в частности в терминах параллельных системогенезов у взаимодействующих индивидов.

Изучение взаимодействия индивидов, реализующих различающиеся Способы решения, особенно в ситуации решения сложных когнитивных задач, требует оценки психологических или (более широко, в терминах когнитивных исследований) когнитивных процессов. Так, например, даже при оценке таких индивидуальных свойств, как сенсорный порог, некоторыми авторами предлагается рассматривать его как неизбежное следствие процессов классификации и категоризации (Алахвердов, Карпинская, 2021). Авторы заключают, что проблема сенсорного порога «для своего разрешения требует описания работы не столько физиологических, сколько когнитивных механизмов». Напротив, в отношении специфики взаимодействия индивидов в цифровой среде, подчеркивается, что требуемая цифровая компетентность является не только и не столько набором технических (или когнитивных) навыков, сколько «социально-психологическим феноменом, связанным с ответственностью, безопасностью и критичностью мышления», т.е. обладает характеристикой многомерности (Солдатова, Нестик, 2018).

В диссертационном исследовании оценивается взаимосогласование индивидов, реализующих различающиеся Способы решения, оценка которых осуществляется на основе определения сопряженности между психологическими и поведенческими характеристиками (характеристиками решения задач), а также их согласованности с показателями вариабельности сердечного ритма.

Научная новизна исследования. В исследовании применяется анализ поведения, специфичный для системно-эволюционного подхода, в отношении ситуации решения текстовых задач при достижении индивидуального и коллективного результата. Сформулирована новая цель об упорядочении многообразия решений текстовых задач и об установлении его соответствия психологическим характеристикам, что дает возможность оценивать способы решения как компоненты структуры опыта, а также оценивать изменение реализуемых способов решения при достижении коллективного результата.

Теоретическая значимость. В исследовании при оценке результатов решения текстовых задач вводится конструкт «способы решения», который, в первую очередь, определен как компоненты структуры опыта, а также операционализован. Таким образом была разрешена терминологическая неоднозначность в отношении терминов «способы», «стратегии», «методы» и «алгоритмы» решения, которые в исследованиях используются как синонимы. Определено, что онтологию способам решения обеспечивают группы индивидов в популяции, различающиеся по соотношению поведенческих характеристик (характеристики решения) и психологических характеристик, которые в свою очередь образуют синдром. Установлено, что комплементарность формируются в ходе взаимодействия индивидов друг с другом при достижении коллективного результата, что обеспечивается формированием компонентов структуры опыта, связанных с этим взаимодействием и взаимосогласованием «параллельных» системогенезов у взаимодействующих индивидов.

Практическая значимость работы. Результаты проведенных серий исследования могут быть рекомендованы в качестве основания для разработки специальных психофизиологических и психометрических процедур, направленных на взаимодействие в рабочих коллективах, участники которых обладают определенной степенью сформированности компетенции в конкретной предметной области и по-разному проявляют стремление к коммуникации и достижению коллективного результата.

Апробация результатов исследования

Результаты настоящей работы обсуждались на заседаниях междисциплинарного семинара “Системная психофизиология” лаборатории психофизиологии им. В.Б. Швыркова Института психологии РАН (2016–2024), а также были представлены в виде устных докладов на конференциях “Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях” (г. Нижний Новгород, Институт прикладной физики РАН, 2023-2025), “Восьмая международная конференция по когнитивным наукам” (г. Светлогорск,

2018) “Одннадцатая международная конференция по когнитивным наукам” (г. Пятигорск, 2024), “Психология человека как субъекта познания, общения и деятельности” (г. Москва, Институт психологии РАН, 2018), а также в виде постеров на конференции “Психология познания” (г. Ярославль, 2023-2025).

На основе результатов исследования опубликовано 3 статьи в рецензируемых научных журналах, из них – две в журналах из перечня ВАК и входящие в международные системы цитирований (WoS, Scopus) и одна в англоязычном международном журнале, входящим в международные системы цитирований (WoS, Scopus).

Положения выносимые на защиту:

1. Индивиды, реализующие разные способы решения, характеризуются различающимся соотношением показателей вариабельности сердечного ритма и их различающейся динамикой.
2. Достижение коллективного результата проявляется в формировании межиндивидуальной комплементарности, которая различается для гомогенных и гетерогенных диад, члены которых реализуют различающиеся способы решения.
3. У индивидов, реализующих различающиеся способы решения, при достижении коллективного результата проявляется согласованное изменение процессов системогенеза и реализуемых общеорганизменных функциональных систем.

Структура диссертации

Текст диссертационного исследования состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложений. Объём основного текста диссертации составляет 172 страницы и включает 22 таблицы, 40 рисунков, а также 1 приложение. В список литературы включены 371 источник, из них 189 на иностранном языке.

ГЛАВА 1. РАЗЛИЧИЯ ПАРАДИГМАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ К ОПИСАНИЮ МЕЖИНДИВИДУАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1.1. Логика обзора литературы

Проблема взаимосогласования индивидуальных вариаций в ходе межиндивидуальных взаимодействий является одним из компонентов фундаментальной для наук о живом проблемы соотношения социального и биологического (Ломов, 1977) или социопсихофизиологической (Пономарёв, 1975) проблемы. Междисциплинарный (Пономарёв 1975; Журавлёв, 2003) статус проблемы предполагает сосуществование множества альтернативных подходов к ее решению, общим требованием для которых выступает корректное обращение к онтологии предмета исследования (Пономарёв, 2006). Специфика каждого подхода обуславливает содержание гипотез, соотносящих индивидуальное, социальное и культурное, и, следовательно, результаты формирования знания о живом.

При разработке этой проблемы необходимо строить системы наддисциплинарных положений для создания оснований методологии комплексных мультидисциплинарных исследований (Пономарёв, 2006; Александров, Кирдина, 2012, с. 4), основывающихся на методологии системно-эволюционного подхода и принципах универсального эволюционизма (Стёpin, Кузнецова 1994; Александров Ю.И., 2021), а также для дальнейшего развития положений системно-эволюционного подхода, касающихся «социального» (положения № 8, 9 (Швырков, 1995, с. 11; Александров Ю.И., 2020, с. 225)) и межиндивидуального взаимодействий (положения № 8-11 (Ibid., с. 229-230)). Для достижения этой цели был проведен анализ публикаций, описывающих конкретно-научные и философские исследования по обозначенной проблеме. Классификация парадигм производилась на основе характеристики их отношения к принципам взаимодействия, развития, целостности и активности, а также возможным в объяснении типам закономерностей.

По результатам анализа литературы выделены две группы парадигм, которые для удобства изложения были обозначены «Элементаризм» и «Холизм» по критерию

реализуемых версий представления о соотношении целого и частей, являющегося ключевым при соотнесении социального и индивидуального.

Общенаучная системная методология предписывает разработку предмета психологии с учетом особенностей функционирования его физиологического субстрата и включенности его носителя в социальные общности (Пономарёв, 1996; Крылов, Александров, 2008), что выражается в постановке таких комплексных проблем как психофизиологическая, психо- и биосоциальная, социопсиоорганизмическая (Пономарёв, 1975, 1983; Швырков, 1995; Ломов, 1996; Журавлев и др., 2003) и указаниях на необходимость проведения мультидисциплинарных исследований, основанных на системах обобщенных наддисциплинарных положений. Нужно отметить, что приведенному дискурсу противостоит позиция элементаризма и редукционизма, которая связана с картезианской исследовательской программой (Александров Ю.И., 2021) и классическим типом рациональности (Степин, 2009). Исходя из этих представлений важность разработки указанных комплексных проблем отрицается 1) или ввиду представления о кумулятивном характере развития научного знания при отвержении ключевой роли теории в исследовании – тогда, проблема решается путем накопления достаточного количества фактов в соответствующих дисциплинах; 2) или ввиду принятия тезиса о возможности объяснения «сложных» феноменов через закономерности «фундаментальных» дисциплин (редукционизм).

Биологические объекты всегда представлены группами, следовательно, выведение социального за пределы биологического неправомерно (Пономарёв, 2006, с. 267 – 271). Также обосновано, что социальность является «неизбежным» свойством психического, связанным с его сигнальностью (Пономарёв, 2006, с. 267–271), в связи с чем предлагается ввести социальность как атрибут предмета психологического исследования (Максимова, Александров, 2013). Представители объекта исследования парадигм в психологии (в общем случае индивиды) и смежных дисциплинах включены в общности: биологические популяции или виды, общественные или культурные

системы – принадлежность к которым рассматривается как фактор, обуславливающий особенности онтогенеза и поведения, в т.ч. межиндивидуального, а следовательно и значимые для достижения целей исследований индивидуальные характеристики, чем и обосновывается необходимость учета социального и биологического компонентов в рамках указанных комплексных проблем.

Важной характеристикой биологических общностей (конкретно популяций и видов) является полиморфность, т.е. в них представлены особи с различающимися наборами состояний признаков. Аналогичное утверждение делается относительно личностных, поведенческих и т.п. свойств индивидов в большинстве, если не во всех, подходах, описывающих (зоо)социальные организации. Таким образом, решение указанной проблемы возможно только при учете того, как реализуется взаимосогласование (индивидуальных) вариаций в рамках межиндивидуальных взаимодействий.

Возможности той или иной теории в решении проблемы взаимосогласования вариаций могут быть оценены по ее базовым положениям, в которых проявляется реализуемые варианты представлений о целостности, активности, взаимодействии, развитии и типах закономерностей, которые могут быть использованы при конструировании факта. Мы считаем допустимым сделать акцент на представлениях о целостности, поскольку именно они в первую очередь используются при соотнесении категорий индивидуального и социального. Поскольку представление об отношениях между элементами целого используется для описания межиндивидуальных взаимодействий, обеспечиваемых их активностью, а модификация отношений характеризует развитие элементов и/или целого, для анализа подходов к проблеме соотношения индивидуального и социального необходимо использовать не только критерий отношения к целостности, но также учитывать понимание взаимодействия, активности и развития. Отдельно мы рассмотрим положения, которые используются для описания свойств отношений при объяснении социальных взаимодействий.

Для этого были отобраны публикации, содержащие различные варианты объяснения, предлагающиеся для решения описанной проблемы. Для рассмотрения предлагается ввести три парадигмальные группы, которые различаются, в первую очередь, по их отношению к целостности, а также, в контексте рассмотрения социальных процессов и совместной деятельности, – к активности и формированию опыта.

Мы предполагаем, во-первых, что использование в исследованиях концепции элементаризма, принципа реактивности, инструктивной или эпигенетической теорий развития, относящихся к классическому типу рациональности, ведет к редукции (прямому применению закономерностей, относящихся к объекту определенного типа, к объекту другого типа) (Dudai, 2004). Во-вторых, описанные в литературе типы эклектики (Микешина, 2014) позволяют предположить, что в разных положениях одной теории могут быть реализованы альтернативные, противоречащие друг другу, варианты указанных общих положений.

1.2. Парадигмальные представления, лежащие в основе исследований

В этом параграфе приводятся различия в описании ситуаций достижения индивидуального и коллективного результата для определенных в ходе анализа литературы групп парадигм. Параграф организован таким образом, что группы парадигм приводятся последовательно. Это подчеркивает их эволюцию и взаимодействие друг с другом.

1.2.1. Группа парадигм «Элементаризм»

В самом общем виде структура представлений группы «Элементаризм» основана на механистической картине мира, выраженной, в частности, схемой «стимул-реакция»: стимул побуждает к изменению объектом своего положения, состояния или поведения – реакции (см. аксиомы Ньютона), которая является отражением стимула; сама схема является выражением линейного детерминизма – жесткой каузации. Здесь, как мы покажем ниже, оперируют дискретными,

атомистическими признаками, носителями которых являются индивиды. Понятие «целое» не имеет принципиальной значимости, поскольку является не более, чем синонимом «суммы частей».

Группа «Элементаризм» зарождалась в атомистических школах, модифицировалась в аристотелианский период, и благодаря августинианской программе (отсюда и характеристика божественности среды) и переложению Ф. Аквинским аристотелевской логики, оставалась доминирующей длительный период времени, достигнув оформленного вида в эпоху картезианства. В связи с этим для этой группы характерен материализм, в частности такая его форма, как элиминативный материализм или элиминативизм.

Таблица 1. Основное содержание «Элементаризма» (в соответствии с работой (Kitchener, 1985)

Части целого первичны (и существуют до него)
Структура логически и темпорально вторична (или производна)
Структура – это просто совокупность частей и их отношений
Части имеют внутренние границы и резко отделены как друг от друга, так и от системы, в которую они входят

Здесь определяется, что психологические концепции должны оцениваться по тому, насколько хорошо они редуцируются до биологического уровня. Иначе же, можно сказать, что некоторые или же большая часть того, что определяется как «ментальное состояние» не имеет нейробиологического базиса, т.е. не имеет смысла (Д. Дэннет, У. Куайн, П. Фейерабенд). В связи с этим можно отметить, что ментальные феномены являются эпифеноменами (эпифеноменализм), они вызваны физическими процессами в головном мозге и не являются их причинами. Такое содержание этой группы парадигм определяет её как оппонентную картезианскому дуализму (Ж. Ламетри, Г. Лейбниц, Б. Спиноза, Т. Гексли). На этом основании можно определить, что групп парадигм «Элементаризм» реализует монизм (в материалистической версии) и физикализм, причём редуктивный. Последний определяется по своим проявлениям, таким, как «теория идентичности», «теория тождества», «редуктивный

материализм», суть которых – состояния сознания идентичны состояниям мозга, а процессы сознания идентичны процессам в мозге, таким образом, что сознание тождественно последовательности состояний нейронной активности. Редуктивный физиализм разделяется на типовую и знаковую теорию идентичности. Первая – если человек представляет собаку, то в его мозге протекает идентичный нейрофизиологический процесс, который точно соответствует образу этой собаки. Вторая – нейрофизиологическая идентичность касается только индивидуальных (знаковых) состояний сознания. Этот тип физиализма соответствует физиализму типа А (согласно Д. Чалмерсу; Chalmers, 1999). Важно заметить, что логика отвержения феноменального аспекта сознания, присущая группе «Элементаризм», реализуется не только в бихевиористском подходе, но и в функционализме, когнитивизме, репрезентативизме (подробнее об этом см. п. 1.2.2.).

Таблица 2. Содержание основных объяснительных принципов, характерных для группы «Элементаризм»

Объяснительный принцип	Содержание
Взаимодействие	Носит стимульный характер, строится на модели «стимул-реакция»
Развитие	Инструктивизм – всё новое приобретается путём инструктирования, внедрения «нового» к «старому»; в точном смысле соответствует модели «стимул-реакция»
Целостность	Элементаризм (в яркой форме атомизма) – всё состоит из элементарных частиц, атомарных, аддитивное объединение которых приводит к порождению целого
Активность	Результат стимульного воздействия – ответная реакция
Детерминизм	Линейная детерминация, обеспечиваемая стимульным воздействием; совокупность причинно-следственных отношений

Для «Элементаризма» взаимодействие индивида со средой изучается не просто в изолированных лабораторных условиях, а в условиях нанесения точечных стимулов для выявления причинно-следственных отношений. В психологических исследованиях такими стимулами выступают задачи (в широком смысле слова).

Интенсификация использования концепта «задача» в психологии происходит в период формирования группы Вюрцбургской школы (конец XIX в., 1890-е годы), занимавшейся экспериментальными исследованиями мышления (das Denken) и воли (der Wille). Несмотря на то, что эта школа уже вышла за пределы «Элементаризма», стоит отметить, что помещение индивида в проблемную ситуацию предпринималось задолго до этого, например, «проблемный ящик» (англ. puzzle-box) Э. Торндайка, заложившего основные положения бихевиоризма (Thorndike, 1898). Следующий период выделения задач и мыслительных процессов в отдельную группу происходил в начале XX в., в период работы Карла Дункера в 1930-е годы (Duncker, 1935). Результатом этих исследований, которые, как можно оценить, проводились в рамках ассоциализма, гештальтизма, стало выделение такого психического процесса, как «мышление», были выделены «мыслительные процессы», а также обозначилась крупная область в психологии, которой, занимался К. Дункер, «решение задач» (англ. Problem-Solving, нем. Problemlosen). Для настоящей работы крайне важным является провести следующие различия: под собственно задачей будет пониматься задание (англ. a task, нем. die Aufgabe), а под проблемой будет пониматься собственно проблема (англ. Problem, нем. Problem). В дальнейшем по тексту будут даны разъяснения такого разделения и его значимости.

Понятие задачи фигурирует в различных областях человеческой деятельности и наделяется особым смыслом в некоторых из них. В частности, мы обращаемся к задаче, как к составляющей экспериментального плана, объекта взаимодействия. В целом, это понятие может обладать статусом категории, что было отмечено в ряде исследований (Балл, 1970; Костюк, Балл, 1977). Это связано с тем, что задача является неотъемлемой частью целенаправленной деятельности человека и указывает на потребный результат деятельности (Леонтьев, 1959; Славская, 1966).

Учитывая структуру и происхождение «Элементаризма», учитывая соответствие механистической картине мира, подчинение линейному детерминизму можно определить, что:

1. Решение задач может быть сведено к взаимодействию индивида со средой (внешней);
2. Это взаимодействие подчиняется схеме «стимул-реакция»;
3. Решение проблем/задач сводится к выработке положительных, нужных реакций как адаптаций в ответ на специфические стимулы;
4. Выработка таких реакций определяется свойствами индивида как организма.

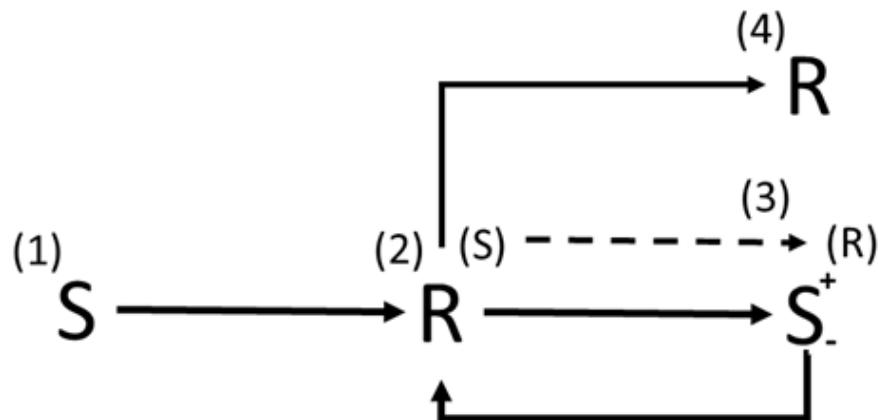


Рисунок 1. Схема, описывающая выработку желаемой реакции при воздействии внешней среды. Стимул внешней среды (1) действует на индивида, реакция которого (2) выступает стимулом для внешней среды, реакция которой в свою очередь является стимулом (3), обеспечивающим подкрепление или подавление желаемой реакции (4)

Структура этих представлений изображена на Рис. 1. На схеме приводится общая организация взаимодействий индивида со средой, соответствующая законам Э. Торндайка и модифицированная радикальными бихевиористами в модели оперантного обучения.

Задача всегда является внешним дискретным объектом – задача выступает как стимул внешней среды, инструктирующий «решателя», «вызывающий» особое состояние, которое требует разрешения. Отсюда же можно заключить, что оформленвшаяся теория Ж. Ламарка явилась принципиальным выражением ортогенетической линии о направленности индивида на конкретизацию своего развития. А предложенная Р. Земоном на основе этой теории идея энграмм (Semon,

1921) явилась попыткой зафиксировать логику сохранения стимульных воздействий на организм.

Для группы парадигм «Элементаризм» характерно уделение особого внимания изучению свойств задач и их структуры. Так, например, принципиальным может оказываться формулировка точного определения задачи, необходимость существования которого обосновывается вовлечённостью задач в различные области знания. Результат подобных попыток можно обнаружить, например, при формировании общей теории задач или теории учебных задач (Балл, 1999), а также специализированной области – проблемологии (Фридман, 2001). Задачи включены, как в учебный процесс, так и в теоретико-экспериментальную деятельность, а значит необходимо иметь представление о том, с чем приходится взаимодействовать и относительно чего выстраивать приёмы и методики. Среди решаемых проблем можно отметить особенности выделения задач, их структуры, специфику их классификации, которая, как правило, произвольна и носит условный характер, в зависимости от нужд группы исследователей (Матюшкин, 1970; Пойа, 1976). Так, для изыскания возможных оснований разделения задач на группы, выделения классификации или типологии, предлагается подробно разобрать сам конструкт задачи. Множество определений задачи у разных авторов позволяет выделить некоторое общее ядро: задача обобщённо понимается как некоторая эротическая¹ (вопросно-целевая) составляющая проблемной ситуации (Балл, 1970). Говоря о вопросе и некоторых эротических структурах, стоит отметить, что не всякий вопрос предполагает обязательное пунктуационное соответствие или интонационное (Фёдоров, 2005; Прытков, 2013). А под целью здесь понимается потребный результат или то преобразование, которое должно произойти с исходными условиями. Хотя в большей степени задачу представляют собой как основной объект обучения, в частности обучения в математике (Фридман, Турецкий, 1989). Кроме того, ряд авторов проводит специальное

¹ Эротический (эротическая логика)- логика вопросов. Представляет собой формальные средства описания отношений «вопрос-ответ». *Новая философская энциклопедия: В 4 тт. М.: Мысль. Под редакцией В. С. Стёпина. 2001.*

разграничение задачи, проблемы, вопроса (Сергеев, Соколов, 1986). Ряд авторов определяет некоторые основные условия, которые должны быть соблюдены для описания формулировки, как задачи: тот, кто формулирует задачу; сама формулировка; способы решения и тот, кто её решает (Фридман, 2001). Перечисленные условия в общих чертах могут описывать основные атрибуты конструкта задачи. Здесь же, в дополнение к сказанному, необходимо ввести схожее представление об атрибуатах, сформированное в области компьютерных наук, а именно в теории алгоритмов и в теории вычислений (Хопкрофт и др, 2014; Sipser, 2006): тип проблемы, способ вычисления, затрачиваемый ресурс. Они являются необходимым основанием для классификации задач. В этих теориях выстраиваются именно классы задач, что ведёт к пониманию построения именно классификации и к пониманию того, что они потенциально трансформируемы один в другой, так как для них определены отношения пересечения – т.е. они являются пересекающимися классами эквивалентности (Павлинов, 2005). Важным остаётся отметить, что задача является собственно объектом, с которым можно проводить определённые процедуры; объектом, который является носителем свойств проблемной ситуации, т.е. её моделью (Пономарёв, 1983; Вартофский, 1983). А сама по себе проблемная ситуация принадлежит некоторому предметному полю.

В области социальных исследований к этому подходу принадлежат парадигмы, формировавшиеся в американских университетах, где доминирующее значение имеет индивид и через его изучение совершается перенос опыта на общество (Tolman, 1932; Бандура, 2000; Олпорт, 2002). Такая специфика «индивидуалистских» исследований может быть описана через реализацию социальных установок (Likert, 1934) и типов социальной организации в модели «индивидуализм-коллективизм» Г. Хофстеде; (Hofstede, 1980).

Общество как надиндивидуальное целое в рамках представлений этой группы невозможно. Поскольку понятия целого как такового здесь нет. Достаточно определить, что образуется сумма индивидов, которая априорно точнее, корректнее,

чем отдельные индивиды. Социум и культура по отношению к индивидам рассматриваются как среды, детерминирующие, совместно с естественной средой, поведение последних (Warshay, 1971; также см. Petras, 1970). Проводится аналогия между парами индивид – социум и орган – организм, в соответствии с которой «индивиды [оказываются] втянуты в сеть сил, над которыми они не имеют никакого контроля» (Meltzer et al., 1975, с. 47). Представление о социальном *a priori* редуцировано: социум представлен суммой индивидов, а культура – артефактов; возможность детерминации поведения институциональными «структурными» влияниями отрицается (Carter, Fuller, 2015). Условием развития культуры является фиксация сходных продуктов обучения у множества индивидов, относимого к ней. Научение определяется в соответствии с бихевиоризмом или теорией социального обучения как инструктивный процесс, ведущий к усвоению общепринятой реакции на тот или иной сигнал. Развитие, таким образом, понимается как эффект инструктирования внешней средой, в том числе взаимного обмена инструкциями между индивидами, которые выступают в качестве стимулов друг для друга.

Поскольку продуктом воздействий является фиксация свойств "инструктирующего" объекта в структуре "инструктируемого", такое описание ограничивает объяснение возникновения новых составляющих культуры – культурная инновация или условия её воспроизведения должны существовать до того, как индивиды её усвоят. Нужно также заметить, что возникновение нового для индивида варианта поведения недостаточно для включения этого поведения в репертуар других индивидов. Попытки решения этой проблемы представлены следующими альтернативами: 1) *ad hoc* введение структур (психологических или нейрональных) с функцией подражания или 2) отказ от объяснения через введение положения о случайных пробах (закономерности генезиса которых не вводятся) как источнике научения.

Совместная активность индивидов объясняется как сумма независимых друг от друга циклов стимуляции и поведенческого ответа, т. е. совместная активность

оказывается разложимой на «индивидуальные» составляющие. В рамках такого понимания индивид выступает как пассивный реципиент социального опыта или как источник стимулов, инициирующих или подкрепляющих обучение у других членов группы. Различия между индивидами определяются через соответствующие им наборы усвоенных социальных привычек, норм, ролей. В этих теориях отвергается онтологический статус таких конструктов как «социальная система», «культурная система», «общество» и т. п., а любые феномены, относимые к социальному, объясняются через закономерности, сформулированные для индивидуального. Такое представление характерно для школы интеракционизма в социальных исследованиях (Андреева и др., 2001), а также для инструктивных теорий научения (см. в Александров, Ю.И., 2005), наиболее продвинутой из которых является радикальный бихевиоризм (Skinner, 1974).

Организацию межиндивидуальных взаимодействий в этой группе парадигм можно определить как «Согласование». В англоязычной литературе при описании межиндивидуальных взаимодействий применяется термин «contingency» (напр. group contingencies) – контингенция, который в самом общем виде определяется как произвольность, случайность. Совместная деятельность рассматривается как сумма дискретных циклов стимуляции и поведенческого ответа, что предполагает разложимость взаимодействия на «индивидуальные» составляющие. Термины, которые характеризуют эту группу исследований, подробно изложены в работе (Burgoon, Le Poire, Rosenthal 1995): межличностная координация (interpersonal coordination), соответствие (matching), зеркальное отражение (mirroring), мимикрия (mimicry), синхронность (synchrony). Эти понятия определяют, является ли поведение двух или более индивидов при взаимодействии сходным, «неслучайным, закономерным или синхронизированным как по времени, так и по форме» (Bernieri, Rosenthal 1991, р. 403). Такие исследования могут обращаться к оценке возможностей носителей различающихся и сходных имманентных черт/характеристик/свойств достигать «общий» результат в ситуации воздействия на них одних и тех же стимулов

внешней среды; при этом источником стимула для одного индивида может выступать другой индивид, а реакция первого на этот стимул рассматривается как стимул для поведения второго. В терминах каузальной детерминации такой взаимный обмен стимулами может описываться как взаимное влияние. Таким образом, межиндивидуальное взаимодействие оказывается механическим объединением индивидов.

Типичной лексикой, которую можно встретить в работах этой группы парадигм, являются такие понятия, как: «совместность активность (деятельность)» (англ. joint-action, Sebanz, Knoblich, 2009, 2021), «синхронизация» (англ. synchronization), «интерперсональная координация» (англ. interpersonal coordination; Sebanz et al., 2006; Gaggioli et al, 2019). Совместная активность определяется в общем виде как синхронизация или координация активностей индивидов. Необходимо отметить, что ввиду опоры на вышеупомянутые положения совместная активность рассматривается как механическое и аддитивное «склеивание» разнородных объектов или индивидов. Каждый из индивидов обладает различающимися характеристиками, которые описываются как неизменные, устойчивые, имманентные (Haythorn, 1968; Lamm, Trtrommsdroff, 1973), для которых возможно построить специальную таксономию (Trofimova, 2010; Trofimova et al., 2018), и согласующиеся по принципу паззла или по принципу «магнита».

Притом такая активность в большей степени автономна, и считается совместной только на основании некоторого общего результата у нескольких индивидов, который должен быть достигнут, например, через согласование действий в диаде, синхронизацию сенсомоторики, которую авторы определяют, как интерперсональная координация. Кроме того, отмечается инструментальный характер определения – вводятся два условия «совместного результата»: а) если кто-то один из группы индивидов решил задачу, то решение засчитывается как общее; б) если оба решили, тогда решение засчитывается как общее (Laughlin, 1982). Следовательно, организация

поведения и его реализация у индивидов в совместной и индивидуальной деятельности не будут иметь различий для авторов.

Важно подчеркнуть, что такой подход является прямым переносом закономерностей «индивидуальной психологии» (в частности- психологии различий) на групповые процессы. С таких позиций исследуется, например, феномен кооперации и конкуренции. Так, в статьях (Hake, Vukelich, 1982; Schmitt, 1984) анализируется методология исследований кооперации и утверждается необходимость точного определения и изучения переменных, влияющих на поведение. Кооперативное поведение не сводится только к получению общей выгоды. Оно также включает в себя социальные и эмоциональные аспекты, которые влияют на предпочтения и мотивацию к сотрудничеству. На примере исследования с крысами авторы показывает, что социальное взаимодействие и координация могут сами по себе являться вознаграждением, способствуя выбору кооперации в будущем. В статьях (Schuster, 2001; Carivue et al., 2020) больший акцент делается на практической значимости исследований кооперации. Авторы утверждают, что кооперация — это не просто средство для достижения цели, а сложное социальное явление, на которое влияют как выгоды, так и социальные факторы. Вместе они создают всестороннюю картину, где фундаментальные исследования закладывают основу для прикладных решений в области социальных взаимодействий. В этих работах конкуренция и кооперация — два вида взаимозависимости (group contingencies). Авторы оппонируют позиции, что кооперация — достижение общей цели, которое невозможно в одиночку. Конкуренция предполагает соревновательный режим, где присутствует либо выигрыш, либо потенциальный делёж. Данная форма взаимозависимости больше свойственна игровому взаимодействию, при этом она не исключает кооперации. (Мулен, 1991)

В статье (Hayes, 1976) предлагается обзор исследований по использованию групповых обусловленностей в учебном классе, фокусируясь на их эффективности для контроля поведения и успеваемости. Например, в исследовании (Hamblin et al., 1971) определяется, что групповые факторы являются столь же эффективными, как и

индивидуальные, при этом групповые результаты могут зависеть от индивидуальных характеристик. Организация его исследования похожа на исследование (Laughlin, 1982), т.е. предполагала фиксацию «группового результата» как суммы результатов нескольких учеников. Ещё одним из примеров исследований, где изучается поведение в социальной среде, является работа (Schmidt, Richardson, 2008). Авторы утверждают, что динамика межличностной координации (например, синхронизированные движения двух индивидов) подчиняется тем же закономерностям, что и динамика внутриличностной координации (например, движения обеих рук). В статье (Estroff, Nowicki, 1992) авторы делают вывод о том, что комплементарные межличностные взаимодействия — когда люди дополняют друг друга по стилю общения (например, доминирование-подчинение) и схожи по эмоциональному тону (дружелюбие-враждебность) — способствуют более успешной совместной работе. Группы с такими отношениями выполняли задания (сбор пазлов и генерация слов) лучше, чем группы с антикомплементарными паттернами.

В общем виде представление о комплементарности в этих исследованиях может быть определено двумя её разновидностями:

Диспаратная (или контарная) комплементарность — дополнительность различающихся объектов/сущностей/характеристик. В таком варианте комплементарность определяется через согласование (механическое) различий, при этом, потенциально любых.

Апостериорная комплементарность. Можно предполагать, что это частный случай диспаратной комплементарности, поскольку в основе лежит условие аддитивного объединения объектов. Этот вариант комплементарности является инструментальным, оправданным *ad hoc*. Так, например, одним из проявлений такого варианта могут являться условия организации совместной деятельности, при технически (или организационно) котором невозможно достичь общего результата, без вклада каждого из участников.

1.2.2. Группа парадигм «Холизм»

Общим для парадигм, отнесенных к группе «Холизм», является введение целого как неотъемлемой объяснительной конструкции. Эта группа более неоднородна, поскольку её эволюция характеризуется интенсивной дифференциацией новых парадигм и принципиальными расхождениями в объяснении закономерностей. На эту неоднородность указывает, например, (Kitchener, 1985), согласно которому возможно выделить две версии: Холизм-1 («чистый холизм») и Холизм-2. Далее будет использоваться описание версий холизма в следующих терминах: «Мягкий холизм» (weak holism, или Холизм-2 в версии Китченера) и «Жесткий холизм» (strong holism, или Холизм-1 в версии Китченера).

Таблица 3. Основное содержание «Холизма» (в соответствии с работой (Kitchener, 1985)

«Холизм»
Целое первично и предсуществует
Части как логически, так и темпорально вторичны или производны
Структура не является суммой частей и их отношений, а обладает эмерджентными свойствами, превышающими эти отношения
Структура создает характеристики частей и определяет их границы, в то время как сами по себе части не являются отдельными и самостоятельными

В литературе при обсуждении специфики различных социологических и смежных с ними подходов в качестве критериев их различия по отношению к проблеме целого используется противопоставление индивидуализм – холизм. Однако показано (Тамбовцев, 2020), что, «чистый» холизм – последовательный отказ от учета свойств элементов (в данном случае индивидов) в пользу исключительного рассмотрения характеристик целостных объектов (в данном случае социальных и/или культурных) – в современных концепциях не реализуется и трансформировался в различные системные представления. Ключевое различие между современными подходами заключается не в обращении к понятию элементов – оно характерно для

большинства из них, а в том, какие вводятся варианты отношений между элементами, в первую очередь индивидами, в рамках целого.

Ранняя версия – «Жёсткий холизм», постулирует целое как исходную субстанцию и накладывает запрет на введение атомарных элементов: любые выделенные в структуре целого сущности сами являются целыми, изоморфными исходному целому, то есть эта версия «Холизма» восходит к платонизму. Целое является «фактором эволюции», порождающим в своей структуре новые целые и детерминирующим их свойства и взаимоотношения (Smuts 1926).

«Жесткий холизм» или же аспектный холизм: аспектное целое не предполагает, что его составляющие являются целым. В таком случае, это целое, в жёсткой версии, которое формируется до самого целого и определяет организацию частей и отношений между ними для формирования этого целого. Тогда для изучения человека и решения для него биopsихосоциальной проблемы каждая морфема этой проблемы выступает как аспект: человек целостен, но эта его целостность, определяет организацию его частей (аспектов) и отношений между ними.

В первую очередь стоит заметить, что такой холизм скорее является методологическим, но при этом претендует на согласование положений онтологического холизма с требованиями методологического холизма. Методологический холизм – понимание определенного типа сложной системы лучше всего искать на уровне принципов, управляющих поведением всей системы, а не на уровне структуры и поведения ее составных частей (SEP “Holism and Nonseparability in Physics”). В частности, он реализуется в том, что в методологии описывается как multi-facet approach – чтобы понять большое целое, необходимо изучить по отдельности маленькие целые. Подход, который в общем виде называется «интегративный». Категория целого возводится в абсолют, но её содержание аспектно, возможно потенциально является аддитивным. В связи с этим такую версию холизма можно обозначить как «атомистический холизм», поскольку на смену «элементарным и

неделимым» частицам приходит «целое» как единица рассмотрения. По всей видимости гештальтизм является одной из реализаций этой версии холизма.

Ввиду интегративности можно полагать, что такой холизм является аспектным. Whole здесь – что-то априорное, ничего, кроме целого не существует. Целое (Whole) само по себе вырождено, представляет собой словоформу, которая под собой не несет никакого смысла и ничем не отличается от целого в элементаризме, которое есть сумма частей. Последнее стоит пояснить отдельно: это не значит, что целое здесь аддитивно, но это значит, что значение целого здесь отсутствует, как и в элементаризме, если его убрать или заменить, то ничего не изменится. Цитата: [W]hole is just a word that names the relational totality of the individual relata and their relations, [which are] the only real causal agents.... (Santos, 2015a: 28) - [W]hole – это, просто слово, которое называет реляционную совокупность отдельных релятов и их отношений, [которые являются] единственными реальными каузальными агентами.

Таблица 4. Содержание объяснительных принципов, характерных для группы «Холизм»

Принцип	Содержание
Взаимодействие	Носит стимульный характер, строится на модели «стимул-реакция»
Развитие	Преформизм – заранее сформированный объект (гомункулюс) расположен в зародыше и с течением времени развертывается – увеличивается в размерах (анималькулизм – гомункулюс в спермиях; и овизм – гомункулюс в женских клетках); Частная форма – нативизм); Эпигенетическая теория развития – сочетает в себе черты преформизма и инструктивизма. Наиболее яркий представитель и разработчик Ж.Пиаже. Представление об адаптации старого к новому, «присвоению» - ассоциация, его адаптации и аккомодации.
Целостность	Холизм (одна из форм витализм) – всё состоит из целого, даже любая часть, любой элемент единично взятого целого, является целым. В наиболее полном виде реализовалась в Общей Теории Систем. В рациональности этого типа принцип целостности носит название «Конкретно-синкретическая системность»

Активность	Результат стимульного воздействия – ответная реакция
Детерминизм	Линейная детерминация, обеспечиваемая стимульным воздействием; система причинно-следственных отношений

Противостояние «Элементаризма» и «Жёсткого холизма» привело к порождению новой версии, которую можно обозначить «Мягкий холизм». Это событие разворачивалось в середине XVIII – начале XIX века, в период длительной рефлексии следствий антикартизантской программы, в которой участвовали (в том числе) И. Ньютон и Г. Лейбниц. Один из терминов, которые в натурфилософии того времени описывали энергию – *vis viva*, - впоследствии стали применять виталисты: *vital force*, *élan vital*. По мнению (Weiss 1973) противостояние «Элементаризма» и «Холизма» выражает противостояние платонических идей и лейбницевских монад спинозистскому монизму, поскольку в первом общество (материальный носитель) и культура (идеальное содержание) противопоставлены друг другу, а во втором неразделимы: культура является структурной характеристикой общества. Ж. Симондон описывает это противостояние так: «Между монадой Лейбница и индивидом Спинозы <...> существует полная противоположность, поскольку мир Лейбница состоит из индивидов, тогда как мир Спинозы <...> включает <...> только одного индивида – природу <...> Лейбниц фрагментирует индивидуацию вплоть до крайних пределов малости, наделяя индивидуальностью даже самые мелкие элементы живого тела; Спиноза, напротив, возвышает индивидуацию вплоть до пределов целого, того, благодаря чему Бог является природопроизводящей природой, будучи самой индивидуацией» (Симондон, 2023, 105).

В «Мягком холизме» вводится несколько версий представления о целом, в которых различным образом согласуются положения «Элементаризма» и «Жёсткого холизма». Их выделение возможно при обращении к одной из центральных характеристик этих парадигм – «эмержентизму», т.е. несводимость свойств целого к сумме свойств его компонентов, что обосновывается формированием антиредукционизма. Некоторые версии эмержентизма связаны с физикализмом, а

также сопоставимы с пантеизмом (Franklin, 2019). Эти версии предполагают иерархический или многоуровневый взгляд на природу, причем слои расположены в порядке возрастания сложности, каждый из которых требует своей собственной специальной науки. Психические свойства, по мнению (Franklin, 2019), отличаются от физических свойств; они являются свойствами, возникающими при достижении нейрофизиологическими процессами достаточно высокой степени сложности (Broad, 1925).

Эмерджентизм, согласно разным оценкам (напр., Stephan, 1999; Sawyer, 2001; Piirainen, 2014), представлен, по меньшей мере, двумя версиями: сильным и слабым. Первая версия более тяготеет к «Жёсткому холизму», а вторая – к «Элементаризму».

«Сильный эмерджентизм» постулирует существование надиндивидуальных целостных объектов, обладающих специфическими свойствами, отличными от свойств компонентов; последние также рассматриваются как целые, то есть предмет исследования определяется как иерархически организованный (Broad, 1925; Bertalanffy, 1950). Целое возникает из определенной организации элементов («восходящая каузация»), которая далее накладывает ограничения на возможные степени свободы последних («нисходящая каузация»). Развитие целого рассматривается как результат фиксации адаптивных модификаций (Орлова, 2016, с. 189–224) или влияния внешних и внутренних факторов (Murdock, 1965). Линейная детерминация дополняется вероятностной детерминацией, а также циркулярной и множественной каузацией (Buckley, 1967, р. 66–80). Источником активности компонентов являются сигналы от других компонентов организации или внутренний «драйв», а характер этой активности определяется как содержанием сигнала, так и местом, занимаемым компонентом в организации.

В рамках «Слабого эмерджентизма» оперирование понятием целого считается не более чем эвристически ценным или неизбежным приемом, то есть принимается возможность исчерпывающего описания целого через структуру элементов. Развитие структуры является результатом взаимного влияния между элементами; их активность

спонтанна или вызвана воздействием других элементов. Возможность нисходящей детерминации отрицается. Описанные для «Элементаризма» ограничения также характерны и для этой подгруппы. Специфической особенностью «Слабого эмерджентизма» является редукционистское линейное представление о соотношении социального и индивидуального, налагающее запрет на использование других типов отношений для решения этой проблемы (Sawyer 2001).

Для обеих подгрупп характерна направленность на применение принципа системности к любому рассматриваемому объекту безотносительно его онтологического статуса. Примечательно, что даже сторонники «Сильного эмерджентизма» признают нефундаментальность, дополнительность идеи системности, допуская ее совместимость – в зависимости от прагматической целесообразности, (см. в Пономарёв, 2006) – с положением об аддитивности целого (см., напр. Bertalanffy, 1950, р. 149–150; Buckley, 1967, р.42).

Определить реализацию «Жесткого Холизма» в актуальных эмпирических исследованиях оказывается затруднительным, поскольку он в большей степени оказался преобразованным в методологический холизм. В связи с этим дальнейшее описание будет касаться группы «Мягкого Холизма», которая, как уже отмечалось, формировалась и обособлялась как результат противостояния «Элементаризма» и «Жесткого Холизма». Это попытка уйти от радикализации и сохранить умеренный баланс между преформизмом и инструктивизмом, между жесткой детерминацией и допущением случайности, между абсолютным приматом целого или элемента.

В «Мягком Холизме» мир становится иерархическим, организованным уровнями. В версии «Слабого эмерджентизма» реализуется большее тяготение к положениям «Элементаризма». Эта версия характеризуется выраженным редукционизмом при принятии феноменологии «более высоких уровней». Но ключевой тезис – все более высокие уровни подчиняются закономерностям самых базовых уровней. Описание взаимодействия индивида со средой здесь имеет мало различий с «Элементаризмом». Задача всё ещё выступает как объект и стимулирует

индивида, при этом возможны такие модификации, как ассилияция, адаптация и аккомодация, т.е. «внешнее» должно встроиться во «внутреннее». Для этой группы парадигм характерна информационная теория мышления (Simon, Newell, 1970). Здесь утверждается, что сложные процессы мышления составляются из элементарных процессов манипулирования символами. По оценке О.К. Тихомирова, такие элементарные информационные процессы «...есть ни что иное, как элементарные операции в работе счетной машины» (Тихомиров, 1974).

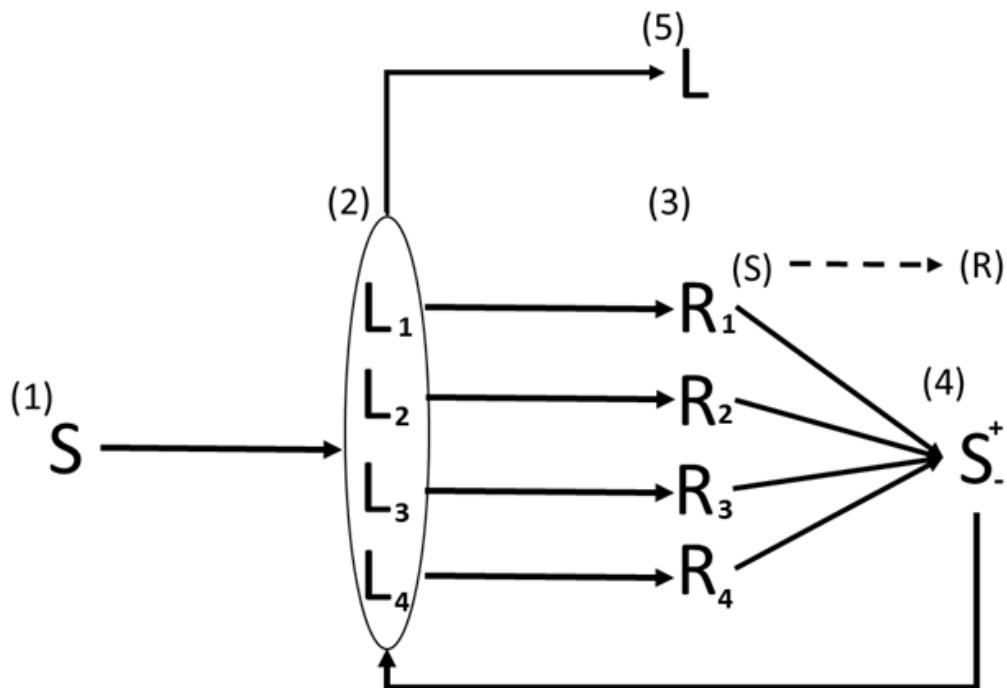


Рисунок 2. Схема, описывающая выработку определенного паттерна при воздействии внешней среды. Стимул внешней среды (1) воздействует на индивида, обладающего определенными скрытыми (латентными) процессами (2), которые приводят к реализации конкретной реакции (3), выступающей стимулом для внешней среды, реакция которой – стимулом (4), обеспечивающим подкрепление или подавление определенного паттерна (5)

На Рисунке 2 приводится схема организации взаимодействия индивида со средой, допускаемая в рамках «Слабого эмерджентизма». Здесь можно отметить, что вводимые латентные процессы (или латентные переменные) являются некоторым следствием из неоднозначного соответствия между стимулом и реакцией, которое является центром в рамках «Элементаризма». Эти латентные процессы могут быть сведены к нейрональным процессам и сложной организации нервных центров. Важно,

что общая логика исходной схемы (см. Рис. 1) сохраняется, при добавлении в схему «промежуточного звена». Отношения между (1) и (2) на Рис. 2 могут быть описаны как «элементарные операции» (см. цит. О.К. Тихомирова). Вместо однозначного соответствия параметров стимула и параметров реакции здесь реализуется идея комбинации различающихся параметров стимула и соответствующей этой комбинации реакции.

Подробнее раскрывая суть этой информационной теории, необходимо обратиться к идее дуальных процессов. В современных исследованиях, направленных на изучение познавательных процессов, принятия решений, приобретения и воспроизведения различной информации, встречаются некоторые общие взгляды, объединяющиеся в теорию дуальных процессов (Evans, 2013). Сама традиция восходит к функционализму Уильяма Джемса, указавшего на существование двух типов мышления: интуитивного и рационального (James, 1950) и к работам Анри Бергсона (Бергсон, 1998). Во множестве существующих трактовок этой теории обнаруживаются взгляды как на существование двух систем, так и некоторые взгляды, связанные с функциональной асимметрией мозга (Corballis, Häberling, 2017). В качестве яркого примера можно привести работы Дж. Эванса, где подробно описываются взгляды различных представителей научного сообщества, выделяющих две большие группы процессов, формирующих Систему 1 и Систему 2 (Evans, 2008). При том, что автор приводит 5 критических замечаний с указанием необходимости введения уточнения используемых терминов, согласно общим положениям теории, таким образом, не происходит дальнейшего развития этих представлений.

В связи с этим необходимо указать на исчезновение как таковой необходимости изучения подобных диалектических пар после определения в работах Я.А. Пономарёва так называемых “запредельных состояний” – абстракций, идеализаций, онтологизация которых недопустима, но использование в гносеологических целях – необходимо (Пономарёв, 2006). Также, подобная исследовательская стратегия соответствует эмпирическому типу знания или конкретно-синкетической психологии (Пономарёв,

1983), в которых, например, термин «система» определяется довольно произвольным и является неразличимой по отношению к структуре и комплексу. Поскольку в рамках классической когнитивной науки выделяется множество диалектических пар, Я.А. Пономаревым предлагается указывать на них как на аспекты описания индивидуально-психологических характеристик. Лексика, используемая для описания решения задач полисемична, понятия недифференцированы, для описания сходных процессов (зачастую поведенческих) используются термины «способы решения», «стратегии решения», «методы решения», а также «алгоритмы решения» задач (в обобщенном виде разбор терминов представлен в работе Пономарёв, 1977).

В ходе детального анализа представляется необходимым систематизировать существующие альтернативы теории дуальных процессов. Среди наиболее значимых подходов следует выделить теорию динамичного градуированного континуума (dynamic graded continuum), в рамках которой предполагается, что когнитивные процессы образуют непрерывный спектр переходов между автоматическими и контролируемыми формами обработки (Cleeremans & Jimenez, 2002; Cleeremans, 2006). Параметры осознанности, автоматичности и гибкости трактуются таким образом, что исчезает необходимость в двух дискретных системах: различия оказываются функцией плавных изменений интенсивности и доступности репрезентаций. Другую группу альтернатив составляют многоуровневые модели, отвергающие бинарный характер традиционной дихотомии. Наиболее известное предложение — четырехкомпонентная классификация Osman (2004) и Moshman (2000), различающая неявную эвристику, неявные правила, явную эвристику и точные правила. Эти подходы демонстрируют, что бинарное деление систем является аналитической абстракцией, а реальные когнитивные процессы могут быть принципиально более разнообразными. Тем не менее, критический анализ показывает, что подобные альтернативы часто страдают фрагментарностью, методологической неоднородностью и отсутствием строгой формализации. Многие модели ограничиваются описательными схемами, не предлагая воспроизводимых механизмов или количественных предсказаний. Кроме того,

отсутствует согласованный набор критериев, позволяющих сопоставлять альтернативные конструкции между собой и интегрировать их в единую теоретическую рамку. В результате альтернативные подходы, критикуя дихотомическую модель, не обеспечивают полноценной замены, что поддерживает дальнейшее существование теории дуальных процессов, несмотря на ее широко обсуждаемый кризис и внутренние противоречия.

Одной из версий дуальных теорий является дихотомия «аналитичность-холистичность», которая в некотором смысле является частью теории дуальных процессов, но при этом имеет ряд существенных отличий. Формулирование конструкта «аналитичность-холистичность» установлено в работах (Nisbett, 2000, 2001), а предпосылки складываются (а именно образование форм-предшественников полюсов конструкта) в период с 1990 по 1998 гг. в работах (Kitayama, 1991; Choi, 1998). Особенno стоит отметить, что основные компоненты, включённые в этот конструкт, происходят из социальной и кросс-культурной психологии. Выведение основных компонентов этого конструкта осуществлялось на основе сопоставления «фундаментальной ошибки атрибуции» среди американцев и китайцев (Choi, Nisbett, 1998). Полученные различия, а также дополнительный сравнительный анализ этих культур привёл к формулированию этого конструкта (Nisbett, 2001). В общем виде выделяется четыре фактора: фокус внимания, каузальная атрибуция, восприятие изменений и толерантность к противоречиям, являющихся основаниями, по которым описываются индивидуальные различия. Они послужили также основаниями для конструирования шкалы «аналитичность-холистичность» (AHS), позволяющей измерять выраженность аналитического или холистического способа взаимодействия со средой (Choi et al, 2007).

Отдельно стоит заметить, что позиция авторов в отношении приписывания традиционной китайской популяции исключительно «холистического мышления» (Nisbett, 2001) может оказываться не вполне точной. В качестве примера можно привести формирование математического институционального сообщества и развитие

предметной области математики. Так, в Древнем Китае уже за 600 лет до появления «Начал» Евклида начинают сформировываться правила обращения к некоторым математическим объектам, формируются жёсткие алгоритмы вычислений и правила счёта (Needham, 1959), которые, в свою очередь фиксируются в языке (Титаренко, 2006).

В некотором утирированном и рафинированном виде разделение происходит путём введения полюсов униполярной шкалы, где индивиды с аналитическим мышлением оперируют формальной логикой, и склонны к выделению частей, а индивиды с холистическим мышлением оперируют диалектической логикой и воспринимают контекст, целое. В работе (Phillips et al., 2016) высказывается критическое замечание в отношении унитарного, униполярного или одномерного подхода, в рамках которого не признается четкого различия между, например, рефлексивными и интуитивными процессами, а скорее позиционирует эти стили мышления на противоположных концах мыслительного континуума (как это делают, например, Kruglanski, Gigerenzer, 2011; Osman, 2004). Такой подход накладывает запрет на существование рефлексивности и интуитивности, однако, как указывают (Phillips et al., 2016), результаты исследований указывают на то, что участники исследования могут придерживаться одного из стилей, обоих или ни того, ни другого. Сходные оценки приводятся в работе (Максимова и др., 2001), но против обоих подходов. Авторы заключают, что результаты исследований в большей степени указывают на существование более двух типов (Голубева, 1995; Голубева, 1997; Холодная, 2000). Критика дихотомического подхода заключается в том, что на строгой дихотомической шкале не определены отношения порядка, а также не предусмотрены «промежуточные» категории и направленность изменения свойств заданных категорий (Стивенс, 1960, Ядов, 1999). Объекты, оцененные в дихотомических шкалах, мыслятся как неизменные во времени (см. Леонтьев, 1998; Холодная, 2000). При этом, результаты исследования в работе (Максимова и др., 2001) указывают не на два типа или процесса, или стиля, между которыми участники исследования делают

выбор, а также не на континуальность (в смысле разной выраженности), а на одновременную актуализацию семантических сетей, организация каждой из которых по формальным свойствам отношений между компонентами (в терминах алгебры отношений) соответствуют либо синдрому интуитивного, либо синдрому рационального.

В версии «Сильного эмерджентизма» решение задачи представляется более сложным: задача уже выходит за рамки простой стимуляции (см. Рис. 3). Задача должна оформиться, быть представленной индивиду: на Рисунке 3 это проиллюстрировано в квадрате (4).

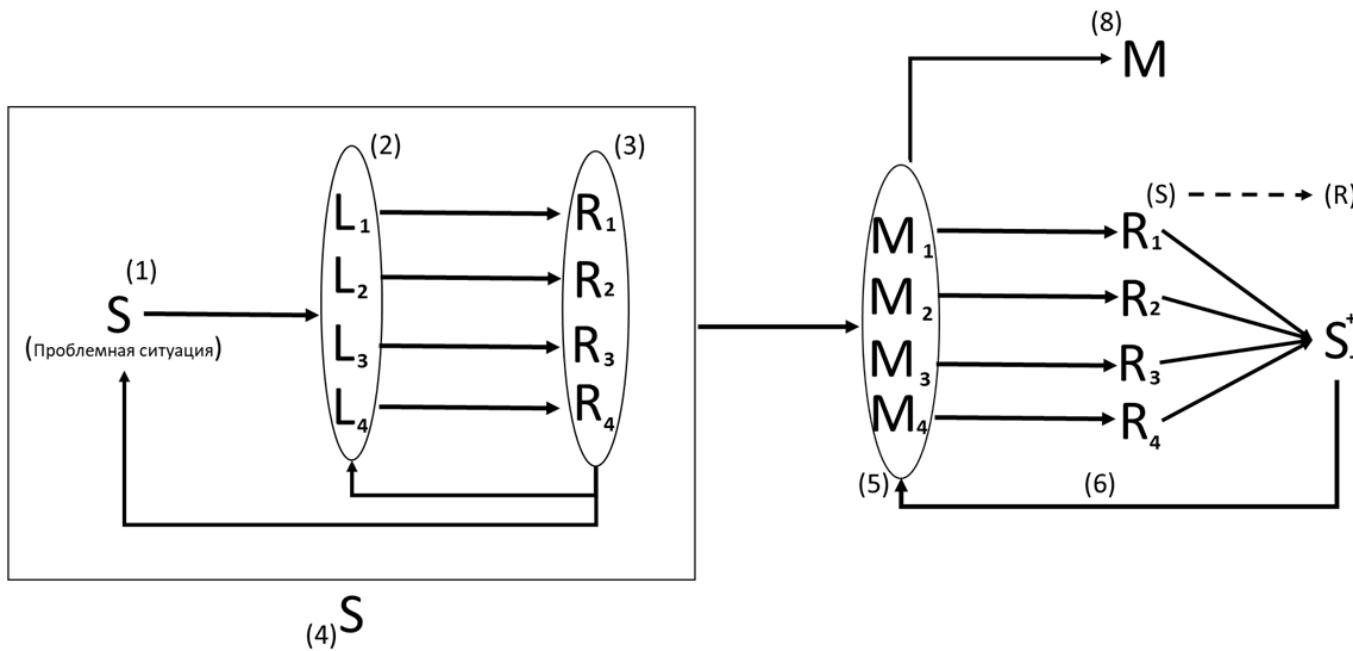


Рисунок 3. Схема, описывающая выработку определенной модели при воздействии стимула низкого уровня. Стимул внешней среды (1) воздействует на индивида, обладающего определенными скрытыми (латентными) процессами (2), которые приводят к реализации конкретной реакции (3). Их соотношение выступает как самостоятельный стимул, создающий специфическую ментальную структуру (5), актуализация которой приводит к реализации реакции (6), выступающей стимулом для внешней среды, реакция которой – стимулом (7), обеспечивающим подкрепление или подавление определенной модели (8)

Вместо простой линейной цепи формулируется представления о сложноорганизованной сети со множеством обратных связей. Здесь отмечается

противостояние между идеей когнитивных карт (наследующих логику энграмм) и ментальных репрезентаций с идеей структур и моделей. Сохранность иерархической картины мира указывает на то, что уровни более высокого порядка имеют свои закономерности и могут подчинять уровни более низкие. При таком рассмотрении социальные процессы более сложные и организованы как надиндивидуальные. Так, например, стимул S (4) выступает как стимул низкого уровня – нейрональные процессы. Структуры или модели (5) выступают как более высокий уровень, приводящий к реализации поведения индивида (6).

Также необходимо отметить, что в «Сильном эмерджентизме» совершается попытка реконструировать семантическое пространство задачи. Это понятие имеет значение «операциональной модели категориальных структур сознания» (Петренко, 2005). Иными словами, является отображением объективной реальности в субъективной семантической структуре. Здесь оформляются представления о «картировании» территории (текст задачи). Это картирование осуществляется путем создания референций и построения Карты-1 и Карты-2 (Спиридовон, 2014). Согласно В.Ф. Петренко, для изучения семантических пространств необходимым является разработка глубинного синтаксиса, той области лингвистики, которая известна также под названием семантического синтаксиса (Падучева, 1974), лексической семантики (Апресян, 1974), теории падежной грамматики (Fillmore, 1976) и грамматической семантики (Плунгян, 2003). В то же время структура задачи отображает её сложность. В ряде работ было предложено понятие «сверхзнака», представленного «совокупностью элементарных знаков, воспринимаемых субъектом как единое целое» (Вельтнер, 1968; Розенберг, 1970; цит. по Баллу, 1999). В роли «сверхзнаков» авторы рассматривают слоги, слова и т.п. (*Ibid.*). Здесь Баллом достаточно подробно рассматривается роль оценки энтропии в определении сложности задачи. Речь идёт о широте класса задач, для которой возможно применение энтропийной меры сложности. Автором указывается, что наиболее применим такой подход к задачам выбора из множества альтернатив (*Ibid.*, с.68). При этом, необходимо отметить, что

поскольку здесь задача представляется в виде текста, то нужно указывать критерии определения сложности самого текста и энтропийная мера преимущественно применяется к оценке сложности текста. Под такой сложностью понимается совокупность основных характеристик: длина предложений, соотношение научных и обыденных понятий, абстрактных и конкретных слов и т.д., а также мера его информативности, т.е. чем он информативней, тем сложней (Микк, 1981). Автор приводит варианты измерения информативности, в том числе упомяная ставший классическим энтропийный метод К. Шэннона. Вводится представление о пропускной способности (Ломов, 1966; цит. по Микку, 1981) и даётся интерпретация различным данным – энтропия понимается как формальная информационная ёмкость текста, не характеризующаяся смысловой ценностью и новизной для индивида.

На основе анализа представлений о задачах, их структуре, специфике решения, в работе (Апанович и др., 2020) было сформулировано определение, в котором по предположению удаётся представить атрибуты задачи и их взаимосвязь в более строгом определении задачи, предполагается, что это является шагом на пути к формализации этого конструкта и его введении в строгом виде в статусе категории в общеметодологический дискурс. Таким образом, *задача – гомоморфное отображение проблемной ситуации, заданное в знако-символьной форме и определяющее характер взаимодействия субъекта с предметной областью* (подробную оценку модифицированного определения см. в ГЛАВА 4).

Определение задачи позволяет приблизиться к формулированию критерия выделения и разделения задач. Далее предлагается подробнее разобрать структуру задачи. В первую очередь на основе определения мы можем реконструировать основные атрибуты задачи:

1. Первая фраза «гомоморфное отображение проблемной ситуации» указывает на то, что задача является моделью проблемной ситуации, принадлежащей некоторой предметной области. По Л.М. Фридману: «В процессе этого анализа мыслящий субъект выявляет все составные компоненты проблемной ситуации, связи и отношения

между ними, характер и особенности преграды, и результаты этого анализа он выражает на каком-то языке. Получающееся при этом описание проблемной ситуации – её знаковая модель – и есть задача» (Фридман, 2001, с. 19). Также, эта фраза указывает на того, кто формулирует задачу.

2. Фраза «...заданное в знако-символьной форме...» указывает на синтаксис задачи. Указывает на формулировку. Отсюда строго определяется логика построения формулировки, семантика и прагматика высказывания, допустимые процедуры обращения к условиям и к результату. А слово «заданное» характеризует ещё и задачу как задание.

3. Фраза «определяющее характер взаимодействия» указывает на 1) зафиксированную инструктивность формулировки, на экспликацию алфавита допустимых действий; 2) возможное множество способов решения.

Вводя уточнение для этих атрибутов, можно сказать, что задачей следует называть только такую формулировку, которая в рамках своей предметности фиксирует актуальную проблему. Любая задача может быть описана через выделение в ней компонентов принадлежности к предметной области и общей направленности (учебная математическая, фундаментальная физическая); синтаксис задачи вскрывает множество способов решения, введённых имплицитно и допустимых для этой задачи. В пользу последнего выступает неоднозначность существующих классификаций. Так, например, множество классификационных оснований, приведённых Л.М. Фридманом в его книге «Основы проблемологии» (Фридман, 2001, с. 39–40), является комбинаторно сформированным, путём объединения атрибутов. Приведённая классификация у Спиридонова В.Ф. (Спиридонов, 2006, с. 20–28) охватывает достаточно широкий спектр представлений различных авторов на возможные классификационные основания. Среди них обнаруживаются как разделение по условиям, так и по способам решения.

Также необходимо отметить ещё два ключевых аспекта: а) задача – формулировка актуальной проблемы; б) типологический корень условен и

формируется к конкретному исследованию или процедуре, т.е. проектируется исследователем.

Таким образом, выделяя атрибуты задачи (предметность, синтаксис и множество способов решения), мы можем описывать задачу как объект – знаковую модель проблемной ситуации по Фридману, а также сформулировать критерий выделения и обобщения задач. Основные положения критерия чётко характеризуют необходимые условия для определения и классификации задач: а) подробное описание атрибутов задачи (предметность, синтаксис, множество вычислений); б) фиксацию их взаимосвязи в определении задачи; в) реконструкцию семантического пространства задачи.

Всё вышесказанное приводит к тому, что задача является относительно дискретной структурой. Здесь определяется, что она может быть представлена только в виде текста, а конкретно – в виде словесной формулировки, которая в свою очередь может быть зафиксирована в текстовой форме (Гальперин, 2007, с. 18). В пику потенциальным критическим замечаниям о возможности представления задач в виде рисунков, изображений, пиктограмм, стоит специально вернуться ко второму атрибуту и к фразе «...заданное в знако-символьной форме...». Все перечисленные способы представления задачи не характеризуются наличием вопроса и являются по большей части составляющей эксплицитных условий, к которым относится инструкция и объект, на который она указывает. Инструкция определяет спектр допустимых действий с объектом, а он, в свою очередь представлен в некоторой алфавитной форме, с соответствующими ему параметрами и свойствами. Это и представлено синтаксисом задачи. Он выстраивает синтаксическую структуру, а также является основной для формирования семантической структуры (Падучева, 1974). В качестве такой семантики как раз и выступают эксплицитные условия задачи, представленные инструкцией и компонентным составом (Фридман, 2001). Всё это представляет собой структуру задачи и является измеряемым параметром, на основе которого мы можем говорить о потенциальной сохранности во времени. К неизмеряемым относятся

имплицитные условия, представленные не поддающимися прямому описанию компонентами, включёнными в состав семантики субъекта или «устремлениями личности» (Балл, 1999).

Исходя из этого, можно сказать, что для решения задач формулируются, не только правила, но и инструменты для работы с ними. Любой такой инструмент также, как и задача, обладает строгой связью с той предметной областью, что и задача. Инструмент может обладать рядом известных свойств (химических, физических, геометрических, топологических, алгебраических и математических). Эти свойства могут позволять описывать инструмент.

Рассмотренные две группы, как отмечалось ранее, являются оппонентными хотя бы по основанию выделения первопричины («индивиду» или «общество»), но не в полной мере противоречат друг другу, поскольку ядро их исследовательских программ содержит механистические представления картезианства, а также оппозицию «индивиду-социум». В связи с этим возможно образование таких сообществ, представления которых содержат дивергентную (Ивин, 2004) или же уровневую (Александров Ю.И., 2008) эклектику: процессы и явления низшего порядка подчиняются закономерностям линейного детерминизма и выражаются формулой «стимул-реакция», а более высокого – закономерностям целого, образованного суммой элементов, получивших новое, «системное», качество. Предлагаемая для альтернативного рассмотрения третья группа вступает в полное противоречие с первыми двумя.

В «Слабом эмерджентизме» общество или культура рассматриваются не как однородная среда, а как структура, в рамках которой действия и развитие индивидов обусловлены их связями с другими элементами (Santos, 2015). В «Сильном эмерджентизме» в качестве предмета исследования вводится «культурная система», которая определяется как материальная система, состоящая из нескольких наборов культурных явлений: 1) материальных компонентов (в том числе человеческих), 2) материальных модификаций, в частности нервных, и 3) организационных отношений

(социальных и технических) (Weiss, 1973, 1396-1400). Носителем культуры является "вид"; культура передается посредством обучения и прививается воспитанием, в связи с чем обладает свойствами социальности, идеационности, адаптивности, интегративности и обеспечивает удовлетворение потребностей (Murdock, 1965); эта позиция также проявляется в рамках концепции ген-культурной коэволюции (Лейланд, 2023). Здесь осуществляется переход от радикального бихевиоризма и символического интеракционизма к социальному обучению, разрабатывавшемуся в русле сложившейся традиции исследований (Miller, Dollard, 1941; Bandura et al., 1961). Схема «стимул-реакция» дополняется «промежуточными переменными», что, однако, не позволяет данным концепциям преодолеть инструктивизм, см. в (Леонтьев, 1975, 59–64). Эксплицитно вводится соотношение между биологической популяцией, обществом и культурой: обществу может соответствовать одна или несколько популяций; человеческие компоненты в рамках одной культуры составляют единичное общество, а остальные являются артефактами, которые первые производят и используют; индивид – носитель частичного набора всех генетических вариаций, составляющих генофонд общества, и частичного набора «психических элементов» (и соответствующих нервных модификаций), имеющихся в данной культурной системе (Weiss, 1973, p.1397-1398). В некоторых версиях культура определяется более узко как идеальное содержание, что исключает возможность доказательства её онтологического статуса и обращает конструкт в мистическую сущность (Ibid., с. 1395-1396).

Соответствующая «Сильному эмерджентизму» логика описания сущности культуры, изложенная в работе (Орлова, 2004), задаёт для культуры следующее описание: «Категория “культура” обозначает содержание совместной жизни людей, представляющее собой биологически ненаследуемые, искусственные, созданные людьми объекты (артефакты). Под культурой понимаются организованные совокупности материальных объектов, идей и образов; технологий их изготовления и оперирования ими; устойчивых связей между людьми и способов их регулирования;

оценочных критериев, имеющихся в обществе. Это созданная самими людьми искусственная среда существования и самореализации, источник регулирования социального взаимодействия и поведения» (Ibid). В этой же работе автор приводит наиболее распространенные в культурной антропологии основания типологии культуры и общества. Несмотря на то, что Э.А. Орлова объединяет эти основания и допускает их связность, среди них стоит выделить основания, предложенные Г. Хофстеде: «индивидуализм-коллективизм» (Hofstede, 1980) и «толерантность к неопределенности» (Hofstede, 1976). «Индивидуализм-коллективизм» является характеристикой, согласно которой культуры или общества возможно разделить по «я/мы-идентичности. Так, например, в индивидуалистических культурах принято полагаться на себя и заботиться только о себе и своей семье, а также акцентировать индивидуальные достижения и инициативу – в стандартных ситуациях опираться на "я"-идентичность. Напротив, в коллективистских культурах люди полагаются на свою принадлежность к группам, на поддержку других в обмен на лояльность, они подчиняют социальным стандартам индивидуальную инициативу – здесь активно используется "мы"-идентификация». Также было введено уточнение в это деление с указанием на горизонтальные и вертикальные связи, определяемые такими типами отношений, как «аллоцентризм» и «идиоцентризм», т.е. направленность на своих и на чужих (Triandis et al, 1985). Этот подход стал одним из самых распространённых в исследованиях социального познания. В работе Талема и соавт. (Tahlem et al., 2014) проведена оценка связи «индивидуализма-коллективизма» с такой характеристикой общества, как «аналитичность-холистичность» (в терминах авторов – тип мышления).

Второй концепцией, основанной на «индивидуализме-коллективизме», является «самоинтерпретация» (англ. self-construal). Здесь делаются утверждения о том, что представители индивидуалистских стран обладают более взаимонезависимой самоинтерпретацией, склонностью к сохранению и подчёркиванию своей индивидуальности, а представители коллективистских стран наоборот – обладают

взаимозависимой самоинтерпретацией, размытостью личного пространства в пользу установления более тесных и близких контактов (Markus, Kitayama, 1991).

Однако, наблюдаемая исследовательская традиция и, в некотором смысле, монополия на последовательное аспектное рассмотрение, приводит к серьёзным ошибкам в интерпретации и получает опровержение в лице комплексных исследований. Так, в частности, конструктивную критику предлагают представители институционального подхода (Voronov, Singer, 2002). Критика работ Г. Хоффстеде сводится к двум основным положениям:

1. Выборка исследования состояла из сотрудников многонациональной высокотехнологичной корпорации.
2. Несоответствие теоретически описанного конструкта тем эмпирическим данным, которые были получены.

При этом, авторы указывают на отсутствие психологического конструкта «индивидуализм-коллективизм» и ошибочным будет утверждать обратное, если не доказать, что субъективные оценки отношения к социальной организации, которые дают участники исследования, операционально и конструктивно валидны «индивидуализму-коллективизму». Однако, авторы описывают эти полюса как формы поведения, которые может проявлять отдельно взятый индивид-представитель некоторого общества, так и все представители этого общества, обосновывая такую позицию историей формирования поведения. Такие представления реализуют логику институционального подхода, который, в частности, проявляется в изучение институциональных матриц, характеризующих общества (или культуры, в терминах авторов). Авторы отмечают, что страны или общества, в которых, по оценкам, более выраженным является индивидуализм, преобладают конкурентные формы взаимодействия, тогда как при выраженном коллективизме преобладают кооперативные формы (Кирдина, 2014; Fu et al., 2009; Tahlem et al., 2014).

Описанные подходы (не включая институциональный) направлены на описание иерархической стабильной организации целого и сталкиваются с принципиальными

ограничениями при объяснении процессов развития (см. в Пономарёв, 2006). Можно отметить трудности в объяснении, например, а) эффектов взаимодействия культур, связанные с инструктивистским пониманием заимствования элементов внешней культуры как отражения воздействий среды, или б) порождения системных организаций как объединения исходно независимых элементов, существование которых оказывается первичным по отношению к целому, что имплицитно основывается на атомизме (см. Александров И.О., 2006, с. 73).

Версию межиндивидуального взаимодействия в исследованиях группы «Мягкий холизм» можно охарактеризовать как «взаимосогласование-а». Стоит подчеркнуть, что взаимосогласование здесь выступает не столько как «взаимное согласование», сколько как априорное свойство группы, в которой происходят, качественно отличные от индивидуальных, процессы, по определению обеспечивающие согласованность всех членов группы. В таких исследованиях исходят из того, что целое больше суммы его частей, и могут допускать эмерджентное, стихийное возникновение групповых характеристик, которыми выступают, например, «коллективный интеллект» (Wooley et al, 2010), «групповой поток» (англ. group flow; Fishburn et al., 2018), «состояние потока» (англ. flow state; Shehata et al., 2020). Здесь, коопeração рассматривается не только и не столько, как обмен благами, сколько как когнитивный процесс. Так, авторы (Poirier, Chicoisne, 2006) вводят понятие распределенного познания (англ. distributed cognition), и утверждают, что когнитивные свойства группы (например, муравейника или команды людей) могут быть эмерджентными — возникающими из взаимодействия, а не просто являются агрегированными из свойств индивидов.

Взаимосогласование определяется через такое специфичное «социальное свойство» как групповой поток (group flow) или состояние потока (англ. flow state, Shehata et al., 2020) – состояние, которого достигает группа индивидов и которое позволяет "сходно мыслить" (напр. Fishburn et al., 2018). В таких исследованиях оценка достижения коллективного результата происходит без учета индивидуальных

характеристик, специфики вовлечения каждого из участников в совместную деятельность и без специального описания вклада каждого из участников в совместное решение. Можно сделать вывод, что в рамках таких исследований «групповые эффекты» преобладают над индивидуальными и потенциально полностью заменяют их.

Обращение к таким терминам наследует логику функционализма У. Джеймса, сформулировавшего положения о сознании как индивидуальном потоке. Остановимся на концепте группового потока, являющегося расширением идеи потокового состояния, предложенного Чиксентмихайи с целью переноса на изучение групповых процессов (Pels et al., 2018). В качестве примера можно привести многоуровневую модель потока в социотехнических системах (multi-level model of flow in sociotechnical systems). Суть этой модели: «...поток – это изоморфная конструкция, которая возникает одинаковым образом на трех различных уровнях: (1) На самом низком уровне (т. е. на уровне индивида) возникает типичный индивидуальный поток. (2) На среднем уровне (т. е. на уровне группы) поток возникает в группе в целом (т. е. групповой поток). Это может быть либо коактивный поток (при работе над индивидуальной задачей в компании других людей), либо интерактивный поток (при совместной работе над задачей с другими людьми). В потоке процессы в команде гармоничны, скоординированы, а коммуникация в группе целенаправлена и понятна. Результатом этих процессов становятся инновационные продукты. (3) На самом высоком уровне (т. е. на уровне системы) поток возникает в системе (т. е. в совокупности всех компонентов, включая отдельных людей, команды, непосредственное окружение, технологии и т. д.) как единое целое» (цит. по Pels et al., 2018, p. 10).

Эти исследования оценивают преимущественно физиологические показатели у взаимодействующих индивидов и подводят социальные процессы под нейрональные закономерности (подробнее см. в п. 1.3). Например, в исследовании (Shehata et al., 2020) авторы указывают на то, что командный поток (team flow) — это *уникальное*

состояние мозга, которое характеризуется усиленной интеграцией информации и межмозговой синхронизацией. В отличие от индивидуального потока, командный поток предполагает наличие общих целей, взаимной мотивации и когнитивного слияния, что отражается в нейронной активности. Сходные суждения высказывают авторы исследования (Ullén, F., et al., 2016; Harmat et al., 2021), утверждая, что это состояние характеризуется слиянием индивидуальных и коллективных целей, что приводит к оптимальной производительности. Они подчёркивают, что командный поток — это не просто сумма индивидуальных потоков, а качественно иное явление. В этой же логике проводились исследования по оценке синхронизации участников межиндивидуального взаимодействия. Так, например, авторы (Fishburn et al., 2018) делают вывод о том, что, когда люди работают над одной задачей с общими намерениями, их нейронная активность в префронтальной коре и височно-теменной области мозга синхронизируется, тем самым определяя межмозговую синхронизацию как биологический механизм для распределенной интенциональности (shared intentionality). Оценка синхронизации проводилась также и на основе вариабельности сердечного ритма, как индикаторе командной когнитивной нагрузки (cognitive load) — когда команда работает вместе над сложной задачей, её физиологические показатели становятся более синхронизированными. Это подтверждает, что коллективная деятельность приводит к измеримым телесным изменениям (Dias et al., 2019).

Отдельно необходимо отметить, что поток определяется как многомерный конструкт, измерение, которое возможно при помощи методик самоотчета (Rosas et al., 2023). Такое описание проявляется, например, в работе (Shteynberg et al., 2023), в которой представлена теория коллективного разума, описывающей, что индивиды способны приписывать единое ментальное состояние группе с общим опытом. Они показывают, что такие представления усиливают «психологические реакции на общие стимулы», укрепляют социальные связи и повышают уровень сотрудничества. Как одна из версий идеи о состоянии потока предлагается рассматривать «мы-режим» (we-mode), в котором индивиды воспринимают себя и других как единый коллектив с

общими ментальными состояниями. Этот режим позволяет эффективно координировать действия и способствует формированию общих намерений (Gallotti, Frith, 2013), а также отличается от «я-режима», в котором другие воспринимаются как отдельные индивиды. В некоторых исследованиях такой режим описывается как коллективная агентность – ощущение "мы сделали это вместе" является ключевым для понимания того, как люди работают в команде (Loehr, 2022). При этом некоторые авторы указывают на то, что состояние «мы-агентность» является одним из уровней, наряду с индивидуальной, и зависит от множества факторов (Besnarais et al., 2024).

В отечественных исследованиях коллективная агентность рассматривается в рамках учения о коллективном субъекте (от англ. agency – субъектность). Представления о коллективном субъекте постепенно складывались на основе, прежде всего, философско-психологических идей С.Л. Рубинштейна, в первую очередь его представления о социальной сущности человека (Журавлëв, 2009). А.Л. Журавлëв определяет следующие критерии коллективного субъекта:

1. Взаимосвязность и взаимозависимость индивидов в группе – описывается А.Л. Журавлëвым как состояние, способствующее формированию предактивности, преддеятельности.
2. Качество (способность) группы проявлять совместную активность
3. Качество (способность) группы к саморефлексии.

Социальные взаимодействия могут иметь устойчивый характер, эпизодический или одномоментный. Так Э. Холландер выделяет следующие черты социального взаимодействия – это взаимозависимость участников взаимодействия (то есть это предполагает, что данные взаимодействия имеют место только в социальных структурах. Взаимные поведенческие ожидания на основе межличностного восприятия. Фундаментом для этих двух качеств является оценка ценности, приписываемой действиям и мотивам других людей, а также удовлетворённости, которую другие могут обеспечить (Hollander, 1971). Я. Щепаньский рассматривает каждое взаимодействие как систему, в которой можно выделить такие составные

компоненты, как – А) действующее лицо, Б) предмет действия или лицо, на которое действуют, В) средства или орудия действия, Г) метод действия или способ использования средств, Д) реакция лица, на которое действуют или результат действия (Щепаньский, 1969).

В ряде исследований (di Paolo, de Jaegher, 2012; de Jaegher et al., 2016; Hari et al., 2015; Hari et al., 2016) подчеркивается, что индивидуальное поведение для человека является производным по отношению к коллективному, отмечается, что коллективное поведение является «режимом по умолчанию» (default mode), т.е. любое индивидуальное поведение является, по существу, социальным, осуществляющимся с учетом «других» и основанным на оценке достигаемого «индивидуального» результата как части результата коллективного даже в отсутствие других членов сообщества (Aleksandrov, Aleksandrova, 2007).

В работах Б.Ф. Ломова подчеркивается, что деятельность и познавательные процессы нельзя рассматривать вне связи с коммуникативными процессами. Совместная деятельность является ещё одним измерением феномена их интеграции. Общение выступает как особая самостоятельная форма активности субъекта. Результат общения – не преобразованный предмет (материальный или идеальный), а отношение с другим человеком, с другими людьми. Процесс означает ориентированность коммуникантов на цели, которые могут заключаться не только во взаимном обмене информацией, но и в нахождении совместных решений. Совместная деятельность обеспечивает большие (по сравнению с индивидуальной) возможности анализа и синтеза текущей информации: использование способов взаимной проверки и оценки воспринимаемых сигналов, их селекция и преобразование. В совместной деятельности осуществляется согласование результатов взаимодействия, их контроль и коррекция,рабатываются общие позиции его участников. Речь идёт не просто о действиях, не просто о воздействии одного субъекта на другого, а именно о взаимодействии. В каждом акте общения действия общающихся людей объединены в нечто целое, обладающее некоторыми новыми (по сравнению с действиями каждого

отдельного участника) качествами. Деятельность группы людей становится (или не становится) совместной, в зависимости от наличия или отсутствия совместных целей у членов группы. Формирование общей цели является первым и непременным условием совместной деятельности. Если такая цель (по каким-либо причинам) не сформирована, то совместная деятельность просто не состоится. Благодаря общению формируются своеобразные – и более экономные – способы обмена информацией, приемы и способы координации действий. Например, согласно (Ломов, 1975), «Далеко не всякая деятельность в условиях общения будет успешной. Простые задачи даже в условиях непосредственного общения выполняются преимущественно индивидуально. Чем сложнее задача, тем более значима и эффективна роль общения». Автор отмечает, что «...степень развернутости процесса общения в условиях совместного зрительного поиска, зависит от сложности решаемой задачи и уровня согласованности действий партнеров. Чем сложнее задача и чем менее согласованы их действия, тем более развернут процесс общения» (Лмовы, 1975).

Согласно работе (Журавлëв, 1988) выделяются следующие виды социальных взаимодействий: «Сотрудничество», «Противоборство», «Уклонение от взаимодействия», «Однонаправленное содействие», «Однонаправленное противоборство», «Контрастное взаимодействие» и «Компромиссное взаимодействие». Каждый из этих видов характеризует степень содействия партнеров взаимодействия друг другу, начиная от «Уклонения» и «Противоборства», заканчивая «Сотрудничеством», эти виды описывают не только ролевой состав участников диады, но и характеризуют конечный результат.

Применение такой типологии в исследованиях решения задач в диадах позволяет включать в анализ распределение ролей. Так, например, в работе (Щербо, 1984) приведено описание типа отношений и особенностей решения задач в диадах: «совместное равноправное», «совместное по типу руководство-исполнение», «индивидуальное монологическое» и «индивидуальное по типу конкуренции». При этом диады разделялись на три группы, – «сильный-сильный», «сильный-слабый» и

«слабый-слабый» – на основе внешних оценок кураторов (поскольку выборка была студенческая). Вместе с тем, как отмечает автор, участники могли согласованно распределять друг другу роли или же один из участников пассивно или активно не соглашался с ролью, которую ему назначил другой участник диады. Результаты этого исследования указывают на специфику взаимодействия в диадах, обусловленную индивидуальными характеристиками, что и используется автор при обсуждении результатов.

Обобщенно можно заключить, что в этой группе парадигм реализуется синкреметическая комплементарность (в отличие от диспаратной комплементарности в «Элементаризме»). Название этого варианта обусловлено общим представлением о синкремизме в научном сообществе (Микешина, 2014). Содержание этого варианта можно охарактеризовать как предeterminированный эпигенез – «...опыт не играет конструктивной роли в развитии. <...> ...детерминация поведения обеспечивается за счет унаследованных структур» (Хаютин, Дмитриева, 1991, с. 25). Также этот вариант можно охарактеризовать как априорная комплементарность, поскольку вводится некое общее целое, которое можно описать или представить в виде множества вариантов, которые взаимодействуют между собой через формирование координационных состояний. В случае, если участникам исследования необходимо согласовывать свои действия для достижения общего результата, при этом: а) не имеет значения к каким типам они относятся, определяется, что они достигают (или могут достигать) состояния группового потока, при котором синхронизируется их активность; б) степени свободы каждого из индивидов подобны и предписаны (в строгом виде) надиндивидуальной общностью – социумом.

1.2.3. Группа парадигм «Системность»

Неоднородность «Мягкого холизма» проявилась также в том, что он послужил источником дифференциации по меньшей мере двух версий системного подхода: теории функциональных систем (далее ТФС) (Анохин, 1935) – в начале XX в. и позже – в общей теории систем (Bertalanffy, 1950). По-видимому, происхождение ТФС из

«Мягкого холизма» проявляется в обсуждении П.К. Анохиным "синтетического подхода": противостояние «Элементаризма» («аналитизма», в его терминологии) и «Жесткого холизма» (где «...имеется большой крен в сторону виталистического понимания целостности...» (Анохин, 1935, 9–10)) он предлагает разрешить через соблюдение пропорции "между анализом и синтезом" (Анохин, 1935, с. 10). В своей дискуссии с Э.А. Асратяном П.К. Анохин пишет, что «...целостный подход – перевернутая страница истории биологии ("целостность", "холизм", "организм", "минимализм", "гештальтизм")» (Шерстнев, 2021), в связи с чем можно заключить, что подчеркивается принципиальная новизна «системного подхода» (в версии ТФС), который решает основные противоречия, характерные для «Элементаризма», «Жесткого холизма» и существующих с ТФС версий системности.

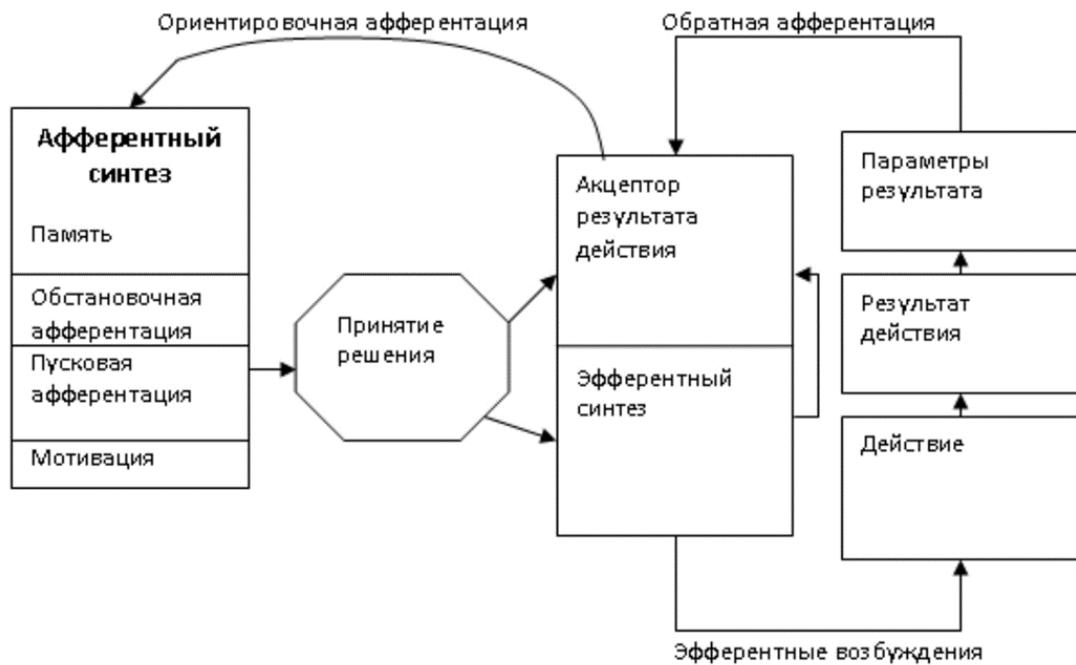


Рисунок 4. Схема операциональной архитектоники функциональной системы

На Рис. 4 приводится схема операциональной архитектоники функциональной системы, которая существенным образом отличается от предыдущих схем (см. Рис. 1-3). В первую очередь тем, что одним из центральных звеньев здесь выступает «акцептор результатов действия», благодаря введению которого разрешается проблема активности как не пост-стимульного эффекта, а свойства целенаправленного создания

нового. Этот «механизм», содержит информационный эквивалент будущего результата, который организует и направляет поведение. Как отмечает П.К. Анохин, «...формирование этого механизма нарушает устоявшееся представление о поступательном ходе возбуждений по центральной нервной системе согласно рефлекторному процессу...» (Анохин, 1978, с. 95).

По оценкам П.К. Анохина представление о системности оказывается «...очень важным моментом в преодолении того аналитизма, который являлся ведущим на всем протяжении развития учения об условных рефлексах» (Анохин, 1933, с. 754). В первую очередь, в ТФС взаимодействие определяется как взаимодействие - «...подлинная коопeração компонентов множества, усилия которых направлены на получение конечного полезного результата. А это значит, что всякий компонент может войти в систему только в том случае, если он вносит свою долю содействия в получение конечного полезного результата» (Анохин, 1978, с. 71).

В ТФС отношение к развитию можно выразить следующим образом: «...взаимодействие между организмом и средой [обязательно] в такой степени, что организм более не является тем же организмом, а среда той же, что и на предыдущем этапе. Изменение среды изменяет поведение, которое модифицирует среду. Это взаимодействие и является развитием» (Хаютин, Дмитриева, 1991, с. 25). Здесь авторы цитируют (Кио, 1967), который развивал теорию о вероятностном характере развития. Дальнейшее развитие ТФС привело к формированию системно-селекционной теории научения (Швырков, 1986) и системно-эволюционного подхода (СЭП) (Швырков, 1987; 1988). Далее приводятся утверждения, сформулированные на основе положений СЭП, необходимые для решения проблемы соотношения индивидуального и социального.

1. В связи с постулатами СЭП (№1 и №8) определяется единый субстрат (организм), который является эволюционным вариантом в некоторой популяции и имеет потенцию к формированию и фиксации индивидуального и коллективного опыта (Швырков, 1995, с. 10–11).

2. Этот субстрат обладает некоторым правилом организации, которое в соответствии с положениями (№2 и №5, см. в (*Ibid.*, с. 10–11)) можно выразить через основанные на генетической программе селективные процессы онтогенеза, в ходе которого формируются ресурсы для развития и взаимодействия с окружением. Более конкретно эти процессы представлены формированием опыта относительно взаимодействия с некоторым экосом, фиксацией опыта в специализациях нейронов и его реализацией в общеорганизменных функциональных системах (*Ibid.*). В рамках этих процессов происходит координация популяций нейронов, в том числе вовлечение *de novo* формирующихся нейронов (неонейрогенез) и преспециализированных нейронов, сформированных в раннем онтогенезе (Александров Ю.И., 2004, с. 8, рис. 2).

3. Группы индивидов общей популяционной принадлежности представляют множество вариативных, обладающих различными характеристиками субстрата, объектов; являются эволюционно закономерным образованием, поскольку формируются в ходе дифференциации и представляют материал для селекции, в ходе которой элиминируются непригодные формы. В этом утверждении проявляется два принципиальных момента. Первый, что наименьшей эволюционирующей единицей является популяция (Майр, 1968; Малиновский, 1970, с. 65–66; Тимофеев-Ресовский и др., 1977), которая принимается таковой в синтетической теории эволюции (Воронцов, 1999). В рамках ТФС было предложено рассмотрение закономерностей системогенеза как «...онтогенетического компонента синтетической теории эволюции» (Хаютин, Дмитриева, 1991, с. 13; см. так же Хаютин, Дмитриева, 1980; Khayutin, 1987). Второй момент выводится из первого – это условие (а именно закономерности системогенеза и, в частности, взаимодействия) придаёт свойство системности популяциям.

4. Межиндивидуальные взаимодействия могут быть охарактеризованы как межсубстратные (более узко: межгеномные – в значении свойств субстрата, обусловленных наследуемыми и ненаследуемыми (эмбриогенетическими) процессами), из чего следует необходимость координации системогенетических

процессов у взаимодействующих индивидов. Этот процесс является основой для формирования индивидуального и коллективного опыта (Александров, Александрова, 2007).

5. Многообразие «культурных признаков» и «институциональных организаций» сопряжено с разнообразием вариантов реализации различающихся и сходных субстратов, а также вариантов их координации. В основе формирования коллективного опыта лежит взаимодействием внутри- и межкультурных вариаций. В рамках этой логики оказывается недопустимым положение об аддитивном объединении индивидов, образующем социальную среду (происхождение аддитивности имеет атомистические корни (Бунге, 1975)). В общепсихологической методологии отношение к неаддитивности отмечается в работах С.Л. Рубинштейна: «вместо догматического сообщения и механической рецепции готовых результатов – совместное прохождение того пути открытия и исследования, который к ним приводит» (Рубинштейн, 1997, с. 433).

В системно-эволюционной парадигме в качестве предмета исследования вводится структура индивидуального опыта, представленная элементами индивидуального опыта (системами опыта), которые, в свою очередь, являются фиксируют взаимодействия индивида со средой. Системы индивидуального опыта представлены группами специализированных нейронов, аккумулирующих результаты целостных взаимодействий индивидов со средой. Развитие системы рассматривается как 1) формирование и фиксация множества изменений (формально «новообразований»), и 2) их отбор через элиминацию или формирование на их основе следующих поколений (отношения «предок-потомок»). Системность тогда оказывается неразрывно связанной с развитием, будучи характеристикой множества имеющих общее происхождение взаимодействующих форм, в котором реализуется устранение наиболее непригодных из них; при этом центральным фактором отбора оказывается возможность удовлетворения потребностей в условиях существования с другими формами (Александров Ю.И., 2004). В отличие от двух предыдущих групп,

здесь эксплицитно вводится представление о популяционности (Воронцов, 1999) и многообразии, полиморфизме, изучаемых явлений (см. Александров, И.О, 2006) как их неотъемлемых свойствах.

Для человека как для вида характерна «специфика взаимодействия с миром (информационная и операциональная сложность, темп, энергозатраты, требования к скорости) такова, что его цель в рамках определенной потребности (мотивации) может быть достигнута только при условии взаимоСОдействия» (цит. по Максимова, Александров, 2023, с. 83). Формирование общего (кросс-индивидуального) обеспечивается взаимоСОдействием членов сообщества внутри- и межкультурными вариациями. Одна из характеристик такого общего – типы ментальности – могут быть рассмотрены как одна из характеристик аспектного (социального, психологического, институционального, экономического) описания культуро-специфичной системы, (Александров, Александрова, 2009, 2010 а,б; Александров, Кирдина, 2012; Alexandrov Yu.I., 2015; Alexandrov, Kirdina, 2013). В совместной (коллективной) деятельности, в индивидуальных структурах индивидуального опыта формируется кросс-индивидуальное общее. Носителем этого «разделенного», но общего для множества индивидов, являются индивиды как представители группы. Эта общность структур индивидуального опыта обеспечивает согласованность индивидов и взаимодействия группы с конкретной предметной областью (Максимова и др., 2020). Феноменология «культурного» может быть здесь определена как совокупность структур индивидуального опыта, которые фиксируют пути достижения коллективного результата (Александров, Александрова, 2007), к которому сформирована определенная направленность – «тяготение к согласованию» («напряжение согласованности») (Sumner 1906, с. 5–6).

Системно-эволюционная методология реализует положения универсального эволюционизма: селективная теория эволюции и положения о системности в рамках этой теории. В связи с этим особое значение приобретает популяционность, эволюционная детерминация как альтернатива линейному детерминизму,

индeterminизму и вероятностному детерминизму. Такая детерминация определяет возможности описания уровней (присущих холизму) в терминах эволюционных траекторий. Сопоставимость атомов и молекул, атомов и клеток, атомов и биологических видов недостижима в терминах "часть-целое". Сопоставимость возможна в терминах различающихся популяций (форм материи), – как формального термина, обозначающего группы или совокупности – формирование и развитие которых определяются закономерными случайностями в ходе эволюционного процесса. Однако, необходимо заметить, что в большой степени положения селективной теории эволюции реализуются в абстрактно-аналитической психологии Я.А. Пономарева, согласно которой возможно установление «подобия форм» формирования внутреннего плана действий и общественных типов познания (Пономарев, 1983).

В общем виде эти различия можно свести к таблице (см. Табл. 5), где будут учтены актуальные из доступной психологической литературы магистральные работы, представляющие разные группы парадигм.

Таблица 5. Варианты исследовательских программ, изучающих совместную деятельность

	Согласование	Взаимосогласован ие (а)	Взаимосогласование (б)
Основные термины	«совместная активность»; «синхронизация»; «интерперсональная координация»	«групповой поток»; «состояние потока»;	«взаимоСОдействие»; «формирование нового»; «надиндивидуальное» или «кросс-индивидуальное»
Представление о комплементарности	аддитивное и механистическое сочетание имманентных характеристик	сходство (внешнее) поведенческих проявлений каких-либо внутренних состояний	взаимоСОдействие индивидуальных признаков в достижении общего результата и формирование общего для индивидов опыта

Ссылки	Haythorn, 1968; Lamm, Trrommsdroff, 1973; Laughlin, 1982; Sebanz et al., 2006, Schmitz et al., 2017; Gaggioli et al, 2019	Fishburn et al., 2018; Shehata et al., 2020	Alexandrov, 2001, 2002; Александров, 2007; Александров, 2007; Максимова и др., 2020; Тищенко и др., 2021, 2026
--------	---	--	--

Статус приведенных в Таблице 5 конструктов подробно рассмотрен в обзоре (см. п. 1.2.) и определено, что они принципиально несовместимые конструкты, имеющие отношение к разным исследовательским программам и парадигмальным сообществам.

1.3. Психофизиологические исследования достижения коллективного результата

Для обозначения различий в психофизиологических исследованиях в связи с тремя группами парадигм в первую очередь стоит обратиться к работе А.Г. Иванова-Смоленского, в которой он, рассматривая проблему высшей нервной деятельности обозначил противостояние «локализационистов» и «радикальных эквипотенциалистов» (Иванов-Смоленский, 1933). Первых можно отнести к группе «Элементаризм». В рамках классической (механистической) физиологии и представлениях об организме-автомате развивался структурно-функциональный подход, вводящий изоморфность «ментальных состояний» и «физиологических процессов», тем самым реализуя логику (радикального) физикализма, по сути, в версии вульгарного материализма и элиминативизма. Для вторых можно заметить, что они в большей степени следуют логике «Жёсткого Холизма», хотя и с некоторыми отступлениями. Ввиду неоперационализуемости положений «Жёсткого Холизма» (см. 1.2.2) не представляется возможным каким-либо образом построить фальсифицируемую теорию.

Позиция, излагаемая самим А.Г. Ивановым-Смоленским, в большей степени соответствует «Мягкому Холизму», поскольку отступает от жёсткой структурной

привязки, но и не вводит «безлиное целое», обеспечивающее организацию всех мозговых процессов. Здесь можно сделать две оговорки. Во-первых, позиция И.П. Павлова, таким образом, не может в полной мере быть отнесена к «Мягкому Холизму», но и не может быть отнесена к «Элементаризму». Не исключено, что это эклектическая версия (дивергентная), хотя бы по тому основанию, что идея условных рефлексов концептуально соответствует версиям принципов в группе «Холизм», но при этом обнаруживается выраженный элиминативизм, который противоречит логике эмерджентизма.

Развиваемое в дальнейшем учение П.К. Анохина в большей степени, как уже отмечалось, способствует решению противоречивости «Элементаризма» и «Жёсткого Холизма». Кратко тезис П.К. Анохина можно выразить, рассмотрев его критический ответ на опыт У. Эшби, общий вывод из которого: введение понятия "система" или "целое" ещё не обеспечивает решение проблемы – нужен системообразующий фактор (вслед за этим должна разрабатываться проблема развития, эволюции, а также активности). Как позже заметил Я.А. Пономарёв, это послужило обоснованию принципиально новой версии системности (Пономарев, 2006).

Кроме того, для исследований взаимосогласования индивидов в области психофизиологии принципиальным является критический аргумент П.К. Анохина, против классического рассмотрения соотношения управляемых и управляющих компонентов в организации общеорганизменных процессов: «...выражение “управляющая система” (УС) ... ни семантически, ни логически не может быть принято теорией функциональных систем. <...> Что означает это выражение? Ничего, кроме традиционного игнорирования результата системы при обсуждении кибернетических закономерностей. Выражение “УС” ... предполагает, что управляемый объект не является компонентом “УС”, т. е. ... находится за пределами самой “УС”» (Анохин, 1973, с. 36).

Предполагается, что этот аргумент является принципиально важным именно в связи с распространенной практикой исследования совместной деятельности,

подробно изложенной в работе (Dias et al., 2019), а именно в связи с применяемой лексикой: нейрофизиологические синхронии (neurophysiologic synchronies), физиоповеденческая синхрония (physio-behavioral synchronicity) и социально-психофизиологическое соответствие (social-psychophysiological compliance). Подобные представления о возможностях применения электрофизиологических методик в общем смысле реализуют логику традиционной психофизиологии, в которой допускается, что, во-первых, любому психическому процессу соответствует специфический физиологический процесс и, во-вторых, установление физиологических механизмов психических процессов возможно по определению их корреляционных отношений (см. сравнение системной и традиционной психофизиологии, например, в (Швырков, 1989; Александров Ю.И., 1999; Александров Ю.И., 2021)). Если оценивать такие исследования согласно логике, представленной в 1.1. и 1.2., то их можно охарактеризовать как реализующие положения «Элементаризма» и в ряде случаев «Слабого эмерджентизма».

Одним из проявлений логики «Элементаризма» в исследованиях достижения коллективного результата является оценка физиологической синхронии при помощи процедуры гиперсканирования (англ. hyperscanning), впервые предложенной Монтегю и коллегами (Montague et al., 2002) и представляющая собой одновременную регистрацию суммарной нейронной активности (чаще всего с помощью электроэнцефалографии – ЭЭГ, функциональной магнитно-резонансной томографии – фМРТ, или функциональной ближней инфракрасной спектроскопии – БИКС или fNIRS) у двух или более индивидов, вовлеченных в достижение коллективного результата. Основной акцент делается на «межмозговой синхронизации» (англ. brain-to-brain synchronization) или «нейронном сцеплении» (англ. neural coupling). Вывод о синхронизации основан на определении статистически значимых корреляций между временными рядами в гомологичных или функционально связанных областях мозга у разных людей. Авторы утверждают, что степень этой синхронизации не является случайной и напрямую связана (т.е. скоррелирована) с качеством и эффективностью

социального взаимодействия. В работе (Dumas et al., 2010) приводятся результаты исследования, в котором оценивалась взаимосвязь нейрональных и поведенческих характеристик: так, заключается, что спонтанная имитация жестов руками сопровождается увеличением межмозговой синхронизации в альфа- и мю-ритмах в право-центральных областях коры, связанных, по мнению авторов, с системой зеркальных нейронов. Другие работы продемонстрировали, что нейронное сцепление усиливается во время верbalной коммуникации (Stephens et al., 2010), совместного решения задач (Cui et al., 2012) и даже при музыкальной импровизации. Эти данные свидетельствуют о том, что синхронизация «мозг-мозг» может служить нейронным маркером успешного социального взаимодействия, отражая общие когнитивные процессы, такие как разделенное внимание, предсказание действий партнера и построение общей ментальной модели ситуации. В исследовании (Rilling et al., 2007) обсуждается взаимосвязь психопатии и кооперативного поведения на основе результатом фМРТ. Авторы отмечают, что индивиды с высокими показателями психопатии обладают сниженной активацией *Amygdala* при нерецепторной кооперации (когда их предавали), что свидетельствует о нарушении аверсивного обусловливания. При выборе дефекции (неспособность к кооперации) они демонстрировали меньшую активность в префронтальной коре, что указывает на отсутствие эмоционального конфликта, характерного для здоровых людей при обмане.

Нейронное сцепление является частью более широкого феномена межличностной синхронии, которая проявляется на разных уровнях. Это понятие охватывает синхронизацию на уровне центральной и вегетативной нервной системы. Помимо межмозговой синхронизации, сюда относится синхронизация сердечных ритмов, кожно-гальванической реакции и дыхания. Исследования показывают, что «физиологические системы» взаимодействующих людей часто начинают работать в унисон. Например, Левинсон и Готтман (Levenson, Gottman, 1983) в своих классических работах показали, что у супружеских пар наблюдается значимая корреляция вегетативных физиологических показателей во время обсуждения

конфликтных тем, причем степень этой синхронии предсказывала удовлетворенность браком. Считается, что такая синхронизация способствует эмпатии и аффективной «настройке» друг на друга.

При оценке согласованности физиологической и поведенческой синхронии отмечается, что такие её проявления, как имитация поз, жестов и выражений лица (также известная как «эффект хамелеона», Chartrand, Bargh, 1999), является *повсеместным аспектом человеческого взаимодействия* (выделено мной – АТ; эта фраза указывает на предполагаемый авторами самоочевидный характер установленных ими в конкретном исследовании закономерностей). Эти представления положены в основу исследований, в которых оценивается скоррелированность поведенческих (в терминах мимики) и физиологических характеристик. Так, например, в работе (Feldman, 2011) описывается взаимодействие матери и младенца, синхронизация между которыми (например, обмен взглядами и вокализациями) коррелирует с синхронизацией сердечного ритма и уровня окситоцина, что, как утверждает автор, закладывает основу для развития привязанности и социальной компетентности ребенка. При изучении онтогенеза кооперации у детей 16-32 месяца (Eckerman et al., 1989) определено, что имитация действий партнера является ключевой поведенческой стратегией для достижения социальной координации и создания совместных игр еще до развития верbalной коммуникации. В обзоре (Soares et al., 2010) специально обсуждается роль окситоцина и вазопрессина в формировании социальных связей и их роль как модуляторов доверия, а в основе конкурентного и агрессивного поведения, по мнению авторов, лежит концентрация тестостерона и кортизола.

Помимо оценок онтогенеза «кооперативного поведения» проводится оценка филогенеза. Например, в работе приводятся различия между «реактивной» (ответ на стимулы, характерный для приматов) и «проактивной» просоциальностью (спонтанная помощь, свойственная людям и кооперативно размножающимся видам) (Jaeggi et al., 2010). Результаты сравнительного анализа, проведенного в работах

(Melis, Semmann, 2010) и (Snowdon, Cronin, 2007) указывают на зачатки кооперации у животных (особенно у кооперативно размножающихся каллитриховых), однако авторы утверждают об уникальности человеческой кооперации, ввиду её масштаба, институционализации наказаний и передачей репутации. А (Taborsky, 2007) замечает, что необходимо соблюдать строгость терминологии и не приписывать «антропоморфных интерпретаций». В работе (Brosnan, Bshary, 2010) авторы отмечают, что сложные когнитивные способности необходимы не для кооперации как таковой (доступной и бактериям), а для гибкого выбора партнеров и отложенной reciproкности. Ещё более сильный вывод делают авторы в работе (Burnham, Hare, 2007), утверждая, что изображение глаз робота «активирует механизмы детекции наблюдения», вследствие чего повышается просоциальность. Стоит отметить, что проблема антропоморфизма в контексте исследований с представителями разных биологических видов была рассмотрена в работе (Тищенко и др., 2021). Определяется, что антропоморфизм и антропоцентризм являются одним из источников угроз валидности исследований, в частности, если они выступают как уподобление «психологии человека» «психологии животных», но не в том смысле, о котором пишет (Taborsky, 2007), – в его работе речь скорее о том, что, если радикализовать формулировку, ни у каких других биологических видов нет подобных человеку психологических и социальных процессов – а в смысле обратном, что «человеческая психология» выступает как эталон при оценке «психологии животных», т.е. если у других видов и отмечается наличие психологических и социальных процессов, то они менее развиты, чем у человека.

Как уже отмечалось в п. 1.2.2., представления о достижении коллективного результата в группе «Мягкий холизм» можно охарактеризовать как «взаимосогласование-а». Обращаясь к современным междисциплинарным исследованиям, по проблеме совместной деятельности, стоит отметить обширную область – социальную нейронауку – задачей которой является выход за рамки изучения исключительно мозга (англ. «the single-brain neuroscience») для исследования

нейронных процессов, возникающих в динамике социального взаимодействия (Cacioppo, Berntson, 1992; Ochsner, Lieberman, 2001). Этот сдвиг парадигмы привел к разработке инновационных методов, позволяющих одновременно регистрировать мозговую активность нескольких людей, что открыло новые горизонты для понимания «социального мозга в действии».

Некоторые авторы, например, (Engemann et al., 2012) предлагают «энактивный» подход к социальной нейронауке, фокусируясь на нейронных коррелятах совместных действий (joint action) и переходе в «Мы-режим» (англ. we-mode), который поддерживается дофаминергической системой вознаграждения. Здесь необходимо ввести пояснение. Поскольку основные положения энактивизма формировались в рамках нейрофеноменологии Ф. Варелы, то его характеристика – нередуктивный холистический подход – соответствует «Мягкому холизму», однако авторы выстраивают логику объяснения так, что достижение коллективного результата может быть редуцировано до простых нейронных цепочек, активация которых обеспечивает их подкрепление.

Кооперация рассматривается не только как обмен благами, но и как когнитивный процесс. В работе (Poirier, Chicoisne, 2006) вводится понятие распределенного познания (англ. distributed cognition), авторы утверждают, что когнитивные свойства группы (например, муравейника или команды людей) могут быть эмерджентными — возникающими из взаимодействия, а не просто агрегированными из свойств индивидов.

Однако, как отмечают (Mead, Gigone, 2011), групповое взаимодействие имеет свои издержки, в частности, например, они отмечают феномен «коллаборативного торможения» (англ. collaborative inhibition) — снижения продуктивности памяти группы по сравнению с суммой индивидуальных результатов. Они обнаружили, что неразделенная (уникальная для каждого члена) информация забывается группой чаще, если не получает эксплицитного подтверждения (англ. acknowledgement) в процессе обсуждения.

Одним из наиболее общих понятий в области исследований по межличностной синхронизации, в которых применяются физиологические методики и процедуры, является «социально-психофизиологическое соответствие» (англ. social-psychophysiological compliance), которое описывает способность индивида гибко модулировать свои психофизиологические состояния в ответ на социальный контекст и состояние партнера по взаимодействию. Авторы придерживаются позиции, согласно которой этот процесс не является пассивным отражением или сцеплением, а активная адаптация индивидов к изменяющимся условиям среды. Высокий уровень такого соответствия означает, по мнению авторов, что физиологические реакции человека адекватны социальным сигналам. Например, в исследованиях командной работы было показано, что команды, демонстрирующие более высокую степень синхронизации вариабельности сердечного ритма (маркер социально-психофизиологического соответствия), лучше справляются с совместными задачами, эффективнее координируют свои действия и демонстрируют более высокий уровень сплоченности (Palumbo et al., 2017).

Стоит сразу обозначить общую логику анализа такой синхронизации в актуальных исследованиях. В первую очередь, авторы основываются на оценке, построенной на прямом сопоставлении параллельных временных рядов, тем самым ожидается поточечное совпадение кардиосигналов. Зарегистрированная кардиоритмограмма представляет собой последовательность сердечных циклов, в которых, собственно, для оценки вариабельности сердечного ритма (ВСР), выделяется комплекс QRS волны, в которой выделяют наиболее высокоамплитудный пик – R-зубец – и составляют последовательности длительностей RR-интервалов, динамика которых обладает свойствами нелинейности, фрактальности, нестационарности, что в свою очередь делает обоснованным вычисление энтропии сердечного ритма (см. далее). Анализ сердечных сокращений (англ. heart rate) является первым шагом в подготовке матрицы данных для дальнейшей оценки синхронизации. По формуле $60/IBI(\text{сек})$, где IBI (Inter-Beat Intervals) – время в миллисекундах между двумя

последовательными ударами сердца – составляются ряды значений, которые включаются в дальнейший анализ. Полученные величины интерполируются (при помощи гладкой функции, например, кубический сплайн) так, чтобы получить непрерывный временной ряд с фиксированной частотой (напр. 4 Гц или 20 Гц), что и обеспечивает возможность сравнивать временные ряды разных участников точка-в-точку.

В исследованиях, где у двух и более участников, у которых регистрировалась кардиоритмограмма оценивается межиндивидуальная синхронизация либо корреляционная, либо фазовая оценка. В первом случае вычисляется величина межиндивидуальной корреляции (ISC – Inter-Subject Correlation), которая является мерой линейной взаимосвязи между физиологическими показателями двух и более людей во времени. Процедура расчета является типичной – строится матрица корреляций между временными рядами каждого участника со всеми участниками. Каждый коэффициент подвергается Z-преобразованию Фишера, затем коэффициенты усредняются и обратно конвертируются в значения r_{xy} . Конечным результатом такой процедуры является одно число – индекс ISC, - позволяющее оценить среднюю силу синхронизации по выборке для конкретной ситуации и отрезка времени. В работе (Czepiel et al., 2025) авторы модифицировали такую процедуру, применив процедуру скользящее окно шириной 10 секунд с перекрытием в 1 секунду. Это позволило рассчитывать динамическую корреляцию для оценки изменения синхронизации в ходе концерта (англ. time-resolved synchrony), что было важно учитывать при границе музыкальных фраз.

При фазовой оценке рассчитывается индекс межиндивидуальной фазовой когерентности (ISPC – Inter-Subject Phase Coherence) – мера, характеризующая степень совпадения фаз циклов (сердечных или дыхательных) у участников, при этом независимо от амплитуды сигнала. Такая оценка направлена на проверку совпадения во времени сердечных сокращений и вдохов у двух и более участников. Исходный сигнал при помощи преобразования Гильберта преобразуется в мгновенную фазу –

каждой точке цикла присваивается угол (от $-\pi$ до $+\pi$), где 0 соответствует пику (напр. R-зубец). Далее рассчитывается векторная сумма углов фаз для всех пар участников. Заключение делается на основе совпадений направленности фаз. Авторы (Czepiel et al., 2025) оценивали как индекс ISC, так и ISPC, заключив, что фазовая когерентность (в концертном зале) не превышает случайный уровень, тогда как корреляция ритмов является более надежным показателем вовлеченности.

Отдельно стоит отметить, что авторы оценивают и синхронизацию физиологических показателей с музыкой (т.е. корреляция «стимул – реакция» в полном смысле этого слова). Параметры стимула определяются при помощи спектрального потока (англ. Spectral Flux), который является мерой изменения энергии спектра сигнала во времени, которая отражает ритмическую структуру и динамику громкость. Параметры реакции задаются с учетом временного лага. Поскольку имеется задержка, например, для ЧСС (500-600 мс) и для дыхания (1,5-2 с.), авторы проводили расчет кросс-корреляции между огибающей музыкального сигнала и физиологическими показателями (ЧСС и дыхание).

Рассматривая основные показатели, которые вычисляются для оценки ВСР, необходимо заметить, что в первую очередь вычисляются частотные компоненты. Для этого применяется преобразование Фурье или метод Уэлча. В актуальной литературе, представляющей результаты исследования межиндивидуальной синхронии, применяются такие показатели, как HF (High Frequency, 0.15–0.40 Гц) – индикатор активности парасимпатической нервной системы (вагусный тонус); LF (Low Frequency, 0.04–0.15 Гц) – отражает смешанное влияние симпатической и парасимпатической систем; отношение LF/HF – индекс симпато-вагального баланса (стресс vs. расслабление); показатель HF/TF (отношение высоких частот к общей мощности спектра) используется как маркер релаксации и снижения стресса. Отсюда, электрокардиографию применяют в исследованиях для оценки «вклада вегетативной нервной системы в сердечный ритм» – в основном при одновременной регистрации кардиоритмограммы с электроэнцефалограммой для выделения «вызванных

потенциалов сердца», а также для оценки «изменения частоты сердечных сокращений» в различных ситуациях, в основном стрессовых (Thayer, Lane, 2000). В некоторых исследованиях на основе оценки «влияния когнитивной нагрузки на ритмику сердечных сокращений» сделаны выводы о том, что «чувствительность показателей ЭКГ к состоянию когнитивной нагрузки остается спорным <...> и требует больших эмпирических данных» (Гашкова, Котюсов, 2022). Анализ ВСР также применяется для оценки когнитивной нагрузки (индивидуальной и командной): в ходе выполнения командной задачи отдельные биологические данные могут выступать как мера «командной или групповой физиологии», а также как способ выявления ситуации неопределенности при принятии решений (Dias et al., 2019).

В исследовании (Shoda et al., 2016) авторы сравнивали изменения физиологических показателей аудитории при живом музыкальном исполнении и при прослушивании записи. Результаты этого исследования указывают на то, что синхронизация сердечного ритма с темпом музыки происходила только в условиях живого выступления. Более того, живое исполнение активировало парасимпатическую нервную систему (индекс HF/TF), что свидетельствует о снижении стресса. Это подчеркивает уникальную роль физического со-присутствия исполнителя и аудитории для физиологического «захвата» (англ. entrainment). Дополняют эти данные результаты Bernardi et al. (2017), которые, используя одновременную регистрацию ЭКГ и дыхания у группы слушателей, обнаружили, что прослушивание музыки (по сравнению с состоянием покоя) вызывает значимое повышение межсубъектной синхронизации кардиореспираторных ритмов. Важно, что степень этой синхронизации зависела от акустических характеристик музыки и способствовала формированию социальных связей в группе.

Czepiel et al. (2025) расширили это понимание, показав, что аудиовизуальное восприятие концерта вызывает более высокую межиндивидуальную корреляцию сердечного ритма (ISC-HR) по сравнению с только аудио-форматом. Критически важно, что пики синхронизации приходились на структурные границы музыкальных

произведений, вызывая паттерн замедления-ускорения сердечного ритма, характерный для ориентировочного рефлекса (англ. orienting response). Это указывает на то, что визуальный контакт с исполнителем усиливает динамическую вовлеченность в ключевые моменты структуры произведения.

В исследовании (Müller, Lindenberger, 2011) оценивали фазовую когерентность ритмов мозга (в дельта- и тета-диапазонах) у гитаристов, исполняющих дуэт, и определили, что она предшествует и сопровождает моменты начала совместной игры, обеспечивая темпоральную координацию действий. В работах (Pérez Ariza, Omigie, 2025; Haswell-Martin et al., 2025) было определено, что любопытство (англ. curiosity) и «блуждание ума» (англ. mind wandering) обладают обратной корреляцией. Высокая степень музыкальной экспертизы позволяет слушателям поддерживать фокус внимания даже в сложные моменты, используя механизмы телесного предвосхищения (англ. embodied anticipation). Авторы (Haswell-Martin et al., 2025) делают акцент на том, что что слушание — это не пассивный процесс, а активное воплощенное (англ. embodied) энактивистское взаимодействие, где физиологические реакции отражают степень вовлеченности и «виртуального» участия в исполнении (про энактивизм см. выше).

В исследованиях, выполненных в рамках системно-эволюционной парадигмы, установлена специализация нейронов относительно зоосоциального поведения (Швыркова, Андрушко, 1990). Важно, что эта работа и исследования Дж. Риццолатти (Риццолатти, Синигалья, 2012), в которых воспроизведена часть основных феноменов и описана в терминах активности «зеркальных нейронов», указывают на возможность оценки достижения коллективного результата и взаимосогласования индивидов в терминах специализаций нейронов и, как следствие, в терминах компонентов структуры индивидуального опыта.

В работе (Варфоломеева и др., 2023) был проведен анализ актуальных методических приемов по оценке синхронизации у индивидов в ситуации достижения коллективного результата и определено, что вместо оценки поточечного соответствия

двух сигналов корректнее применять меру оценки либо структуры вариабельности сердечного ритма (метод графов, напр. Машин, 2004), либо связности сдвигов длительности в последовательных RR-интервалов (напр. кросс-корреляция двух рядов RR-интервалов).

Анализ кардиоритмограммы позволяет проводить реконструкцию «...результатов процессов согласования активности различных элементов организма, которое зависит от базовых характеристик системной организации реализуемого поведения, в том числе от степени дифференцированности актуализированного набора систем...» (Бахчина, Александров, 2017, с. 117). Например, определение ситуации рассогласования, описываемой для научения (Александров Ю.И., 2004), острой алкогольной интоксикации (Александров и др., 2017), а также при изменяющейся сложности когнитивных задач, эмоциональности и уровня стресса (Бахчина, Александров, 2017; Bakhchina et al., 2018; Bakhchina et al., 2021), осуществляется на основе оценки динамики энтропии сердечного ритма, такие свойства которой, как нелинейность и случайность, позволяют оценивать процессы реорганизации структуры индивидуального опыта.

1.4. Резюме обзора литературы

При анализе литературы определены различающиеся группы парадигм («Элементаризм», «Холизм»), программы исследований которых реализуют принципиально различающийся подход к изучению достижения коллективного результата. Так, установлено, что для группы парадигм «Элементаризм» характерна априорная редукция социальных процессов к ситуации взаимного обмена стимулами между индивидами, а также соответствия индивидов по их психологическим характеристикам. Группа парадигм «Холизм» ввиду своей неоднородности рассматривается в версии «Жесткий холизм», «Сильный эмерджентизм» и «Слабый эмерджентизм». Отмечается, что «Жесткий холизм» в большей степени приобрел статус методологического холизма, ввиду того, что построить репрезентативное,

надежное и валидное исследование в рамках таких представлений не представляется возможным, ввиду трудной операционализуемости «целого» в этой логике. Для «Слабого эмерджентизма» характерно тяготение к логике «Элементаризма» и редуцирование закономерностей более высоких уровней организации к закономерностям низких уровней. Здесь социальные процессы могут быть сведены к... Для «Сильного эмерджентизма» определено, что эта группа является прототипом для двух версий системного подхода, при этом одна из них – системно-эволюционный подход – в большей степени позволяет разрешать противоречия, оформленные в альтернативных группах парадигм, в частности разделение индивидуального и социального.

Важно заметить, что эти группы парадигм не являются исключительно реконструкцией развития знания или историей исследований соотношения индивидуального и социального, а представляют собой срез актуального состояния предметной области, в которой воспроизводятся основные концептуальные компоненты, необходимые для построения исследований.

На основе результатов анализа литературы можно сформулировать некоторое общее представление о взаимосогласовании индивидуальных вариаций. Так, можно полагать, что такое обеспечивается различиями в формировании «коллективного опыта» и в организации субстрата, на котором этот опыт фиксируется. В основе этих отношений лежат следующие условия.

Общее происхождение популяционных вариаций, характеризующихся различиями в правиле организации и образующих различные сообщества, что соответствует понятию «культура».

Различия свойств субстрата, обусловленные процессами неонейрогенеза и морфогенетическими преобразованиями, сопровождающими специализацию нейронов (формирование опыта).

Различный первичный (онтогенетический) и индивидуально-специфичный опыт.

Направленность на достижение коллективного результата или «тяготение к согласованию» («напряжение согласованности»).

Избирательное и гетерохронное формирование общих компонентов коллективного опыта, в ходе которого происходит отбор вариаций по критерию их значимости для достижения общего результата. В том числе могут быть определены недопустимые типы отношений между индивидами, а также вариант взаимосогласования, соответствующий невозможности достижения коллективного результата как проявление особого межсубстратного отношения.

Взаимодействие на субстрате индивидуальных составляющих структуры опыта, обеспечивающих взаимодействие с разными социальными общностями.

В заключение следует отметить, что реализация конкретной траектории согласования в пространстве эволюционных событий обеспечивается сосуществованием потенциально оппонентных результатов взаимодействий социальных общностей с предметной областью. Тогда определение траекторий взаимодействия процедурно возможно по содержательным характеристикам взаимодействия (артефактам взаимодействия, например, записям, характеристикам коммуникации между индивидами), так как в них проявляются «установки» (индивидуальные составляющие опыта) и «ценности» (общие составляющие опыта).

1.5. Организация эмпирического исследования

На основе проведенного обзора литературы формулируются основные компоненты исследования.

1.5.1. Предметом исследования определяются компоненты структуры индивидуального опыта способы решения (СпР). В такой формулировке «способы решения» из синонимичного понятия для стратегий, методов и алгоритмов решения преобразуется в конструкт, который потенциально обладает онтологическим статусом. Определяется, что СпР формируются в ходе взаимодействия индивидов с предметной областью по принципу системогенеза. Это указывает на то, что группы

специализированных нейронов, по предположению образующие такие компоненты, как СпР, избирательно вовлекаются в обеспечение опыта взаимодействия с предметной областью (решение задач), а потенция специализированных нейронов формировать субспециализации (или дополнительные специализации) обеспечивает для СпР потенциал дифференциации. Актуализация СпР и их селекция обеспечивает формирования новых СпР.

Для операционализации атрибутов СпР текстовых задач вводятся следующие важные составляющие:

«Совокупность действий». В типах аргументов/стратегий проявляется оперирование условиями/компонентами задачи, а также представленность этих условий для индивида. В применении аргументов/стратегий (количество использования) проявляется возможное разнообразие форм оперирования условиями/компонентами задачи. Таким образом, чем больше типов аргументов/стратегий, тем больше разнообразие вариантов оперирования условиями/компонентами задачи, что позволяет: 1) Проводить селекцию вариантов оперирования условиями/компонентами задачи, оценивая «пригодность» каждого варианта к конкретному случаю; 2) Точно определять «наилучший» из вариантов, выбирать универсальный вариант, что, в свою очередь, обеспечивает понимание принципа устройства задач конкретного семейства. При этом, чем чаще встречается аргумент/стратегия конкретного типа, тем меньше разнообразие вариантов оперирования условиями/компонентам задачи у индивида.

«Сложность действий». Увеличение времени времени позволяет судить о «сложности» предпринимаемых действий (примитивность/неразвитость структуры/компонентов). Таким образом, чем выше величина времени решения, тем выше сложность совокупности предпринимаемых действий, т.е. больше рассматривается операций/процедур для использования в решении задачи, проходит селекция операций/процедур, а также селекция альтернатив/компонентов/условий задачи при помощи отобранный операции/процедуры. При этом, чем выше величина вариативности времени, тем менее определённым является выбор из

операций/процедур для использования в решении задачи, а также какие-то задачи из конкретного семейства оказываются более простыми для решения, т.е. отсутствует понимание принципа устройства задач конкретного семейства.

Количество корректных ответов может быть сопряжено, как со случайными ответами, так и с точным выбором операции/процедуры для решения задач, в этом случае – чем больше корректных ответов, тем более точным является выбор операции/процедуры, что позволяет индивиду, в независимости от «сложности действий» (от перебора альтернатив, от селекции операций/процедур) достигать цели – решения задачи.

«Форма записи». В применении листа проявляется возможность формализовывать условия задачи, необходимость или отсутствие таковой в иллюстрировании решения, что также сопряжено, как составляющая варианта, с оперированием условиями/компонентами задачи, т.е. является обязательной составляющей операций/процедур для использования в решении задачи. Применение более структурированной записи позволяет судить о более высокой степени формализации условий. А применение вспомогательных пометок или запись полного ответа – результат оперирования условиями/компонентами задачи. Таким образом, чем более структурирована запись, тем больше степень формализации условий, что позволяет говорить о существовании у индивида понимания принципа организации конкретного семейства задач, однако, возможно: 1). Иллюстрация решения, как неотъемлемая составляющая операций/процедур для использования в решении задачи; 2). Иллюстрация решения, как дополнительные записи индивида. В случае более частой встречаемости вспомогательных пометок или записи полного ответа, можно говорить о: 1) Представление условий не входит в выбранный вариант оперирования условиями/компонентами задачи и/или формализация условий недоступна для индивида, т.е. маленькое – снижение разнообразие вариантов оперирования условиями/компонентами задачи; 2) Выбранный вариант оперирования условиями/компонентами задачи требует вспомогательных ресурсов в виде

использования листа. В количестве использований записи конкретного типа проявляется возможное разнообразие возможностей формализации и форм оперирования условиями/компонентами задачи. При этом, чем чаще использовалась запись конкретного типа, тем меньше разнообразие вариантов оперирования условиями/компонентами задачи у индивида и меньше разнообразие вариантов формализации условий задачи.

1.5.2. Объектом исследования являются представители популяции, проходящие обучение в высших учебных заведениях, вовлекающиеся в решение сложных когнитивных задач для достижения индивидуального и коллективного результата.

1.5.3. Теоретическая гипотеза

В ситуации взаимодействия индивидов друг с другом и с предметной областью (напр. решение задач) формируются новые СпР. Результаты этого процесса проявляются в характеристиках решения задач, сопряженных с психологическими характеристиками индивидов и в таких свойствах индивида, которые обеспечивают энергетическое или ресурсное содержание взаимодействия. Такие свойства могут быть зафиксированы при помощи оценки вариабельности сердечного ритма, характеризующей системную организацию целенаправленного поведения индивидов.

1.5.4. Цели эмпирического исследования

Диссертационное исследование содержит несколько целей (Ц), достижение которых обеспечивается в трёх последовательных сериях.

Ц1: Выявить возможные варианты согласования индивидуального опыта в условиях достижения коллективного результата в диадах;

Ц2: Определить возможные различия реализуемых способов решения в ситуации достижения коллективного результата при наличии или отсутствии опыта предыдущего решения схожих задач;

Ц3: Оценить сопряженность показателей вариабельности сердечного ритма в структуре способов решения текстовых задач.

1.5.5. Альтернативы исследовательской гипотезы

Гипотезы о характеристиках решения текстовых задач

H^1 . Индивиды, различающиеся по величине тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» обладают большей результативностью в задачах, которые соответствуют их выраженности «аналитичности-холистичности», а именно А-индивидуы оказываются более результативными в задачах «Рыцари и лжецы» и «Соответствие», а X-индивидуы – в задачах «Анаграммы» и «Моральные дилеммы».

H^2 . Индивиды, различающиеся по величине тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» не отличаются между собой результативностью во всех задачах, а именно А- и X-индивидуы в равной мере оказываются результативными при решении задач «Рыцари и лжецы», «Соответствие», «Анаграммы» и «Моральные дилеммы».

H^3 . Применение стратегии решения, предполагаемой конкретным классом задач, сопряжено с изменением формальных характеристик решения: время снижается, а корректность ответа возрастает.

H^4 . Применение стратегии решения, предполагаемой конкретным классом задач, не сопряжено с изменением формальных характеристик решения: время и корректность ответа не различаются для групп участников исследования, реализующих предполагаемую и непредполагаемую стратегию.

Гипотезы о типологии взаимосогласования индивидуальных системогенезов:

H^1 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию AHS, различается, а именно: при решении логических задач время решения ниже в гомогенных диадах AA, а при решении моральных задач – в гомогенных диадах XX, гетерогенные диады AX обладают наиболее низкими величинами времени решения в задачах обоих классов.

H^2 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию AHS, не различается, в связи с реализацией сходных стратегий решения А- и X-индивидуами.

H^3 : Распределение формальных характеристик решения в гомогенных и гетерогенных диадах, выделенных по критерию СпР, различается, а именно: гетерогенные диады обладают большей результативность (низкое время решения и большее количество корректных ответов) в сравнении с гомогенными диадами.

Гипотезы об изменении реализуемых способов решения в ситуации достижения коллективного результата в сравнении с индивидуальным решением:

H^1 : Соотношение семейств решения и психологических характеристик в ситуации диадного решения задач не отличается от ситуации индивидуального решения задач, а именно: сравнение соотношений семейств решения и психологических характеристик оказывается таким же, что указывает на сходство реализуемых СпР. Эта гипотеза основывается на положениях системно-эволюционного подхода о закономерностях формирования структуры индивидуального опыта.

H^2 : Соотношение семейств решения и психологических характеристик в ситуации диадного решения задач отличается от ситуации индивидуального решения задач, а именно: сравнение соотношений семейств решения и психологических характеристик оказывается различным, что указывает на различие реализуемых СпР. Эта гипотеза основывается на положениях системно-эволюционного подхода о постоянстве специализаций нейронов относительно систем опыта.

Гипотезы о связности показателей вариабельности сердечного ритма показателей в структуре СпР (о ресурсном и энергетическом содержании СпР):

H^1 : Показатели ВСР могут быть сгруппированы таким образом, что образуются группы участников исследования, различающиеся по оценкам динамики ВСР.

H^2 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с длительностью решения задач и единообразно по всей выборке.

H^3 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с соотношением семейств решения и психологических характеристик, т.е. с реализуемыми СпР.

H^4 : Ряды величин длительностей последовательных RR-интервалов оказываются согласованными у индивидов в диадном решении; это согласование сопряжено с организацией взаимодействия между индивидами, вне зависимости от соотношения у них семейств решения и психологических характеристик.

- 1. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между А- и Х-индивидуами.**
- 2. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между индивидами, реализующими разные стратегии решения задач.**
- 3. Провести оценку распределения формальных характеристик решения между А- и Х-индивидуами, реализующими разные стратегии решения задач.**
- 4. Выделить семейства, общие для всех наборов текстовых задач, на основе формальных характеристик решения (при индивидуальном и диадном решении).**
- 5. Провести оценку состава формальных характеристик решения, входящих в различные семейства решения (при индивидуальном и диадном решении).**
- 6. Провести разбиение выборки исследования на группы, преимущественно различающиеся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).**
- 7. Провести оценку распределения формальных характеристик решения, составляющих семейства решения, для разных групп участников исследования (при индивидуальном и диадном решении).**
- 8. Провести оценку распределения баллов по субшкалам опросника «Шкала аналитичность-холистичность» между участниками, различающимся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).**

9. Провести оценку распределения баллов по субшкалам теста «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена» между участниками, различающимся по реализуемым семействам решения (при индивидуальном и диадном решении).
10. Установить соответствие между разбиением участников исследования на группы, использующих преимущественно различающиеся семейства решений, с их индивидуально-психологическими характеристиками (при индивидуальном и диадном решении).
11. Оценить состав диад по критерию AHS и по критерию СпР.
12. Провести разбиение выборки исследования на группы, различающиеся по соотношению показателей ВСР.
13. Оценить степень согласованности для диад с различающимся составом участников.

1.5.7. Обоснование применения определенных методик

В исследовании применялись текстовые задачи, отобранные для предыдущего этапа исследования (Апанович и др., 2020а). Первичными критериями отбора задач были «пошаговость» и «количество объектов», поскольку отбираемые задачи выступали как методика для изучения особенностей решения задач индивидами с более выраженной аналитичностью или холистичностью. Таким образом, отобранные задачи были разделены на группы аналитических и холистических задач, после чего была проведена эмпирическая проверка их психометрических характеристик (Апанович и др., 2020а). На основе критериев были отобраны классические логические задачи – «Соответствие» и «Рыцари и Лжецы» (Смаллиан, 1981), а также «Анаграммы» и «Моральные дилеммы». При исследовании способов решения текстовых задач было определено, что необходимо учитывать многомерность свойств, описывающих индивидуальный опыт (Тищенко и др., 2021). При этом, многомерность должна характеризоваться не через аддитивность, происхождение которой имеет атомистические корни (Бунге, 1975), а через неаддитивность, образованную селекцией и дифференциацией. В связи с этим проводится оценка поведенческих характеристик,

сопряженных с психологическими характеристиками. Для оценки поведенческих характеристик используются тестовые задачи (сложные когнитивные задачи) разных типов, отображающие различные проблемные ситуации, требующие сформированности (или формирования) определенных компетенций, но допускающие множество вариантов решения. В контексте настоящего исследования характеристики решения этих задач могут быть поставлены в соответствие таким атрибутам Способов решения, как «Совокупность предпринимаемых действий», «Сложность действий» и «Формализация решения».

Возможности решения сложных когнитивных задач и оперирование множеством вариантов решения дополнительно оцениваются при помощи психологических характеристик:

Опросник «Шкала аналитичности-холистичности» для оценки атрибутивного аттитюда – социальной установки дискретного выбора из двух альтернатив в предлагаемых условиях. Показатели этой шкалы позволяют оценить общее отношение индивида к определенным ситуациям и сформированность его установок в терминах «Каузальной атрибуции», «Фокуса внимания», «Толерантности к противоречиям», «Восприятия изменений», а также степени сомнения.

Тест «Стандартные прогрессивные матрицы» для оценки показателей чувствительности к изменениям в ситуации динамической смены правил организации условий задач. Показатели этой шкалы позволяют оценить возможности оперирования многопланостью при выборе из нескольких альтернатив, учитывая такие характеристики, как «Динамическая наблюдательность», «Внимательность», «Переключаемость» и др.

Ресурсное и энергетическое содержание взаимодействия индивидов со средой проводится при анализе вариабельности сердечного ритма, ввиду чувствительности и одновременно интегративности активности сердца, в связи с чем обосновываются гипотезы о специфичности его вхождения в разные поведенческие акты и участие в достижении полезно-приспособительных результатов поведения (Bakhchina et al.,

2018). Показатели энтропии вариабельности сердечного ритма позволяют оценивать ситуацию неопределенности, в которой находится индивид, являются не специфичными, т.е. отображают подобие ситуаций стресса, обучения и др.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА

2.1. Методики и материалы

Содержание этой главы построено таким образом, что сначала приводятся все методики, материалы и аппаратура, которая были задействованы во всех проведенных сериях, а затем (разделы 2.2. – 2.4.) приводится описание процедур исследования для каждой серии. Результаты анализа трех серий не содержат сравнения с учетом пола участников исследования, что обосновано содержательной формулировкой объекта исследования.

2.1.1. Наборы текстовых задач, применявшихся в исследовании

Первая версия набора текстовых задач была сконструирована и представлена в работе (Тищенко и др., 2017) и включала в себя 6 групп задач: «Рыцари и лжецы», «Анаграммы», «Силлогизмы», «Моральные дилеммы», «Соответствие», «Ассоциации» и «Выделение существенных признаков». Подробное описание логики отбора задач изложена в диссертационном исследовании Апановича В.В. (Апанович, 2021). Примеры текстовых задач и инструкций к ним см. в Приложение 1).

2.1.1.1. Группа задач «Рыцари и лжецы»

Пример классической задачи из области рекреационной математики и логики, в которой персонажи могут быть названы по-разному, но содержательно условия не меняются: есть персонажи, высказывания которых ложны (они лгут), есть персонажи, высказывания которых истинны (они говорят правду), и есть персонажи, высказывания которых могут быть либо истинными, либо ложными (они могут как лгать, так и говорить правду). В таких задачах задается сюжет, в котором персонаж задачи (обычно автор) оказывается в ситуации, в которой необходимо задать вопрос другому персонажу, например, «Сколько рыцарей среди вас?», «Есть ли среди вас рыцарь?», «Кто такой персонаж А?», и по ответу этого персонажа необходимо определить кто кем является. В таких задачах участникам исследования необходимо проверять альтернативы «Что, если персонаж, к которому обратились с вопросом,

лжет?» и «Что, если персонаж, к которому обратились с вопросом, говорит правду?», и, сопоставляя эти альтернативы с условиями задачи, находить противоречие, позволяющее дать ответ. Одним из вспомогательных моментов при объяснении условий таких задач является правило, что рыцарь не может сказать, что он лжец (иначе он скажет неправду), и лжец не может сказать, что он лжец (иначе он скажет правду). Каталог таких задач для исследования был составлен на основе книги Р. Смаллиана (Смаллиан, 1981). Такие задачи предполагают последовательно исключать непригодные альтернативы, обращаясь к правилам логики, хотя это не является обязательным условием, поскольку хотя задачи и относятся к логическим, они в большей степени могут быть отнесены к задачам «на смекалку», т.е. не требуют специального владения аппаратом формальной логики.

2.1.1.2. Группа задач «Соответствие»

Пример задач, относящихся к классу «логическая сетка» (grid-logic), в которых по условиям задан некоторый набор объектов и отношений между ними, но условия являются неполными и участнику исследования необходимо соотнести по имеющимся условиям все объекты между собой. Одним из простых случаев является задача с шариками и коробками разного цвета, в которой известно, например, что шарики не могут лежать в коробке своего цвета, в каждой коробке не более двух шариков и далее описывается уже известное местонахождение шариков разных цветов.

Такие задачи, как и «Рыцари и лжецы», предполагают последовательно исключать непригодные альтернативы и обращаться к простым логическим операциям.

2.1.1.3. Группа задач «Анаграммы»

В качестве примера классической анаграммы рассматриваются последовательно выписанные гласные и согласные буквы. Например, для слова «бумага» такая запись предполагает следующее: ааубгм. Однако в психологических исследованиях в основном используются перестановки букв или слогов местами: «карандаш – шадаракн», «переулок – уеоперлк». Для исследования были взяты слова из

Национального корпуса русского языка, выровненные по частоты встречаемости в речи, чтобы это были общеупотребительные слова, но сохранялась их дискриминативность. Анаграммы относятся к классу синтетических задач (Лаптева, Валуева, 2010; Коровкин, Савинова, 2016), поскольку предполагают «распознавание целостных свойств объекта» (Коровкин, 2016, с. 33) и их используют для изучения таких феноменов, как инкубация и инсайт (Sio, Ormerod, 2009; Лаптева, Валуева, 2010; Владимиров, Чистопольская, 2016). В связи с этим наиболее оптимальным решением таких задач является симультанное или инсайтное решение, которое требует не постепенного приближения к результату, а наоборот, единомоментного «схватывания» скрытого слова.

2.1.1.4. Группа задач «Моральные дилеммы»

Задачи этого класса корректнее называть «Моральные суждения», поскольку в них участник исследования не принимает решения, как в классической «Проблеме вагонетки» о спасении пятерых человек или одного. В этих задачах участнику предлагается ситуация, в которой персонаж оказывается перед выбором о спасении пятерых или одного человека и совершает некоторое действие, которое приводит к чьей-то гибели. Участнику исследования необходимо оценить допустимость совершенного действия по 7-балльной шкале (от «Запрещено» до «Разрешено») и аргументировать свою позицию в свободной форме (Arutyunova et al., 2013). Одним из условий таких задач является запрет на приписывание дополнительных вводных, в инструкции отмечается, что ситуации следует рассматривать как данность, в которой активное действие или бездействие персонажа приводит к чьей-то гибели.

2.1.2. Тестовые методики

2.1.2.1. Опросник «Шкала аналитичность-холистичность»

В основу опросника положена четырехкомпонентная модель Р. Нисбетта (Nisbett et al., 2001), каждый компонент которой представляет одну из 4 субшкал: «Фокус внимания», «Каузальная атрибуция», «Толерантность к противоречиям» и

«Восприятие изменений». Публикация результатов стандартизации опросника проведена в 2007 году на английском (Choi et al., 2007) и в 2017 на русском (Апанович и др., 2017) языках. Перечень пунктов включает в себя 17 прямых и 7 обратных, ответы на которых суммируются в соответствии с конкретной субшкалой и для вычисление общего балла, величина которого находится в диапазоне от 24 (полюс аналитичности) до 168 (полюс холистичности). Оценка суждений, приведенных в пунктах, осуществляется по 7-балльной шкале Ликерта от «Совершенно не согласен» до «Совершенно согласен». Ответы «Затрудняюсь ответить» подсчитываются отдельно и в исходной логике анализа результатов такого тестирования предполагают исключать участников исследования из анализа при частоте ответов такого типа ≥ 6 . Однако в дальнейшем эти ответы стали выступать самостоятельной переменной «Сомнение» в анализе (Тищенко и др., 2021).

2.1.2.2. Тест «Стандартные прогрессивные матрицы: Параллельные формы» Дж. Равена

Тест направлен на оценку неверbalного интеллекта и состоит из пяти субшкал (A, B, C, D, E) по 12 задач в каждой. Каждая из субшкал организована так, что с 1 по 12 задачу происходит усложнение материала (Мухордова, Шрейбер, 2011). Материал теста «обращён» в целом к традиционным логическим операциям (сравнение и различие, анализ и др.). В исследовании применялся 20-минутный протокол, т.е. участникам необходимо было выполнить все 60 заданий за 20 минут. В анализ включались баллы, набранные по каждой шкале (от 0 до 12 соответственно, по 1 баллу за каждый ответ, совпадающий с ключом). Можно отметить, что несмотря на отсутствие результатов специальной валидизации опросника «Шкала аналитичность-холистичность» при помощи теста «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена», принцип организации субшкал позволяет утверждать, что результаты выполнения этого теста компенсируют недостаток опросника – отсутствие «мыслительного компонента», а также содержательно совпадают с конструктом «аналитичность-холистичность». Так, например, Субшкала А («Принцип взаимосвязи

в структуре матриц») требует выявление связей в контексте всей матрицы, а Субшкала Е («Принцип разложения фигур на элементы») требует точной дифференцировки и анализа. При этом, однако, каждая матрица построена так, что совмещает в себе операции анализа и синтеза (в терминах автора), в связи с чем однозначного соответствия какой-либо субшкалы и конструкта «аналитичность-холистичность» устанавливать не приходится. Связность результатов двух этих тестовых методик подробно рассмотрена в п. 3.2.

2.1.3. Аппаратные методики

Использовался автономный телеметрический электрокардиограф, Модель АТЭК-1. Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.75904/21 принята на основании протокола испытаний № 3457-HB06-2021 от 17.09.2021 года – регистрационный номер аттестата аккредитации RU.ТБ.ИЛ.00012.

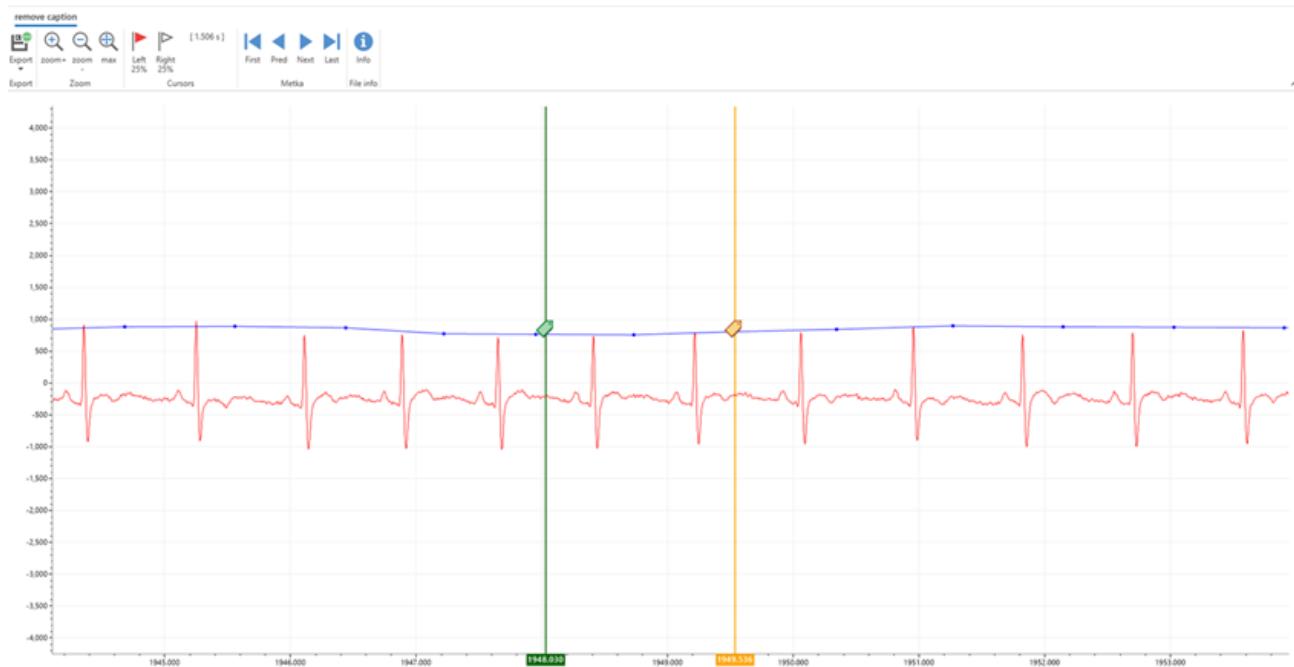


Рисунок 5. Пример кардиоритмограммы, записанной в программе KidsCardio. По оси ординат приведена временная шкала (в мс.), по оси абсцисс – амплитуда сигнала. Зеленым – метка конца решения предыдущей задачи, красным – метка начала решения следующей задачи

В настройках (программа KidsCardio) устанавливалась скорость записи 25 мм/с, амплитуда записи 20 мм/мВ. Метки событий ставились в начале и в конце: начало

сессии покоя – конец сессии покоя, начало решения задачи – конец решения задачи. Наложение электродов (1x3: трехэлектродная регистрация и один канал записи) проводилось по рекомендуемой схеме монтажа, где устанавливается два подключичных электрода и один электрод в области *fossa jugularis* (см. Рис. 6, А).

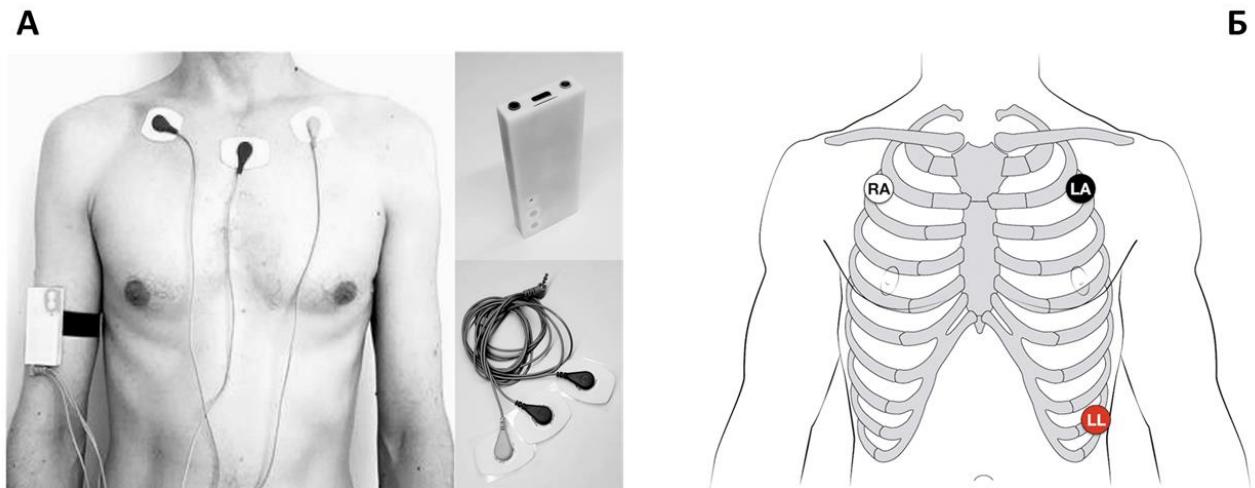


Рисунок 6. Пример монтажа трех электродов. (А) Постановка электродов с модификацией для LL ниже *fossa jugularis* и изображение комплекта электродов с телеметрическим кардиографом; (Б) Одна из схем постановки электродов, где LL устанавливается на дугу 11 ребра (встречается рекомендация постановки этого электрода на *os ilium*)

2.2. Методика определения дескрипторов способов решения текстовых задач

2.2.1. Участники исследования

В исследовании приняли участие 37 мужчин и 68 женщин ($N = 105$) от 17 до 35 лет, имеющих среднее специальное, полное среднее образование и продолжающих обучение на ступенях высшего образования или работающих по специальностям гуманитарного, технического и естественнонаучного циклов обучения. Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

2.2.2. Процедура исследования

Перед решением текстовых задач участники исследования заполняли опросник «Шкала аналитичность-холистичность». Результаты заполнения опросника

включались в анализ таким образом, что выборка разделялись на группы А- (аналитичных) и Х- (холистичных) индивидов по медиане (использовалась медиана, полученная на выборке аprobации как более устойчивая; $Med = 112$). Участники, величина общего балла которых обнаруживала значения ниже медианы ($N = 54$), были отнесены к А-группе, со значениями выше ($N=51$) — к Х-группе. После заполнения опросника участникам зачитывалась общая инструкция и они приступали к решению набора задач в следующей последовательности: «Рыцари и лжецы» ($N=4$) — «Анаграммы» ($N=6$) — «Моральные дилеммы» ($N=4$) — «Соответствие» ($N=2$). Инструкции к группам задач, тексты задач и бланки для ответов предъявлялись на отдельных листах бумаги формата А5, также участнику предоставлялся дополнительный лист бумаги для черновых записей (см. *Рис. 7*). Содержание инструкции было следующим: «Вам предлагается решить несколько наборов задач (текстовых и игровых). Задачи будут предъявляться по порядку, к следующей задаче переходите только после решения предыдущей. Во время решения задачи просьба описать вслух Ваши действия». Время решения задач не ограничивалось. После решения задач с участниками проводился дебriefинг.

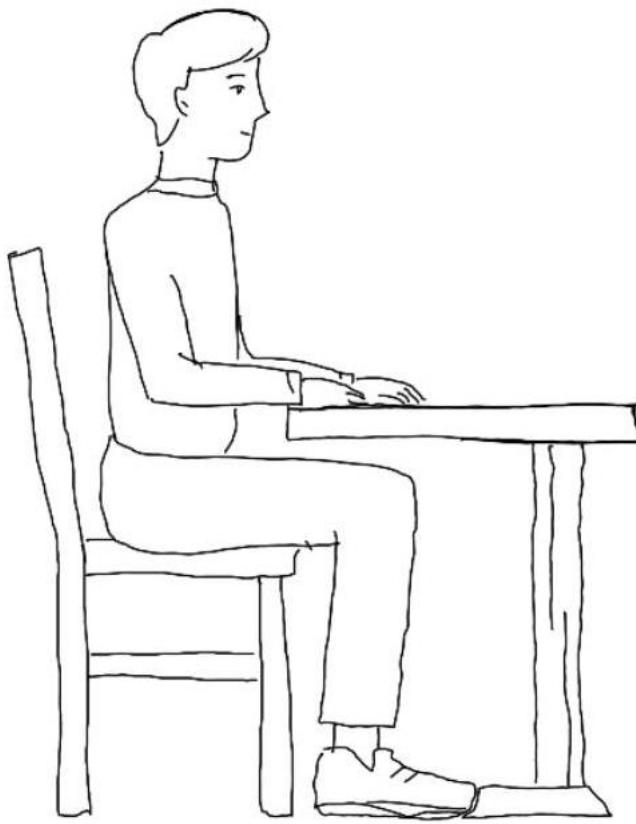


Рисунок 7. Участник осуществляет индивидуальное решение

2.2.3. Переменные

Перечень переменных определялся на основе регистрируемых показателей. Для каждой задачи были зафиксированы «время решения», «корректность решения», «тип аргумента», а также «тип записи», который определялся на основе пометок, которые участники сделали на отдельном листе.

2.2.4. Статистические процедуры анализа данных

Для оценки принадлежности распределения переменных нормальному применяли критерий Колмогорова—Смирнова;

Для сравнения распределения переменной в группах А- и Х-индивидуов применяли непараметрический критерий для несвязных выборок U-критерий Манна-Уитни (его точная версия);

Для сравнения распределения переменной в группах А- и Х-индивидуов, использующих различающиеся стратегии решения применялся двухфакторный дисперсионный анализ (ANOVA);

Для оценки соотношения двух переменных в порядковой шкале применяли ранговый коэффициент корреляции Спирмена;

Для оценки равенства дисперсий применялся F-критерий Фишера.

Гипотезу H_0 отвергали при значениях $p < 0.05$, а при значениях $0.05 < p < 0.09$ определяли тенденцию.

2.3. Методика оценки соотношения дескрипторов способов решения и индивидуально-психологических характеристик

2.3.1. Участники исследования

В исследовании приняли участие 83 человека (28 мужчин и 55 женщин 17–40 лет; средний возраст – 19 лет), имеющие среднее специальное, полное среднее образование, продолжающие обучение (бакалавриат, магистратура, аспирантура) или работающие по гуманитарным, техническим и естественно-научным специальностям. Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

2.3.2. Процедура исследования

Как и в первой серии исследования перед решением текстовых задач участники исследования заполняли опросник «Шкала аналитичность-холистичность», после заполнения которого участникам зачитывалась общая инструкция и они приступали к решению набора задач в следующей последовательности: «Рыцари и лжецы» ($N=4$) — «Анаграммы» ($N=6$) — «Моральные дилеммы» ($N=4$) — «Соответствие» ($N=2$). В этой серии исследования применялись два протокола (различия по выборке см. *Табл. 6*). Первый протокол соответствовал процедуре исследования в первой серии исследования (см. *Рис. 8*), а второй протокол включал в себя вербализацию решения

задач участником исследования, которая фиксировалась на диктофон. Инструкции к группам задач, тексты задач и бланки для ответов предъявлялись на отдельных листах бумаги формата А5, также участнику предоставлялся дополнительный лист бумаги для черновых записей. Содержание инструкции было следующим: «Вам предлагается решить несколько наборов задач (текстовых и игровых). Задачи будут предъявляться по порядку, к следующей задаче переходите только после решения предыдущей. Во время решения задачи просьба описать вслух Ваши действия». Время решения задач не ограничивалось.

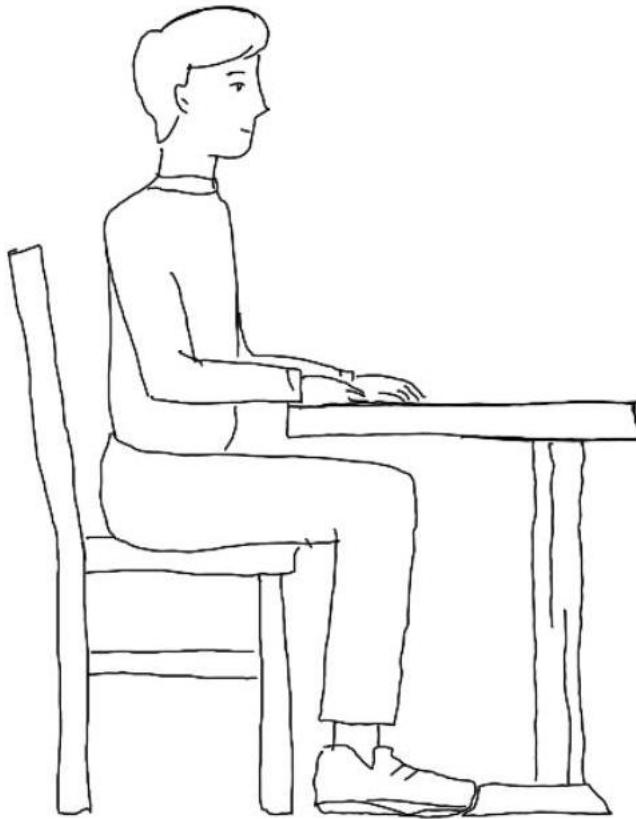


Рисунок 8. Иллюстрация индивидуального решения текстовых задач

Специального сравнения протоколов не проводилось, а аудиозаписи использовались для оценки рассуждений участников исследования с целью дополнительной оценки реализуемых стратегий решения задач.

Таблица 6. Характеристики выборки, принялшей участие во второй серии исследования

Характеристики исследования		Характеристики выборки	
Протоколы		№1	
Количество участников		53	
Пол		39 женщин; 14 мужчин	
Возраст (лет)		17–25	
Средний возраст		19	
		20	

2.3.3. Переменные

Исследовался массив из 71 переменной по всем наборам задач. Чтобы определить пригодность переменных для дальнейшего анализа, был использован критерий непревышения 80% для наиболее частого значения (SPSS, 2006). Было отобрано 17 переменных. В Табл. 7 представлено распределение переменных, соответствующих характеристикам решения, по задачам, их количеству до и после отбора.

Таблица 7. Распределение переменных по типам шкал до и после оценки их пригодности для анализа

Группа задач	Количество задач	Номинативная шкала			Шкала интервалов/отношений		
		Описание	До отбора	После отбора	Описание	До отбора	После отбора
Рыцари и Лжецы	4	Корректность решения; использование листа; тип аргумента;	12	6	Время решения; количество реализаций типа аргумента;	7	1
Анаграммы	6	Корректность решения; стратегия;	12	0	Время решения; количество реализаций стратегий;	10	2
Моральные дилеммы	4	Тип аргумента;	4	0	Время решения;	15	1

					количество реализаций типа аргумента;		
Соответствие	2	Корректность решения; тип записи;	4	2	Время решения; количество реализаций типа записи;	7	5
Всего задач	16	Всего переменных	32	8	Всего переменных	39	9

Для некоторых групп задач после отбора не осталось качественных переменных («Анаграммы», «Моральные дилеммы») и сильно снизилось число количественных переменных («Рыцари и лжецы», «Анаграммы», «Моральные дилеммы»).

Принимая во внимание, что количество переменных, во-первых, значительно снизилось, а во-вторых, в разной степени представлено для разных групп задач, можно принять некоторое допущение: выводы делаются не на всем массиве, а на некотором числе переменных. Из всего массива отобраны только наиболее вариативные, т.е. действительно имеющие отношение к семействам решений.

Для опросника «Шкала аналитичности–холистичности» использовалось шесть переменных: 1) значения по четырем субшкалам; 2) количество выборов категории «затрудняюсь ответить»; 3) общий балл.

Для теста «Стандартные прогрессивные матрицы» использовалось шесть переменных: значения количества корректно решенных заданий по пяти субшкалам и общий балл.

2.3.4. Статистические процедуры анализа данных

Для выделения семейств решений и наборов переменных, входящих в их состав, применяли иерархический агломеративный кластерный анализ (метод дальнего соседа, стандартизация 0–1);

Для разделения выборки на группы с различающимися семействами решения по отобранным переменным применяли процедуру двухступенчатого кластерного

анализа (Two Step Cluster), мера расстояний – likelihood, критерий кластеризации – информационный критерий Акаике;

Для сравнения распределения переменной в группах с различающимися семействами решений и для сравнения распределения переменной в группах с различающимися индивидуально-психологическими характеристиками применяли непараметрические критерии для несвязных выборок: U-критерий Манна-Уитни и H-критерий Краскела-Уоллиса (их точные версии);

Для оценки возможности разделения участников исследования по переменным, описывающим семейства решений, и индивидуально-психологическим характеристикам применяли дискриминантный анализ;

Для сравнения разбиения участников исследования на группы по разным наборам переменных применяли критерий χ^2 .

Гипотезу H_0 отвергали при значениях $p < 0.05$, а при значениях $0.05 < p < 0.09$ определяли тенденцию.

2.4. Методика оценки взаимосогласования индивидуально-специфичного опыта участников исследования в ситуации достижения ими коллективного результата

2.4.1. Участники исследования

В исследовании приняли участие 139 человека (42 мужчины и 97 женщин 17–40 лет; средний возраст – 19 лет), имеющие среднее специальное, полное среднее образование, продолжающие обучение (бакалавриат, магистратура, аспирантура) или работающие по гуманитарным, техническим и естественно-научным специальностям. Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Участники этой серии объединялись в диады. Ожидаемое количество диад ($N = 69$) не было достигнуто ввиду различных обстоятельств. Необходимо заметить, что участники диады были не знакомы друг с другом.

2.4.2. Процедура исследования

Эта серия состояла из двух этапов: сначала индивидуальное решение задач, а затем решение в диадах. Непосредственно перед индивидуальным решением участники исследования заполняли опросник «Шкала аналитичность-холистичность» и тест «Стандартные прогрессивные матрицы: Параллельные формы» Дж. Равена. После заполнения тестовых методик участникам устанавливались ЭКГ-электроды и проводилась регистрация 5 минутной записи в состоянии покоя. Затем участникам зачитывалась инструкция и они приступали к решению набора текстовых задач «Рыцари и лжецы» и «Моральные дилеммы», которые предъявлялись на печатных бланках формата А5 в квази-случайном порядке. Содержание инструкции было следующим: «Вам предлагается решить несколько наборов задач (текстовых и игровых). Задачи будут предъявляться по порядку, к следующей задаче переходите только после решения предыдущей. Во время решения задачи просьба описать вслух Ваши действия». Время решения задач для участника не ограничивалось. Регистрация ЭКГ велась на протяжении всего решения задач. Для фиксации рассуждений вслух участника во время решения задач проводилась видеосъемка, притом объектив был ориентирован на руки участников, о чем их заранее предупреждали (см. Рис. 9, А). После решения текстовых задач с участниками исследования проводился дебriefинг.

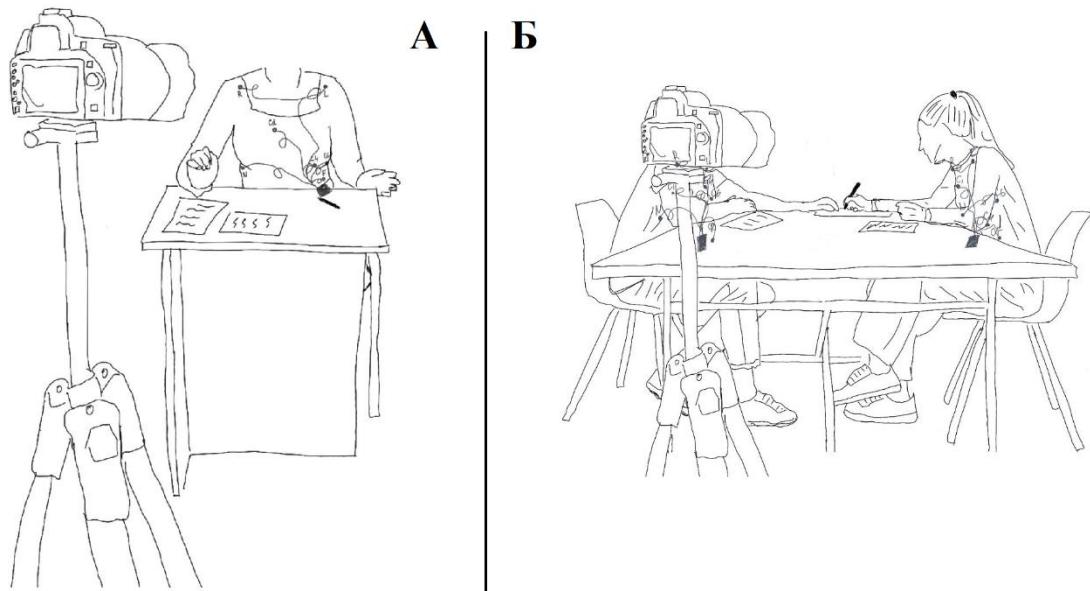


Рисунок 9. Иллюстрация процедуры исследования. На изображении А индивидуальное решение задач, на изображении Б решение в диадах

После завершения первого (индивидуального) этапа участники исследования группировались в диады для прохождения второго этапа – решения задач в диадах. Формирование диад осуществлялось на основе результатов заполнения опросника «Шкала аналитичность-холистичность», чтобы сформировать гомогенные и гетерогенные диады по индивидуально-психологическим характеристикам. Между первым и вторым этапом проходило не больше недели (см. *Рис. 10*).



Рисунок 10. Схематичное изображение сценария решения задач индивидуально и в диадах

Так же, как и во время первого этапа, перед решением задач участникам устанавливались ЭКГ-электроды и проводилась регистрация 5 минутной записи в состоянии покоя, после чего зачитывалась инструкция и участники приступали к решению набора текстовых задач «Рыцари и лжецы» и «Моральные дилеммы», которые предъявлялись на печатных бланках формата А5 в квази-случайном порядке. Содержание инструкции было следующим: «Вам предлагается решать уже знакомые задачи (текстовые и игровые), взаимодействуя с партнером. Вам необходимо достигнуть совместной цели – сформулировать общее решение для каждой задачи. Для этого Вы можете свободно общаться с Вашим партнером. Задачи будут предъявляться по порядку, к следующей задаче переходите только после решения предыдущей». Время решения задач для диады не ограничивалось. Регистрация ЭКГ велась на протяжении всего решения задач. Для фиксации обсуждения решения между

участниками диады проводилась видеосъемка, объектив также, как и на первом этапе, был ориентирован на руки участников, о чем их заранее предупреждали (см. *Рис. 9, Б*).

2.4.3. Переменные

Из зарегистрированной электрокардиоритмограммы (ЭКГ) извлекались значения RR-интервалов (частота сердечных сокращений), которые являются основными при анализе вариабельности сердечного ритма. Основой в анализе вариабельности сердечного ритма является выделение комплекса QRS волны электрокардиограммы, где R – точка, соответствующая пику этого комплекса, – выступает как начало и конец RR-интервалов, динамика которых обладает свойствами нелинейности, фрактальности, нестационарности, что в свою очередь позволяет вычислять значения энтропии сердечного ритма. Измерение длительности RR-интервалов проводилась программным образом, при помощи алгоритма Пана-Томпкинса, после чего формируется запись последовательности RR-интервалов. Эти интервалы имеют особую значимость в анализе, поскольку именно начало зубца R является началом нового сердечного цикла, связанного с возбуждением синусового узла, что позволяет изучать вовлечение популяции клеток сердца в обеспечение целенаправленного поведения индивида. Полученная последовательность из RR-интервалов дополнительно очищалась вручную на предмет невалидных для анализа интервалов, выходящих за пределы нормативного диапазона 550-1200 мс (Галстян, 2015). Исходная последовательность разбивалась на количество последовательностей, равной количеству решенных участником исследования задач в соответствии с событийными метками (см. *Рис. 5*). Длина последовательности зависела от времени решения участником исследования задач, при этом из анализа исключались последовательности, длиной меньше 500 секунд, что для выбранного нормативного диапазона определяется размах в длине последовательности для каждой задачи от 416 до 900 RR-интервалов. Далее составлялась матрица со следующими переменными «Номер участника», «Длительность интервала», «Номер задачи». Итоговая матрица

составила 220 тыс. строк. Подготовленная матрица загружалась в среду Python для расчёта основных значений вариабельности сердечного ритма (SDNN, rMSDD, LF, HF, LF/HF; см. *Табл. 8*), а также для расчёта значений выборочной энтропии (SampEn). Собранные показатели ЭКГ первично обработаны с оценкой характеристик сложности сердечного ритма (выборочная энтропия, SampEn).

Таблица 8. Перечень вычисляемых показателей на основе электрокардиограммы

Показатель	Описание
Mean-HR	Средняя частота сердечных сокращений
SDNN	Стандартное отклонение (среднеквадратичное) нормализованных RR-интервалов
rMSSD	Среднеквадратичное значение разности последовательных RR-интервалов
LF	Абсолютная мощность низкочастотного диапазона (0.04-0.15 Гц)
HF	Абсолютная мощность высокочастотного диапазона (0.15-0.4 Гц)
LF/HF	Отношение мощности низкочастотного диапазона к высокочастотному
SampEN	Выборочная энтропия, описывающая регулярность и сложность временного ряда

2.4.4. Статистические процедуры анализа данных

Для выделения семейств решений и наборов переменных, входящих в их состав, применяли иерархический агломеративный кластерный анализ (метод дальнего соседа, стандартизация 0–1);

Для разделения выборки на группы с различающимися семействами решения по отобранным переменным применяли процедуру двухступенчатого кластерного анализа (Two Step Cluster), мера расстояний – likelihood, критерий кластеризации – информационный критерий Акаике;

Для сравнения распределения переменной в группах с различающимися семействами решений и для сравнения распределения переменной в группах с

различающимися индивидуально-психологическими характеристиками применяли непараметрические критерии для несвязных выборок: U-критерий Манна-Уитни и H-критерий Краскела-Уоллиса (их точные версии);

Для оценки возможности разделения участников исследования по переменным, описывающим семейства решений, и индивидуально-психологическим характеристикам применяли дискриминантный анализ;

Для сравнения разбиения участников исследования на группы по разным наборам переменных применяли критерий χ^2 .

Для оценки согласованности сердечного ритма (периодическая составляющая) применялся автокорреляционный и кросскорреляционный анализ.

Гипотезу H_0 отвергали при значениях $p < 0.05$, а при значениях $0.05 < p < 0.09$ определяли тенденцию.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

3.1. Определение дескрипторов способов решения текстовых задач

3.1.1. Характеристики решения, выделенные при использовании листа для записи

Первичная оценка характеристик решения текстовых задач осуществлялась на основе соотнесения показателей времени, корректности, записей на листе бумаги и аргументов, записанных в бланках ответов. По результатам этой оценки выделены специфические характеристики решения, которые кодифицировались в номинативной шкале для дальнейшего анализа (см. 3.1.1. и 3.1.2.).

Для решения задач «Рыцари и лжецы» существенным является использование листа бумаги. Для удобства анализа в первую очередь выборка была поделена на группы в соответствии с тем использовали ли участники исследования лист для записи при решении задач «Рыцари и лжецы». Выделены три группы, которые обозначались как РЛ-1 ($N=55$; не использовали лист ни в одной из задач), РЛ-2 ($N=22$; использовали лист во всех задачах), РЛ-3 ($N=15$; использовали лист в некоторых задачах). При попарных сравнениях этих групп между собой установлено, что:

1. Индивиды из РЛ-1 решают быстрее ($U = 110.5$, $p < .001$), с меньшей вариативностью времени ответа ($U = 188$, $p < .001$) и меньшим количеством правильных ответов – на уровне тенденции ($U = 403.5$, $p = .075$), чем индивиды из РЛ-2.
2. Индивиды из РЛ-1 решают быстрее ($U = 264.5$, $p = .033$) с меньшей вариативностью времени ответа ($U = 244$, $p = .015$) чем индивиды из РЛ-3.
3. Индивиды из РЛ-2 решают медленнее ($U = 72$, $p = .009$) и с большей вариативностью времени ответа на уровне тенденции ($U = 99$, $p = .093$), чем индивиды из РЛ-3.

Для задач «Анаграммы», «Моральные дилеммы» и «Соответствие» такого эффекта не обнаружено. При этом, количество индивидов, которые не использовали лист ни в одной из задач – 13.

Поскольку только для двух групп задач («Рыцари и лжецы» и «Соответствие») использование листа является критичным, то записи участников исследования анализировались для возможности выделить специфические группировки. Таким образом было выделено 4 типа записей, которые характеризуются различной степенью структурированности:

Сетка – представление условий и ответа в матричном виде, где между всеми объектами определены отношения, установлено соответствие.

Схема/дерево – условия и ответы представлены в виде блок-схемы или дерева, как иллюстрация логических посылок и выводов.

Высказывания персонажей – условия представлены в виде полных или частичных высказываний персонажей, ответ может отсутствовать.

Хаотичная, неструктурированная запись – вспомогательные пометки, которые могут не описывать ни условия, ни ответ. Эти данные не были включены в анализ, т.к. количество участников исследования, использовавших лист при решении этого типа задачи, было слишком мало.

В Таблице 9 приведены значения абсолютных частот четырех типов записи для двух групп задач («Рыцари и лжецы» и «Соответствие»), значения в ячейках соответствуют количеству участников исследования.

Таблица 9. Использование листа бумаги при решении задач «Рыцари и лжецы» и «Соответствие»

№ задачи	Рыцари и лжецы				Соответствие	
	1 задача	2 задача	3 задача	4 задача	1 задача	2 задача
Тип записи						
Лист бумаги не использовался	63	65	59	64	13	8

Сетка	2	3	3	3	5	6
Блок-схема/Дерево	6	6	8	5	20	7
Высказывания персонажей/Отдельные соответствия в условиях	6	5	5	6	17	47
Хаотичная, неструктурированная запись/вспомогательные пометки	13	11	15	12	20	10
Записан только ответ	-	-	-	-	15	12

3.1.2. Характеристики решения, выделенные на основе аргументов

При анализе аргументов, которые участники исследования записывали в бланки ответов при решении задач «Рыцари и лжецы», выделены типы аргументов: логические и нелогические аргументы. Логические аргументы – формально-логическое суждение, построенное по принципу силлогизма и приводящее к правильному ответу (или содержащее формально-логическую ошибку) – являются нормативным решением. Нелогические аргументы – суждения, апеллирующие к житейским понятиям, свойствам персонажей задачи, не заложенным в условиях (т.е. дополнительным предположениям, произвольно введённым участником исследования), – являются ненормативным решением. В Таблице 10 приведены величины абсолютных частот для четырех типов аргументов. Аргументы «Логический» и «Логический с ошибкой в рассуждении» относятся к «Логическим аргументам», а «Решение с опорой на свойства объектов» и «Решение с созданием новых условий» – к «Нелогическим аргументам».

Таблица 10. Типы аргументов при решении задач «Рыцари и лжецы»

Номер задачи	1 задача	2 задача	3 задача	4 задача
Тип Аргумента				

Логический	5	9	15	7
Логический с ошибкой в рассуждении	11	5	12	15
Решение с опорой на свойства объектов	9	8	2	1
Решение с созданием новых условий	5	8	1	7

На основе самоотчётов участников исследования были выделены стратегии решения (см. *Табл. 11*): симультанное решение, конструирование слова по буквам и правилам языка, перебор, решение по ассоциациям.

Симультанное решение является оптимальным для анаграмм. Оно не фиксировано во времени и является быстрым «выхватыванием» слова.

Конструирование по буквам и правилам языка реализуется как статистическое решение. Участник исследования на основе частоты встречаемости букв или закономерности их размещения в слове конструирует решение.

Перебор является наименее продуктивным для решения анаграмм. Вероятность достижения результата низкая, перебираются все возможные буквосочетания.

Ассоциативное решение или решение по аналогиям реализуется как подбор созвучных слов и поиск удовлетворяющих заданному условию, т.е. исходному набору букв.

Таблица 11. Стратегии решения «Анаграммы», выделенные на основе самоотчётов

Номер задачи	1 задача	2 задача	3 задача	4 задача	5 задача	6 задача
Стратегия						
Симультанное схватывание	4	5	4	5	6	5
Решение на основе правил русского языка	4	1	1	1	1	1

Решение полным перебором	7	10	10	9	9	9
Решение при помощи аналогий и ассоциаций	6	5	6	6	5	6

На основе аргументов в бланке ответов при решении задач «Моральные дилеммы» были выделены категории моральных суждений.

1. Сомнения и ложные аргументы — сомнения в условиях заданной ситуации, указание на ее нереалистичность, предложение альтернативных вариантов действий, которые противоречат предложенным вариантам решения;
2. Утилитарные аргументы — выбор того варианта, где меньше жертв, спасение пятерых людей ценой жизни одного;
3. Деонтологические аргументы — указывают на свойства самого действия: убийство — это «плохо», и благая цель не оправдывает действия, посредством которых она может быть достигнута. Это выбор варианта невмешательства, даже если при этом гибнет больше людей;
4. Деонтологические и утилитарные аргументы — учет обоих принципов при принятии решения, поиск компромиссного решения;
5. Чувства и эмоции — выражение собственных эмоций, чувств и желаний;
6. Характеристики действия — указание на цели действия, принцип цели, указание на физический контакт;
7. Характеристики агента — личная ответственность агента, виновность/невиновность агента в причинении смерти, предположения о личности и истории агента;
8. Характеристики жертвы — указание на невиновность жертвы или атрибуция вины жертве, степень родства жертвы;
9. Судьба — использование теологических и сверхъестественных категорий, таких как бог, судьба, карма и т. п.;

3.1.3. Соотношение используемых аргументов со временем и корректностью решения

Проводилась оценка различий по общему времени решения задач «Рыцари и лжецы» между индивидами, различающимися по характеристике «логичность/нелогичность аргумента». Установлено, что общее количество времени решения выше у индивидов, использовавших логические аргументы ($U = 59$, $p = .028$; см. *Рис. 11*).

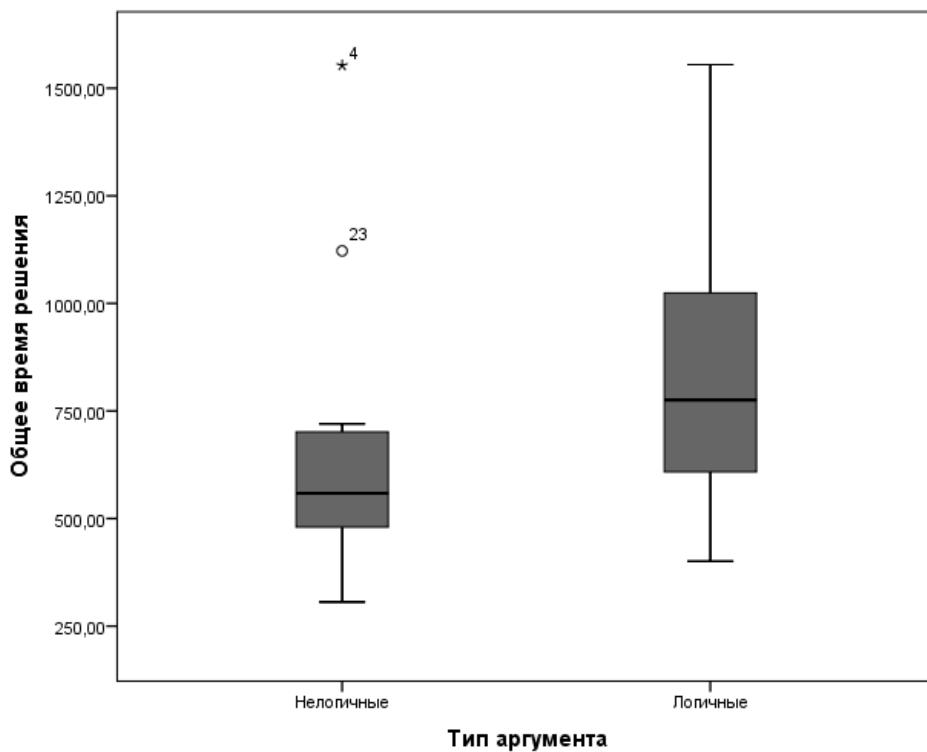


Рис. 11. Соотношение общего количества времени решения при использовании логичных и нелогичных аргументов в задачах «Рыцари и лжецы»

Характеристика «логичность/нелогичность аргумента» в задачах «Рыцари и лжецы» связана с общим временем решения ($r = .409$, $p = .025$), но не связана с корректностью решения ($r = 0.09$, $p = .635$), ввиду наличия случайных правильных ответов при использовании нелогичного аргумента – частная корреляция с поправкой на случайное угадывание ($r = .368$, $p = .05$).

В задачах «Соответствие» установлено, что вероятность ошибки снижается при

увеличении степени структурированности записи по коэффициенту Спирмена ($R_S = 0.25$, $p = 0.042$), а скорость решения возрастает при снижении степени структурированности записи, но только на уровне тенденции ($R_S = 0.223$, $p = 0.07$). При этом определено (см. *Рис. 12*), что различий во времени решения между индивидами, использующими структурированную запись, и индивидами, использующими неструктурированную запись, нет ($U = 419.5$, $p = .308$), в отличие от корректности решения – индивиды, использующие структурированную запись, решают быстрее, но на уровне тенденции ($U = 390.5$, $p = .055$).

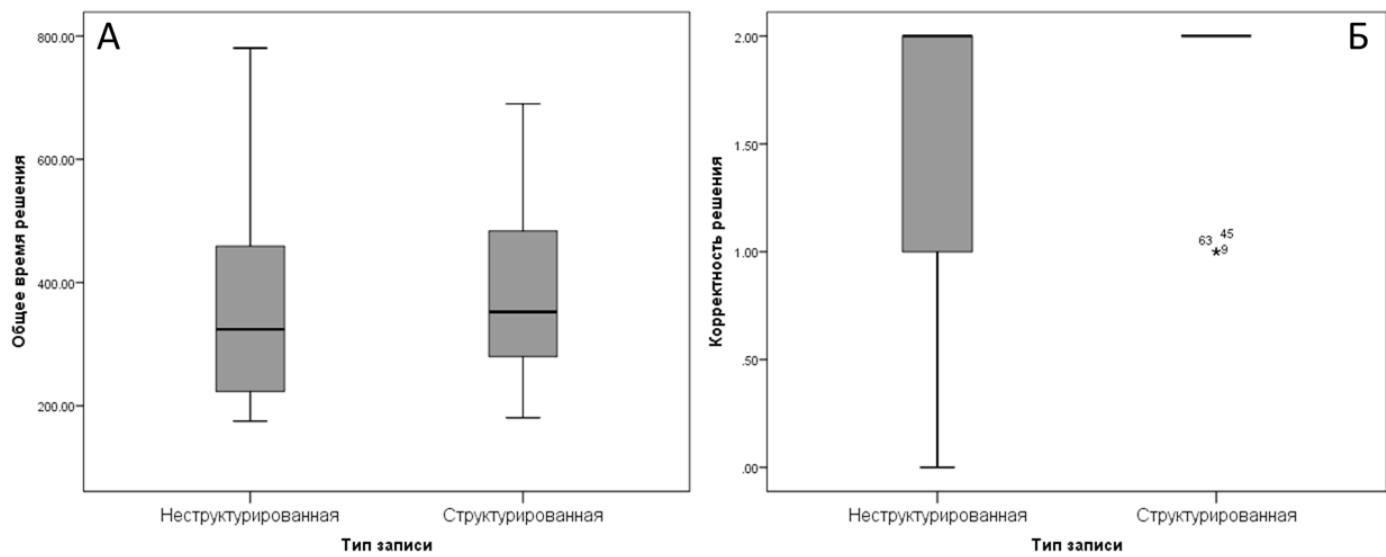


Рис. 12. Соотношение общего времени (А) корректности (Б) решения при использовании структурированной и неструктурированной записи в задачах «Соответствие»

Для задач «Анаграммы» установлено, что общее время решения у индивидов, которые решают симultanно, ниже, чем у индивидов, решают не симultanно ($U = 21$, $p = .016$), в том числе и медианное значение времени ($U = 6$, $p < 0.001$), которое приводится в иллюстративных целях (см. *Рис. 13*). В частности, индивиды, решают симultanно, быстрее, чем индивиды, решают перебором ($U = 0$, $p = 0.002$), а также быстрее, чем индивиды, решают при помощи ассоциаций и аналогий ($U = 4$, $p = 0.044$).

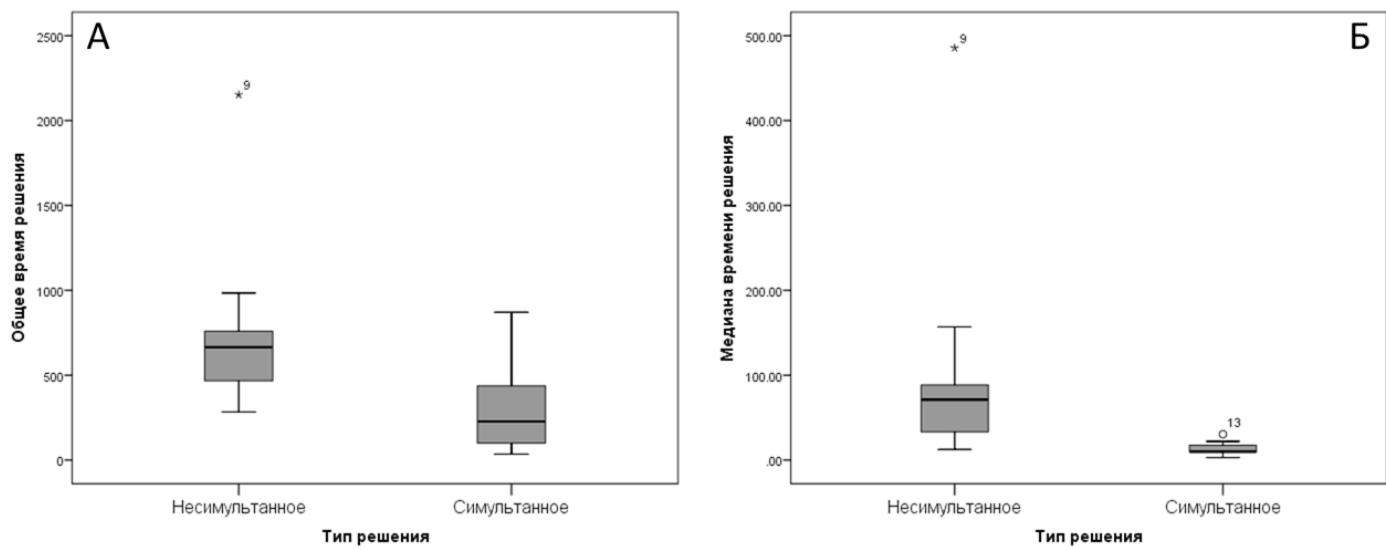


Рис. 13. Соотношение общего (А) и медианного (Б) значения времени решения при использовании симультанного и несимультанного решения в задачах «Анаграммы»

3.1.4. Соотношение величины тестового балла по AHS и характеристикам решения

Оценивались различия между А- и Х-индивидуами по характеристикам решения в четырех группах задач. Для задач «Рыцари и лжецы» установлено (см. Рис. 14), что нет различий по общему времени решения ($U = 107$, $p = .902$) и корректности решения ($U = 932$, $p = .501$).

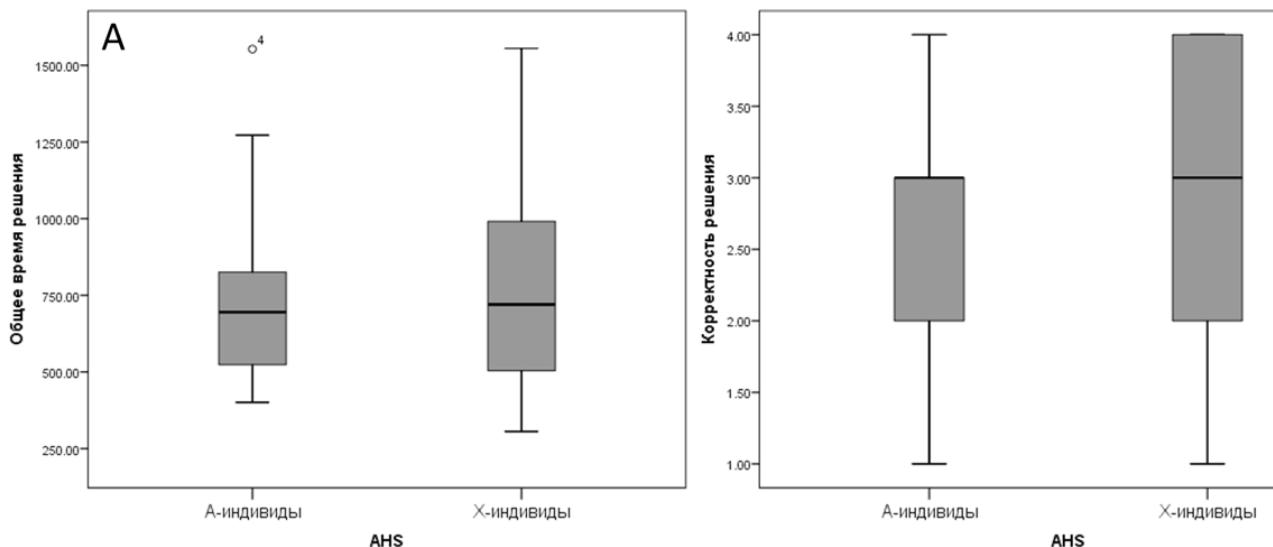


Рисунок 14. Различия между А- и Х-индивидуами по общему времени (А) и корректности (Б) решения в задачах «Рыцари и лжецы»

Учёт характеристики «логичность/нелогичность аргумента» (см. *Рис. 15*) указывает на то, что группа А-индивидуов оказывается более однородной: не обнаружено различий по общему времени ($U = 30$, $p = .834$) и корректности ($U = 27$, $p = .902$) решения. В группе Х-индивидуов установлено, что индивиды, которые использовали нелогичные аргументы, быстрее, чем индивиды, которые использовали логичные аргументы ($U = 9$, $p = 0.029$). Примечательно, что не обнаружено различий как между А- и Х-индивидуами, которые использовали логичные аргументы ($U = 29$, $p = .711$), так и между теми, которые использовали нелогичные аргументы ($U = 16$, $p = .302$).

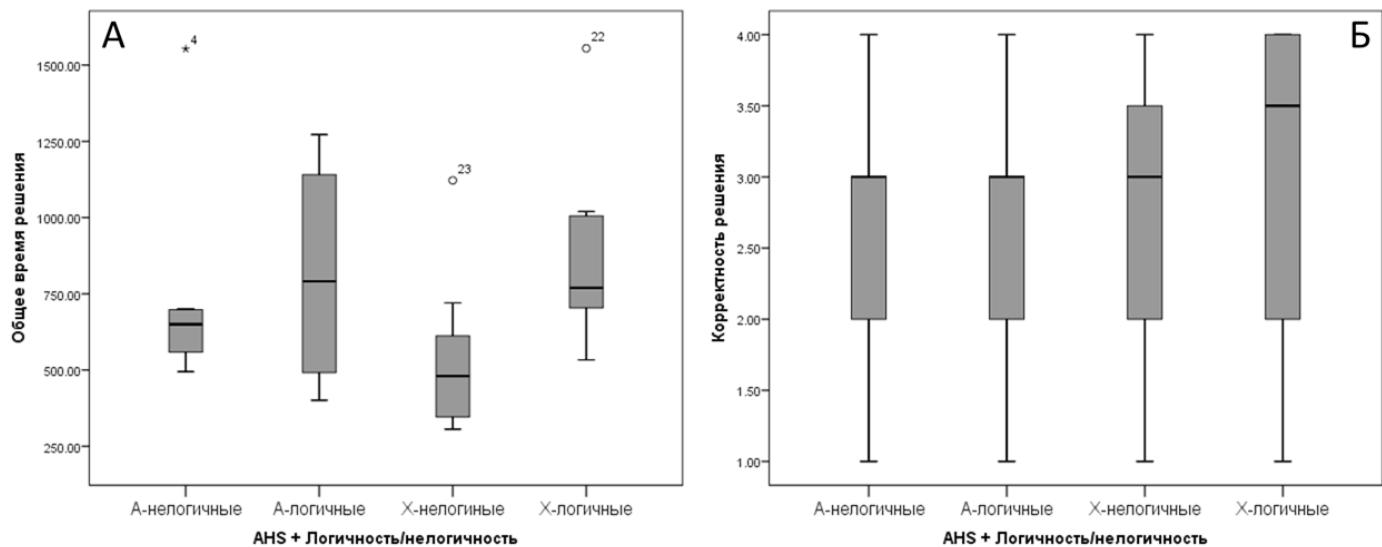


Рисунок 15. Различия между А- и Х-индивидуами, использующими логичные и нелогичные аргументы, по общему времени (А) и корректности (Б) решения в задачах «Рыцари и лжецы»

В задачах «Соответствие» также определено, что А- и Х-индивидуы не различаются по общему времени ($U = 984$, $p = .824$) и корректности ($U = 989$, $p = .852$) решения. При учёте характеристики «структурированность записи» установлено, что А-индивидуы решают быстрее при использовании структурированной записи, а Х-индивидуы медленнее ($F = 4.118$, $p = 0.014$, двухфакторный ANOVA; см. *Рис. 16А*). Также отмечается, что индивиды, использующие структурированную запись, имеют больший разброс значений общего времени решения ($SD = 172$), чем индивиды, использующие неструктурированную запись ($SD = 126$), но только на уровне

тенденции ($F = 1.85$, $p = .094$).

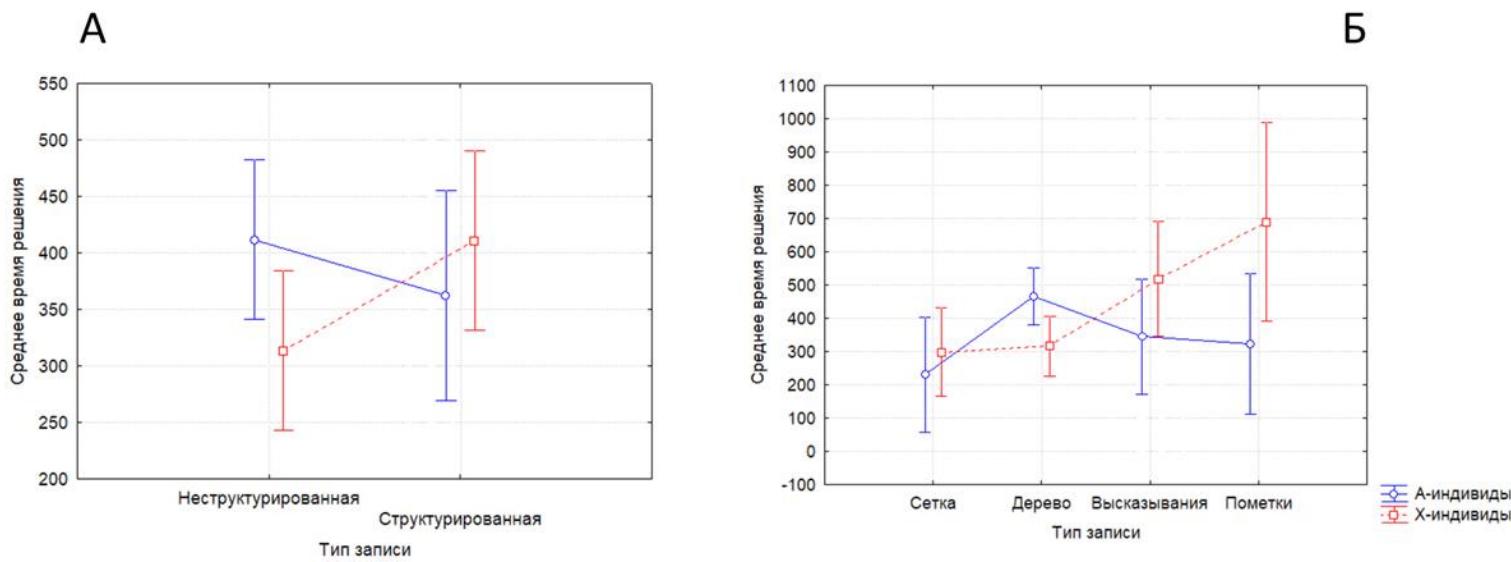


Рис. 16. Различия между А- и Х- индивидами, использующими структурированную и неструктурированную запись (А), и разный тип записи (Б) по среднему времени решения в задачах «Соответствие»

В задачах «Анаграммы» определено, что А- и Х-индивидуы не различаются по общему времени ($U = 46$, $p = .856$) и корректности ($U = 855$, $p = .131$) решения. При анализе дисперсии временных показателей получено: у А- индивидов, решающих симультанно, и у Х-индивидуов, решающих несимультанно, вариативность выше, чем у А-индивидуов, решающих несимультанно и у Х-индивидуов, решающих симультанно ($F = 6.5$, $p = 0.01$). Х-индивидуы, использовавшие несимультанное решение, характеризуются большей дисперсией общего времени решения, чем А-индивидуы, использовавшие несимультанное решение ($F = 4.68$, $p = 0.019$) (см. *Рис. 17*).

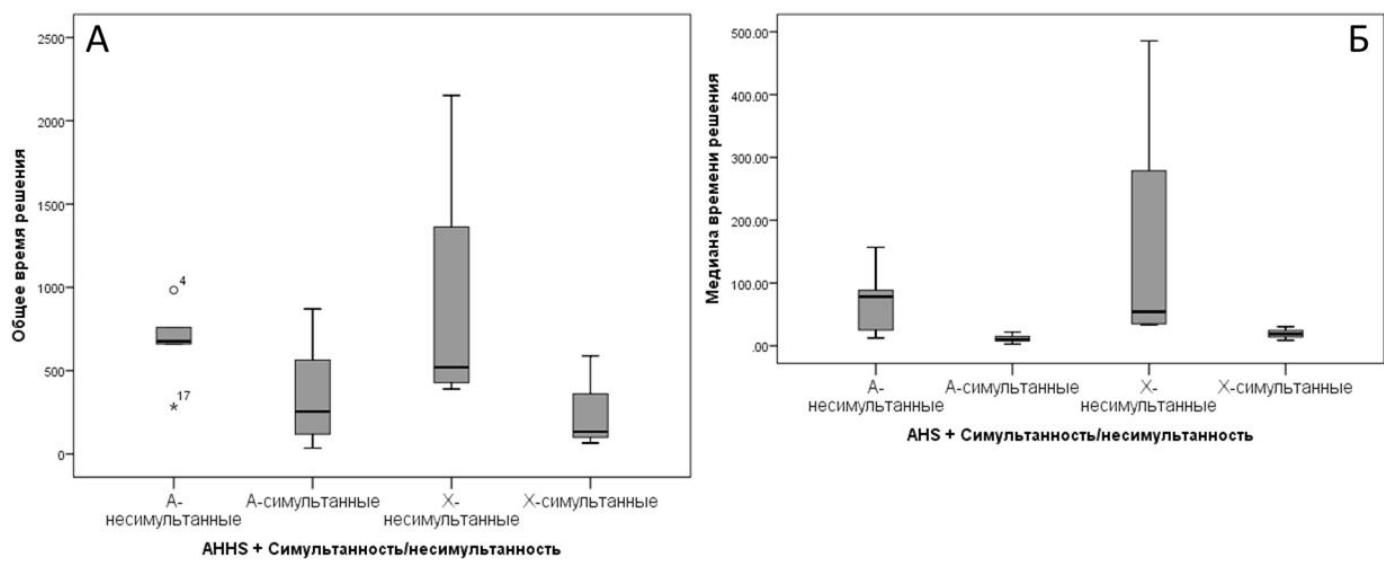


Рисунок. 17. Различия между A- и X-индивидуами, использующими симультанное и несимультанное решение, по общему (А) и медианному значению (Б) времени решения в задачах «Анаграммы»

В задачах «Моральные дилеммы» установлено, что A- и X-индивидуды различаются на уровне тенденции по общему времени ($U = 1064$, $p = .086$) и медианному значение времени ($U = 1105$, $p = .081$) решения. A- и X-индивидуды, использующие деонтологичную аргументацию не отличаются от использующих утилитарную как по общему ($U = 13$, $p = .530$), так и по медианному значению ($U = 14$, $p = 639$) времени решения (см. *Рис. 18*).

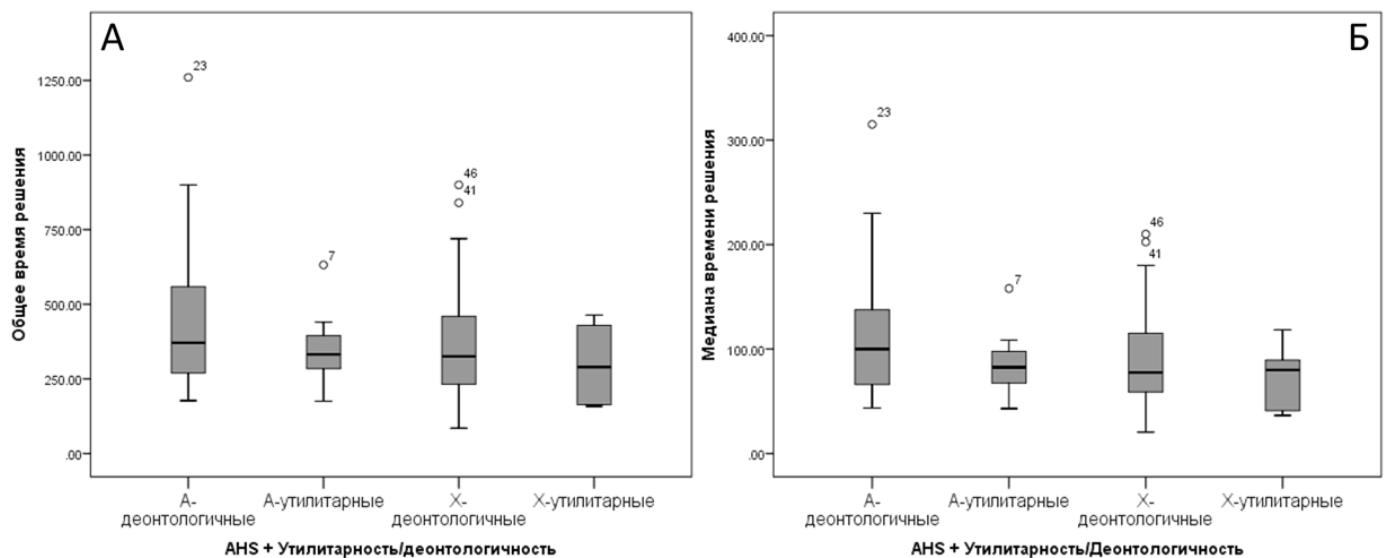


Рисунок 18. Различия между A- и X-индивидуами, использующими утилитарное и деонтологичное решение, по общему (А) и медианному значению (Б) времени решения в задачах «Анаграммы»

3.1.5. Соответствие величины тестового балла по AHS и решения, предполагаемого задачей

В Таблице 12 приводятся величины абсолютных частот реализации «решения, предполагаемого задачей» (РПЗ) и «решения, непредполагаемого задачей» (РНЗ) для А- и Х-индивидов при решении четырех групп задач. Результаты критерия χ^2 указывают на отсутствие различий – для задач «Рыцари и лжецы» ($\chi^2 = 0$; $p = .642$), для задач «Анаграммы» ($\chi^2 = .382$; $p = .438$), для задач «Моральные дилеммы» ($\chi^2 = .367$; $p = .363$), для задач «Соответствие» ($\chi^2 = 517$; $p = .340$).

Таблица 12. Сопоставление количества А- и Х-индивидов, реализовавших «решение, предполагаемое задачей» и «решение, непредполагаемое задачей»

	А-индивиды		Х-индивиды		Общее количество участников
	РПЗ	РНЗ	РПЗ	РНЗ	
«Рыцари и лжецы»	7	7	8	7	30
«Анаграммы»	8	6	3	4	21
«Соответствие»	11	19	15	19	64
«Моральные дилеммы»	7	44	5	49	104

3.1.6. Обсуждение результатов первой серии

В первой серии исследования была проведена оценка частот встречаемости характеристик решения («применение листа», «тип записи», «тип аргумента» и «стратегия решения»), выделенных на основе анализа бланков ответа и самоотчетов участников исследования. Типы аргументов, типы стратегий и типы записи были сгруппированы таким образом, чтобы выделить характеристики, содержательно описывающие решение участников исследования: «логичность/нелогичность аргумента», «симультанность/несимультанность решения», «утилитарность/деонтологичность аргумента» и «структурированность/неструктурированность записи». Выделенные переменные в дихотомической шкале включались в дальнейший анализ как независимые

переменные для объяснения вариации зависимых переменных «время решения» и «корректность» решения.

В результате проверки различий между А- и Х-индивидуами по применяемым типам аргументации, стратегий и записей установлено, что А- и Х-индивидуы применяют сходные типы аргументации и стратегии с равной частотой, а также применяют для решения задач лист, на котором делают сходные записи, относящиеся к одному из четырех типов. При этом установлено, что в логических задачах (а-задачи) применение логической аргументации или структурированной записи приводит к увеличению количества корректных ответов, а общее время решения увеличивается с тенденцией на возрастание дисперсии времени решения. В задачах «Анаграммы» (х-задачи) реализация симультанного решения и в задачах «Моральные дилеммы» (х-задачи) реализация утилитарного или деонтологического решения приводят к снижению времени решения, к уменьшению дисперсии времени.

Показано, что при решении задач «Соответствие» (а-задач) быстрее решают индивиды, использующие способ, соответствующий их типу ментальности. При решении анаграмм (х-задач) у индивидов, использующих несвойственный их типу ментальности способ решения, вариативность времени ответа выше, чем у тех, кто использует соответствующий типу ментальности способ. То есть можно говорить о том, что в случае со временем решения к более успешному решению может приводить ненормативный способ, если он не соответствует типу ментальности.

Отсутствие такой специфики потенциально разрешается через наличие случайных ответов в группе индивидов, использовавших ненормативное решение, а также большое количество индивидов с нормативным решением, использовавших лист бумаги. Также свою роль может играть разная степень дискриминативности времени ответа между группами нормативного решения и ненормативного решения а- и х-задач. В а-задачах такой переменной является правильность.

Результаты этой серии скорее указывают на сопряженность вариативности показателей времени и корректности решения со спецификой реализуемого решения,

чем с характеристикой «аналитичность-холистичность». Другими словами, отсутствие выраженной специфики между А- и Х-индивидуами в реализуемом решении также может указывать на неисключительность этой характеристики при оценке процессуальной стороны взаимодействия индивида с предметной областью. Опросники и тесты, предполагающие субъективную оценку, в большей степени обращены к содержательной оценке структуры индивидуального опыта, а также к представлению индивидов о своем потенциальном поведенческом репертуаре, тогда как их актуальный поведенческий репертуар – реализуемый ими при решении задач и доступный для фиксации в терминах измеряемых показателей – может не соответствовать ему.

3.2. Соотношение дескрипторов способов решения и индивидуально-психологических характеристик

Результаты предыдущей серии являются основанием для построения такой процедуры анализа, которая бы учитывала совокупность выделенных характеристик решения, на основе которой возможно определить различия между индивидами, а также соответствие совокупности психологическим характеристикам. Эта серия направлена на выделение переменных дескрипторов и операционализацию конструкта «Способы решения».

3.2.1. Состав переменных, входящих в различные семейства решений, общие для всех групп задач

Отобранные переменные подвергались иерархической агломеративной кластеризации (метрика квадрат Евклида, метод дальнего соседа, стандартизация 0-1), по результатам которой выделено 3 кластера – семейства решений, отличающиеся по составу переменных (качественных и количественных).

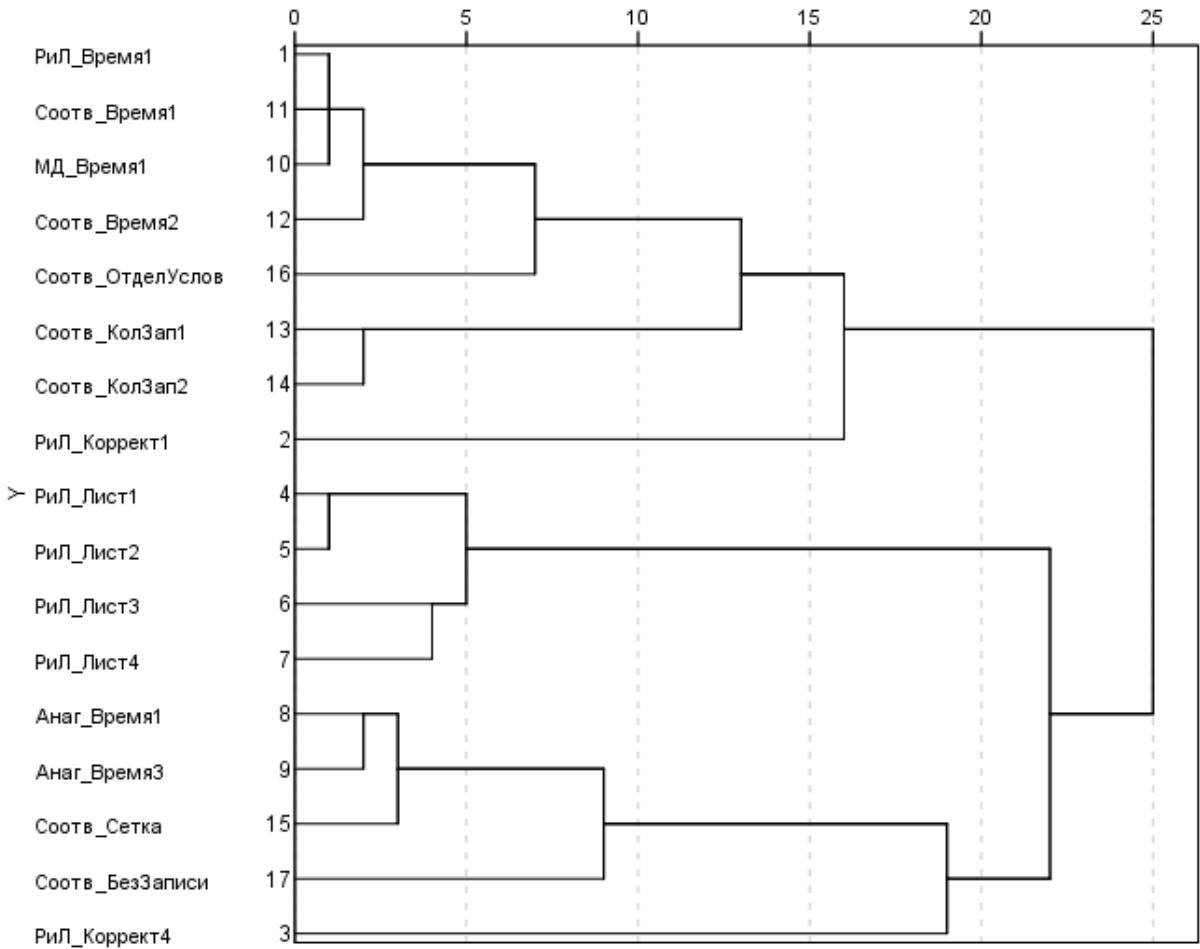


Рисунок 18 Дендрограмма результатов иерархического кластерного анализа качественных и количественных переменных.

Наиболее однородным оказывается Кластер 2 (см. *Рис. 18*), в состав которого входят переменные в номинативной шкале, характеризующие использование листа при решении задач «Рыцари и лжецы» во всех четырех задачах. В состав Кластера 1 вошли переменные в номинативной шкале и в шкале интервалов/отношений для задач «Рыцари и лжецы», «Моральные дилеммы» и «Соответствие», которые характеризуются наибольшим временем решения. В состав Кластера 3 вошли переменные в шкале интервалов/отношений для задач «Анаграммы», которые характеризуются наименьшим временем решения, а для задач «Рыцари и лжецы» и «Соответствие» переменные в номинативной шкале, характеризующие применение процедур, которые минимизируют время решения.

Выделенные семейства решений являются общими для всех групп задач, поскольку переменные из разных групп задач могут входить в одно семейство решений, или, как «корректность решения» задач «Рыцари и лжецы», – в разные семейства (см. *Табл. 13*).

Таблица 13. Состав различных семейств решений

Кластеры	Номинативные шкалы		Шкалы интервалов/отношений	
	Описание	Количество	Описание	Количество
Кластер 1	«Тип записи» во всех задачах; «соответствие»; «корректность решения» первой задачи «Рыцари и лжецы».	4	«Время решения» первой задачи «Рыцари и лжецы»; «время решения» во всех задачах «соответствие»; «время решения» первой задачи «Моральные дилеммы»; «количество реализаций типа записи» «отдельные условия» в задачах «соответствие».	4
Кластер 2	«Использование листа» во всех задачах «Рыцари и лжецы»	4		
Кластер 3	«Корректность решения» четвертой задачи «Рыцари и лжецы»	1	«Время решения» первой и третьей задач «Анаграммы»; «количество реализаций типа записи»; «хаотичная запись/пометки» и «ответ/отсутствие записи» в задачах; «соответствие».	4

3.2.2. Сравнение величин переменных для групп участников исследования, использующих различающиеся семейства решений

На основе выделенных семейств решения проводилось разбиение выборки для выделения групп участников исследования, различающихся по используемым семействам решения. Ранее отобранные переменные кластеризовались с применением процедуры Two-Step Cluster (метрика Log-Likelihood, Информационный критерий Акаике, AIC). По результатам анализа выделены две группы участников исследования, которые предварительно обозначены как группа A1 ($N = 26$) и группа A2 ($N = 57$) (см. Рис. 20). Такое обозначение необходимо для дальнейшего анализа, в частности для определения различий между выделенными группами по кластеризуемым переменным.

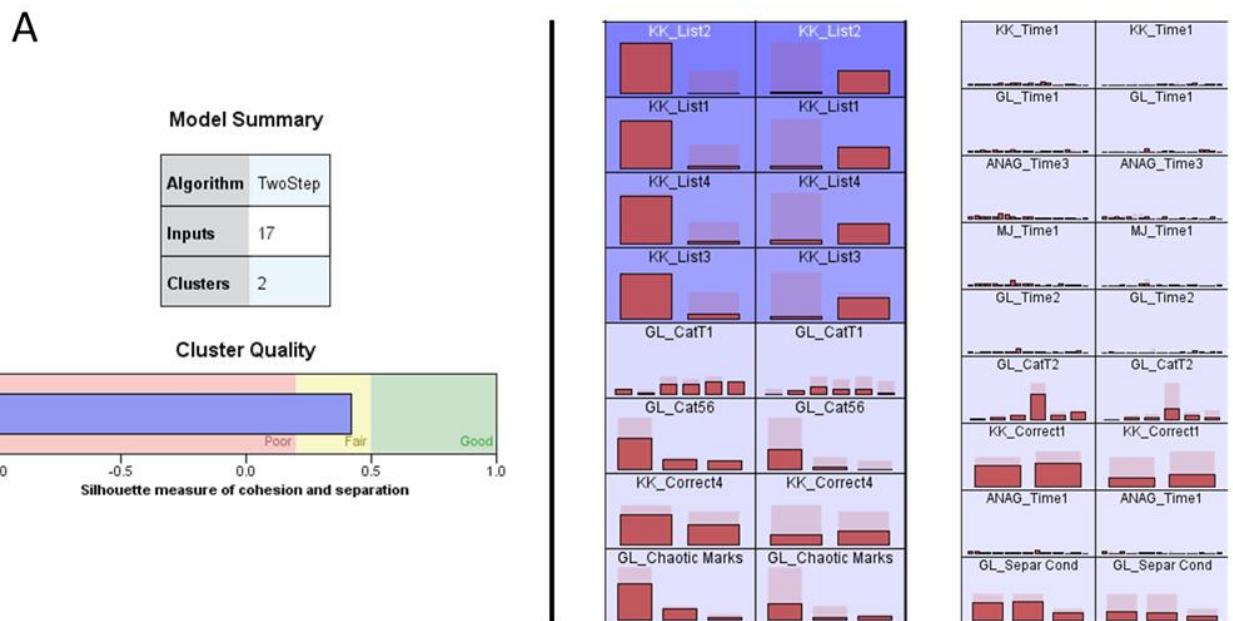


Рисунок 20. Силуэтная мера (А) и распределения переменных (Б) по результатам двухступенчатой кластеризации 17 переменных

Сравнение распределений переменных в группах A1 и A2 (см. Табл. 14) указывают на получение статистического результата для кластерного решения. Наиболее значимыми ($p < .001$) оказываются различия по переменной «Использование листа» и «Время решения» для группы задач «Рыцари и лжецы». Переменная «время

решения» для группы задач «Моральные дилеммы», «Количество реализаций типа записи» и переменная «Тип записи» для группы задач «Соответствие» различаются в интервале (.01< p <.05). Переменная «Время решения» для группы задач «Соответствие» различается на уровне тенденции ($p = 0,075$).

Таблица 14. Распределение переменных для двух групп участников исследования

Набор задач	Переменные	<i>U</i>	<i>p</i>	Средний ранг	
				A1	A2
«Рыцари и лжецы»	«Использование листа»	96	< 0,001	66,8	30,6
	Задача 1				
	«Использование листа»	28,5	< 0,001	69,404	29,5
	Задача 2				
	«Использование листа»	135	< 0,001	65,308	31,368
	Задача 3				
«Моральные дилеммы»	«Использование листа»	352,5	< 0,001	64,615	31,684
	Задача 4				
	«Время решения»	325,5	< 0,001	56,942	35,184
	Задача 1				
	«Время решения»	528	0,036	50,192	38,263
	Задача 1				
Соответствие	«Время решения»	559,5	0,075	48,98	38,82
	Задача 2				
	«Тип записи»	545,5	0,05	34,481	45,430
	Задача 2				
	«Количество реализаций типа записи»	538,5	0,013	34,212	45,553
	«Ответ/отсутствие записи»				

3.2.3. Сравнение участников исследования, использующих различающиеся семейства решений, по индивидуально-психологическим характеристикам

Далее проводилось сравнение распределения переменных опросника AHS и теста SPM в кластерах A1 и A2 для предварительного определения возможных различий в выраженности индивидуально-психологических характеристик у индивидов, использующих различающиеся семейства решений (см. Рис. 21-22).

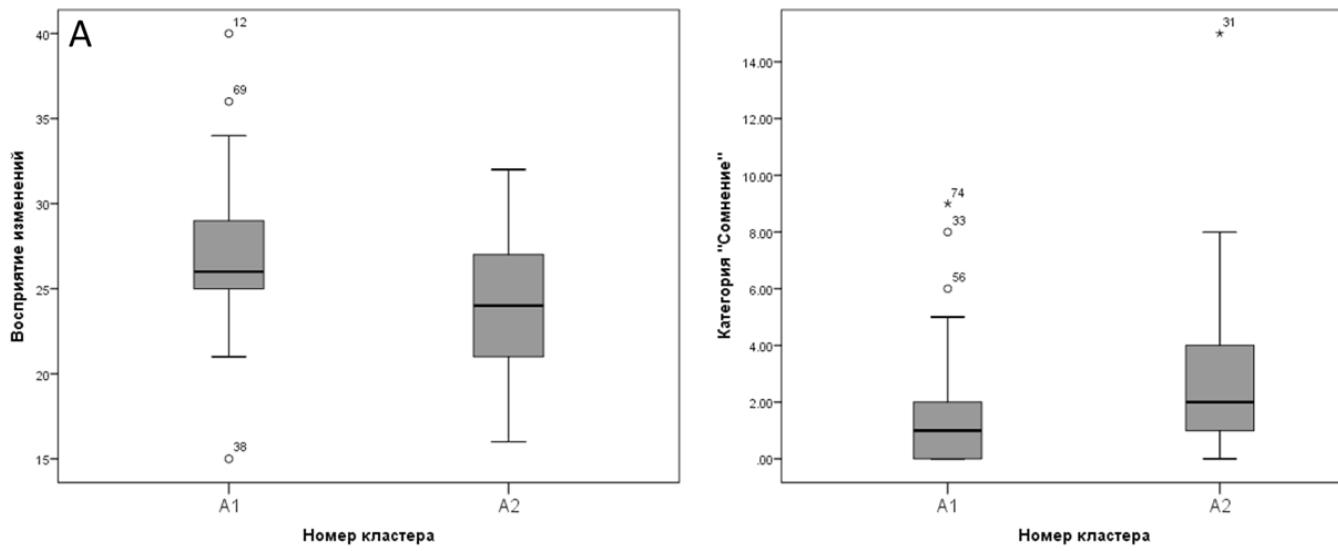


Рисунок 21. Различия кластеров A1 и A2 по переменным «Восприятие изменений» (А) и «Сомнений» (Б) опросника AHS

Установлено, что участники исследования из A1 по сравнению с A2 на уровне тенденции более чувствительны к изменениям («Восприятие изменений»; $U = 553$; $p = 0,064$) и реже обращаются к категории «Затрудняюсь ответить» ($U = 537$; $p = 0,043$). Для остальных переменных "Шкалы аналитичности–холистичности" различия оказываются не значимыми.

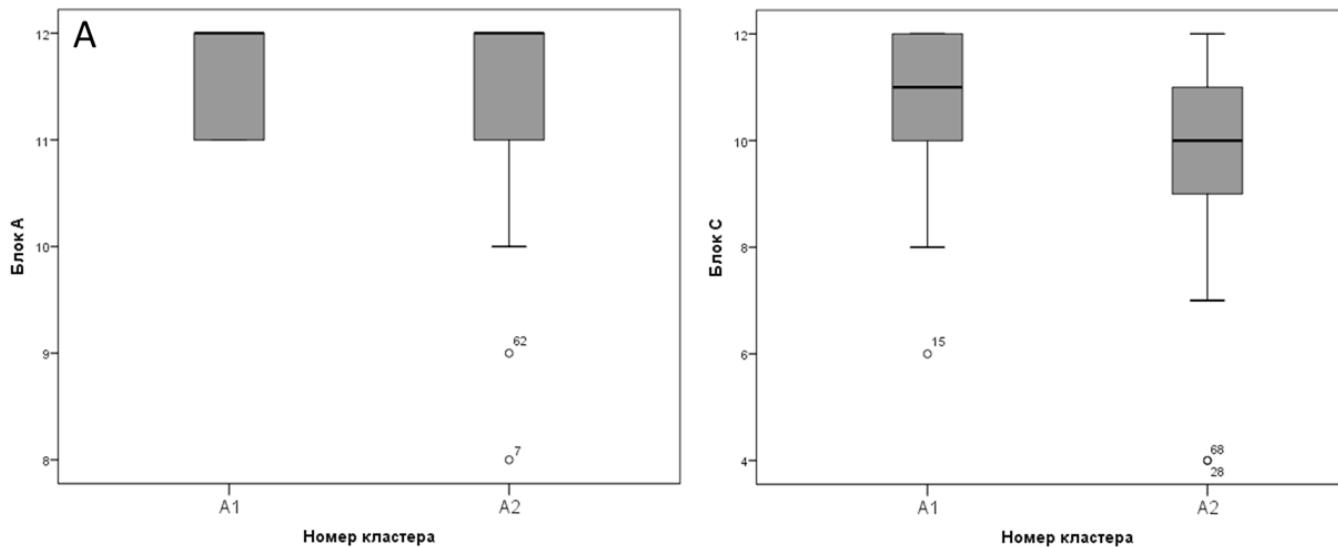


Рисунок 22. Различия кластеров A1 и A2 по переменным «Принцип взаимосвязи в структуре матриц» (А) и «Принцип прогрессивных изменений в структуре матриц» (Б) теста SPM
Участники исследования из группы A1 по сравнению с группой A2 отличаются повышенным уровнем внимания, статическим представлением и визуальным

различием (субшкала «*Принцип взаимосвязи в структуре матриц*»; $U = 559$; $p = 0,04$) и способностью к динамической наблюдательности, прослеживанию непрерывных изменений, динамической внимательностью и воображением на уровне тенденции (субшкала «*Принцип прогрессивных изменений в структуре матриц*»; $U = 570$; $p = 0,08$). Для остальных переменных «Стандартных прогрессивных матриц» различия оказываются не значимыми.

3.2.4. Соответствие между разбиением участников исследования на группы, использующих преимущественно различающиеся семейства решений, и индивидуально-психологическими характеристиками

На основе результатов попарных сравнений принято решение об отборе индивидуально-психологических характеристик, по которым различия являются более выраженным: «Восприятие изменений», «Сомнение», «*Принцип взаимосвязи в структуре матриц*» и «*Принцип прогрессивных изменений в структуре матриц*». Эти переменные были включены в дискриминантный анализ, в котором группами-предикторами выступили кластеры A1 и A2.

В рамках процедуры дискриминантного анализа также проверялось разбиение выборки на группы по 17 переменным, участвовавшим в кластеризации. Установлено, что группы-предикторы (A1 и A2) совпадают с разбиением дискриминантного анализа на 98,8% (λ Уилкса = 0,043; $df = 4$; $\chi^2 = 248,864$; $p = 1,1436 *10^{-52}$).

Разбиение психологических характеристик проводилось в трёх вариантах. Первый вариант – совместный анализ переменных опросника AHS и теста SPM, в ходе которого установлено совпадение 63,9% (λ Уилкса = 0,899; $df = 2$; $\chi^2 = 8,523$; $p = 0,014$). Второй вариант – анализ переменных опросника AHS, в ходе которого установлено совпадение 59,0% (λ Уилкса = 0,946; $df = 1$; $\chi^2 = 4,48$; $p = 0,034$). Третий вариант – анализа переменных теста SPM, в ходе которого установлено совпадение 56,6% (λ Уилкса = 0,948; $df = 1$; $\chi^2 = 4,334$; $p = 0,037$). По результатам сравнения величины p и доли (%) совпадения классов (групп-предикторов и дискриминантного разбиения)

определенено, что более информативным оказывается разбиение при совместном анализе переменных опросника AHS и теста SPM. По результатам дискриминантного анализа получены группы участников исследования, которые, для различия с группами А1 и А2, были обозначены Б1 (N = 38) и Б2 (N = 45). На Рис. 23 и Рис. 24 приведены различия групп Б1 и Б2 по переменным опросника AHS и теста SPM, участвовавшим в процедуре разбиения.

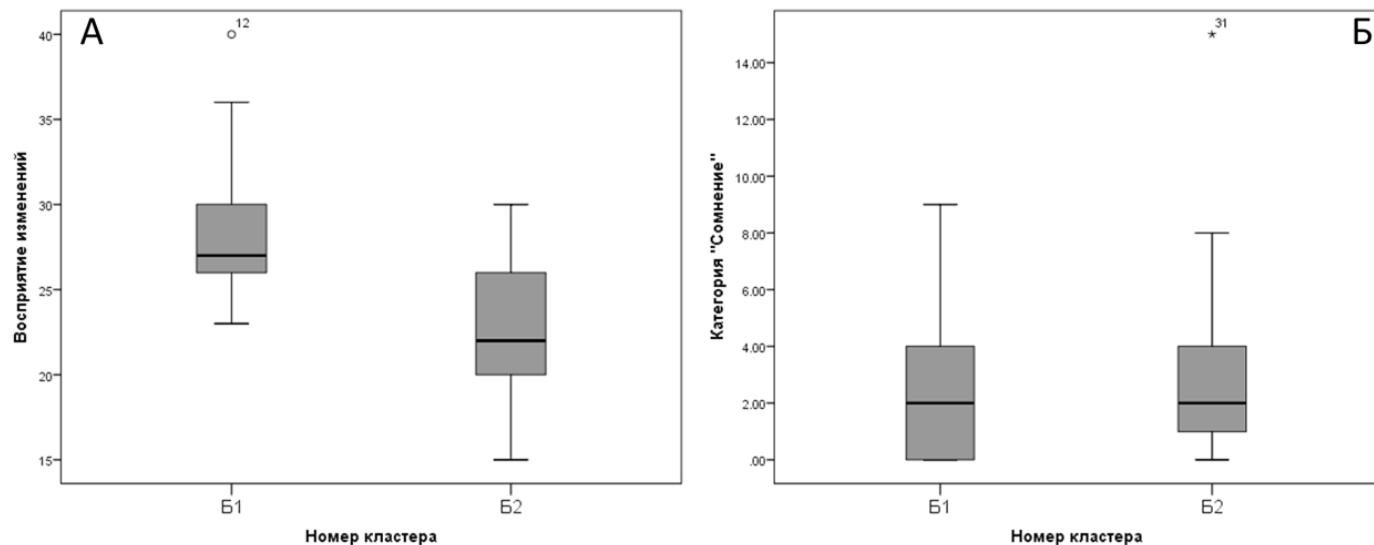


Рисунок 23. Различия кластеров Б1 и Б2 по переменным «Восприятие изменений» (А) и «Сомнений» (Б) опросника AHS

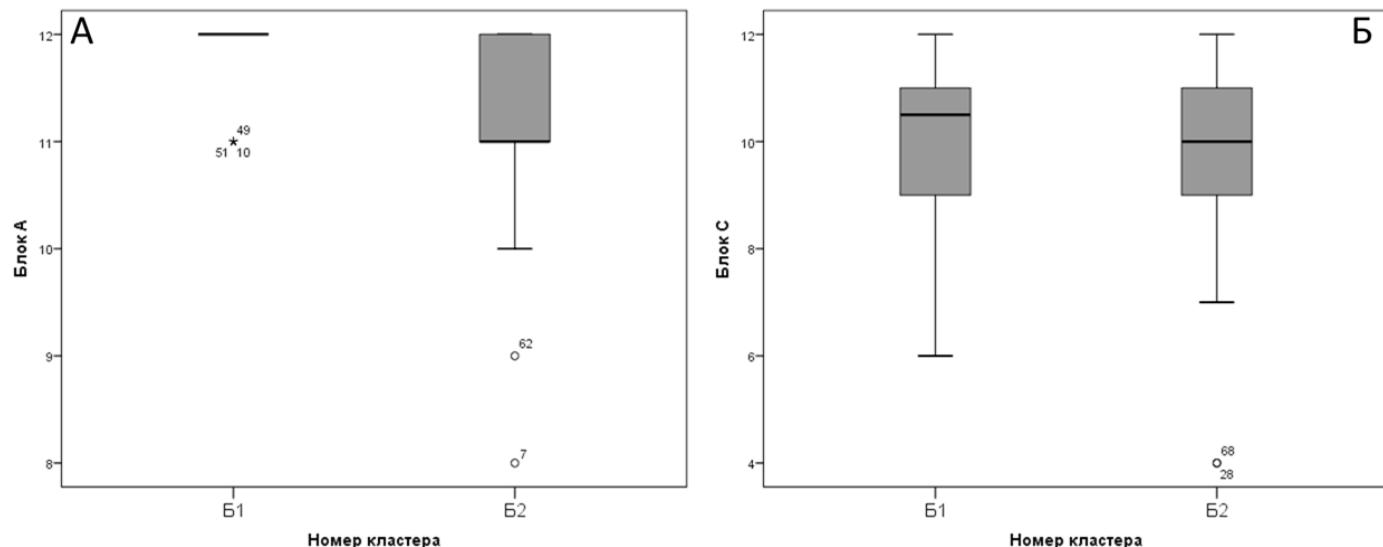


Рисунок 24. Различия кластеров Б1 и Б2 по переменным «Принцип взаимосвязи в структуре матриц» (А) и «Принцип прогрессивных изменений в структуре матриц» (Б) теста SPM

Полученные результаты позволяют охарактеризовать различия между Б1 и Б2 так, что участники исследования из Б1 характеризуются более высокими значениями по переменной «Принцип взаимосвязи в структуре матриц» ($U = 385$, $p < .05$), «Принцип прогрессивных изменений в структуре матриц» ($U = 653$, $p = .06$), «Восприятие изменений» ($U = 227.5$, $p < .05$), чем участники исследования из Б2. Для переменной «Сомнения» различия недостоверные.

Поскольку по результатам дискриминантного анализа установлено 63,9% совпадения, то кластеры А1-А2 сопоставлялись с Б1-Б2 для определения сходства по составу участников. Установлено, что: группы участников исследования, отличающиеся по используемым семействам решения (А1 и А2), обладают высокой степенью сходства с группами участников исследования, отличающихся по индивидуально-психологическим характеристикам, но имеющих неполное перекрытие (см. Табл. 15; $\chi^2 = 5,86$, $df = 1$, $p = 0,019$).

Таблица 15. Сравнение кластеров А1-А2 и Б1-Б2 по составу участников исследования

	Б1	Б2	Общее
А1	17	9	26
А2	21	36	57
Общее количество	38	45	83

По результатам сравнения были составлены четыре группы участников исследования, обозначенные как Г1-Г4. Среди этих групп можно условно выделить «полярные» – Г1 (пересечение А1 и Б1) и Г2 (пересечение А2 и Б2), а также «смешанные» – Г3 (пересечение А2 и Б1) и Г4 (пересечение А1 и Б2). Далее проводилось попарное сравнение этих групп по характеристикам решения и по психологическим характеристикам.

Таблица 16. Распределение переменных для групп Г1 и Г2.

Набор задач	Переменные	<i>U</i>	<i>p</i>	Средний ранг
AHS	«Восприятие изменений»	81	$8.892 * 10^{-11}$	40,24

SPM	Общий балл	182,5	0,018	34,26	23,57
	Субшкала A	117,5	$3,069 * 10^{-12}$	38,09	21,76
	Субшкала D	217	0,074	32,24	24,53
«Рыцари и лжецы»	«использование листа»	53	$2,49 * 10^{-9}$	41,88	19,97
	Задача 1				
	«использование листа»	18	$5,178 * 10^{-12}$	43,94	19
	Задача 2				
	«использование листа»	52	$8,218 * 10^{-9}$	41,94	19,94
	Задача 3				
	«использование листа»	53	$2,49 * 10^{-9}$	41,88	19,97
	Задача 4				
Анаграммы	«время решения»	186	0,022	34,06	23,67
	Задача 1				
Моральные дилеммы	«время решения»	189	0,026	20,12	30,25
	Задача 1				
Соответствие	«тип записи»	190	0,023	20,18	30,22
	Задача 2				
	«количество реализаций типа записи»	227,5	0,041	22,38	29,18
«ответ/отсутствие записи»					

Таблица 17. Распределение переменных для групп Г3 и Г4.

Набор задач	Переменные	U	P	Средний ранг	
AHS	«Восприятие изменений»	34	0,006	8,78	18,38
SPM	Субшкала A	49	0,013	10,5	17,64
	Субшкала D	55	0,064	11,11	17,38
Рыцари и лжецы	«использование листа»	4,5	$6,174 * 10^{-7}$	25,5	11,21
	Задача 1				

	«использование листа» Задача 2	0	$7,238 * 10^{-8}$	26	11
	«использование листа» Задача 3	19,5	$3,257 * 10^{-5}$	23,83	11,93
	«использование листа» Задача 4	25,5	$4,608 * 10^{-5}$	23,17	12,21
	«время решения» Задача 1	20,5	0,001	23,72	11,98
Соответствие	«время решения» Задача 1	57	0,089	19,67	13,71

3.2.5. Обсуждение результатов второй серии

Результаты второй серии позволяют заключить, что отмечается три варианта соотношения составляющих СпР, которые представлены семействами решения. Однако на выборке эти семейства решения представлены двумя группами, в связи с тем, что Кластер 2 (см. 3.2.1) является наиболее однородным и является принципиальным для разделения выборки. Установленное распределение переменных не позволяет однозначно отвергнуть ни одну из гипотез о составе семейств решения текстовых задач.

В отношении гипотезы о соотношении дескрипторов СпР и индивидуально-психологических характеристик можно высказать суждение о том, что дескрипторы сопряжены с синдромом – в значении совокупности психологических признаков, свойств (Ковязина, Корсакова, 2015). Установленное соотношение между характеристиками решения и психологическими характеристиками позволяет утверждать об операционализации конструкта «Способы решения» в соответствии с его основными составляющими: «Совокупность предпринимаемых действий, т.е. операций/процедур; оперирование условиями/компонентами задачи» и «Сложность действий или переход к новой операции/процедуре, перебор альтернатив/компонентов/условий задачи». Определено, что СпР имеют различающуюся организацию в исследуемой выборке так, что выделяются четыре

группы (Г1-Г4), представители которых соответственно различаются по реализуемым СпР.

Группа 1. Для участников этой группы характерно рассмотрение большего количества операций и стратегий решения, – в связи с чем её можно обозначить как «*Группа полного перебора*» – которые могут изменяться от задачи к задаче (в том числе в пределах одной тематической группы, напр. «Рыцари и лжецы») и обладают трудоемкостью. Решение характеризуется подробным расписыванием вывода ответа на отдельном листе бумаги. Это проявляется в большем времени решения. Эти участники обладают высокими показателями внимательности, уровнем визуального различия, динамической наблюдательности, а также повышенной чувствительностью к изменениям и меньшими сомнениями при ответе. Это проявляется в большей корректности ответа.

Группа 2. Для участников из этой группы характерно рассмотрение меньшего количества операций и стратегий решения, которые, при этом обладают меньшей трудоемкостью, – в связи с чем её можно обозначить как «*Группа поверхностного решения*» – дополнительный лист для записи используется только для написания ответа или может не использоваться. Это проявляется в низких значениях времени решения. Эти участники обладают низкими показателями внимательности, уровня визуального различия, динамической наблюдательности и чувствительности к изменениям, а также для них характерна большая уверенность в своем ответе. и в меньшей корректности ответа.

Группа 3. Для участников из Г3 характерно рассмотрение, как и для участников из Г1, большого количества операций и стратегий, однако, это реализуется на фоне низкой внимательности и динамической наблюдательности, низкой чувствительности к изменениям и большой уверенности в своем ответе – в связи с этим её можно обозначить как «*Группа застревающего решения*».

Группа 4. Для участников из Г4 характерна реализация или рассмотрение, как и для участников из Г2, меньшего количества операций и стратегий, однако это

реализуется на фоне крайне высокой динамической наблюдательности, внимательности и визуального различения, повышенной чувствительности к изменениям и меньшими сомнениями в ответе – в связи с этим её можно обозначить как *«Группа симультанного решения»*.

Необходимо заметить, что обоснованные различия в организации структуры индивидуального опыта для этих четырех групп включают в себя и гипотетические суждения о степени дифференцированности структуры опыта. Так, например, для участников исследования из Г4, можно предположить наиболее дифференциированную структуру индивидуального опыта, что проявляется в «свернутом» оперировании множеством альтернативных стратегий решения.

Четырем группам участников исследования (Г1-Г4) содержательно можно поставить в соответствие этапы развития внутреннего плана действий (Пономарёв, 1975) или траектории развития психологических структур (Максимова и др., 2019а), в частности типы семантик взаимодействия индивида с предметной областью (Максимова, Александров, 2017). Это обусловлено тем, что участники исследования из Г1-Г4 характеризуются различной организацией структуры индивидуального опыта, а также процессами его формирования. При этом такое разбиение в меньшей степени соответствует представлениям о квадрипольности, например, когнитивных стилей (Холодная, 1999) или типологиях, построенных на медианном или квартильном разбиении, поскольку для выделения групп был применен протокол, исключающий механическое разбиение выборки. Этот протокол позволяет проводить оценку множества потенциально сопряженных показателей, что согласуется с требованиями операционализации теоретических конструктов и реализует общую логику создания переменных дескрипторов. Применение протокола при оценке связности показателей вариабельности сердечного ритма и показателей состава тела (Варфоломеева и др., 2023) позволило определить, что увеличение числа регистрируемых показателей не приводит к экспоненциальному росту числа выделенных групп. Таким образом, рост числа групп ограничен некоторым пределом: их число увеличивается до точки, после

которой добавление любого количества переменных не меняет общую картину (Тищенко и др., 2024). Протокол обеспечивает возможность для сопоставления СпР не только текстовых, но и задач других типов, например, игровых. Ранее были предприняты попытки построения классификации задач по их формальным характеристикам (Тищенко, Апанович, 2018), а также по сопоставлению текстовых и игровых задач на основе реконструкции структуры поведения (Тищенко и др., 2019), однако общим решением является операционализация конструкта СпР с учётом множества сопряженных свойств индивидов, что обеспечивает валидное описание возможных групп индивидов и системной организации их поведения при взаимодействии с разными предметными областями.

3.3. Оценка взаимосогласованности индивидуально-специфичного опыта в ситуации достижения коллективного результата

3.3.1. Оценка способов решения в ситуации достижения коллективного результата

По результатам сопоставления составов диад, составленным по критерию AHS и по критерию СпР установлено сильное перекрытие ($\chi^2 = 10.801$, $p = .373$; см. Табл. 18). Это указывает на то, что все гомогенные и гетерогенные диады по критерию AHS соответствуют всем выделенным вариантам диад по критерию СпР. Представленные в Табл. 19 результаты указывают на образование двух непересекающихся множеств диад. Первое – диады, члены которых относятся к Г1 и Г3, а второе – диады, члены которых относятся к Г2 и Г4. Такое разделение совокупности диад может быть связано с различиями по одной из ключевых характеристик – время решения, а именно, участники из Г1 и Г3 характеризуются медленным решением, тогда как Г2 и Г4 быстрым.

Таблица 18. Соответствие составов диад, выделенных по критерию AHS и по критерию СпР

	АА-диады	ХХ-диады	АХ-диады	Общее количество

Г1-Г1	2	3	6	11
Г2-Г2	2	2	1	5
Г3-Г3	0	1	1	2
Г4-Г4	1	2	0	3
Г1-Г3	0	1	6	7
Г2-Г4	2	1	2	5
Общее количество	7	10	16	33

При сравнении различий в составах групп Г1-Г4 между индивидуальным решением и в диадах установлено достоверное смещение объёма для групп Г1 и Г3, а также снижение объёма для групп Г2 и Г4 ($\chi^2 = 19$, $p < 0.001$; см. Табл. 18).

Для диад по критерию AHS и по критерию СпР проводилась оценка различий в распределении переменных «Время решения», «Корректность решения», «Применение листа» и «Тип записи». В результате попарных сравнений установлено, что диады, состоящие из индивидов, каждый из которых относится к Г2, решают быстрее и наименее точно, а наиболее долгое решение демонстрируют гетерогенные диады (Г1+Г3 и Г2+Г4). Тестовые значения статистики Н-критерия Краскела-Уоллиса диад по критерию СпР для характеристики «Время решения» приведены в Таблице 19, иллюстрирующие графики представлены на Рис. 25 и 26.

Таблица 19. Результаты оценки распределения переменной «Время решения» для отобранных задач в диадах, выделенных по критерию СпР

№ задачи	Средний ранг для сравниваемых групп				Н	p-level
	Г1+Г1	Г1+Г3	Г2+Г4	Г2+Г2		
Задача 1	19.91	20.87	10.88	9	8.663	.034
Задача 2	16.77	17.33	17.19	12.5	.852	.837

Задача 3	19.59	18.56	12	12.38	4.345	.236
Задача 4	19.18	18.44	17.25	3.25	9.427	.025
Задача 5	19.09	16.6	13.31	18	2.968	.579
Задача 6	19.05	11.67	18.88	15.63	4.752	.390
Задача 7	20.68	10.78	17.13	16.63	5.575	.134
Задача 8	13.36	18.44	15.56	19.25	2.030	.566

На *Рис. 25* приведены величины рассчитанных средних значений для характеристики «Время решения» для переменных, прошедших отбор при подготовке матрицы данных. Можно отметить, что диады, где каждый из участников реализует относится к Г2 («Поверхностное решение») все задачи решают быстро, тогда как для остальных диад отмечается переменный темп решения задач и наибольшее время при решении четвертой задачи.

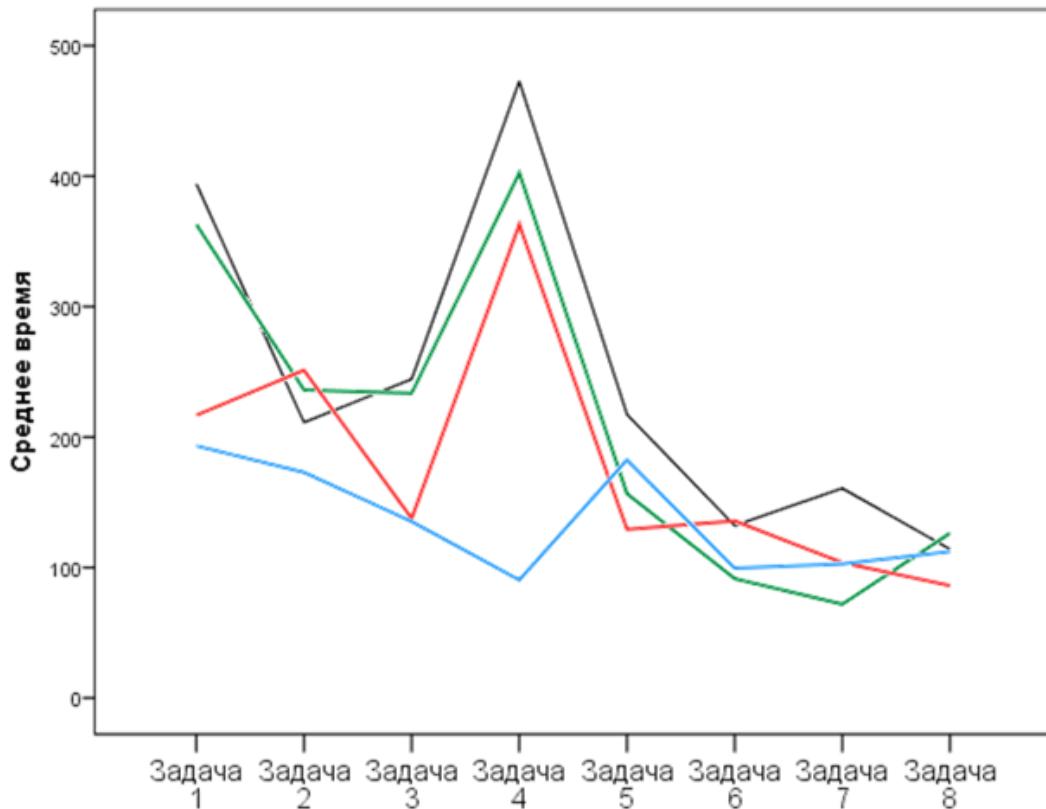


Рисунок 25. Среднее время по характеристике «Время решения» гомогенными ($\Gamma_1 + \Gamma_1$ – чёрный и $\Gamma_2 + \Gamma_2$ – синий) и гетерогенными ($\Gamma_1 + \Gamma_3$ – зеленый и $\Gamma_2 + \Gamma_4$ – красный) диадами. По оси абсцисс переменные, прошедшие отбор при подготовке матрицы данных.

При оценке накопленных сумм (Рис. 24, А) отмечается сходная картина, однако в данном случае это указывает на величину прироста времени решения в каждой задаче для сравниваемых диад. При сопоставлении диад, выделенных по критерию

СпР, с диадами, выделенными по критерию AHS (*Рис. 26, Б*) отмечается, что наиболее быстрым оказывается решение в гомогенных диадах (АА и XX).

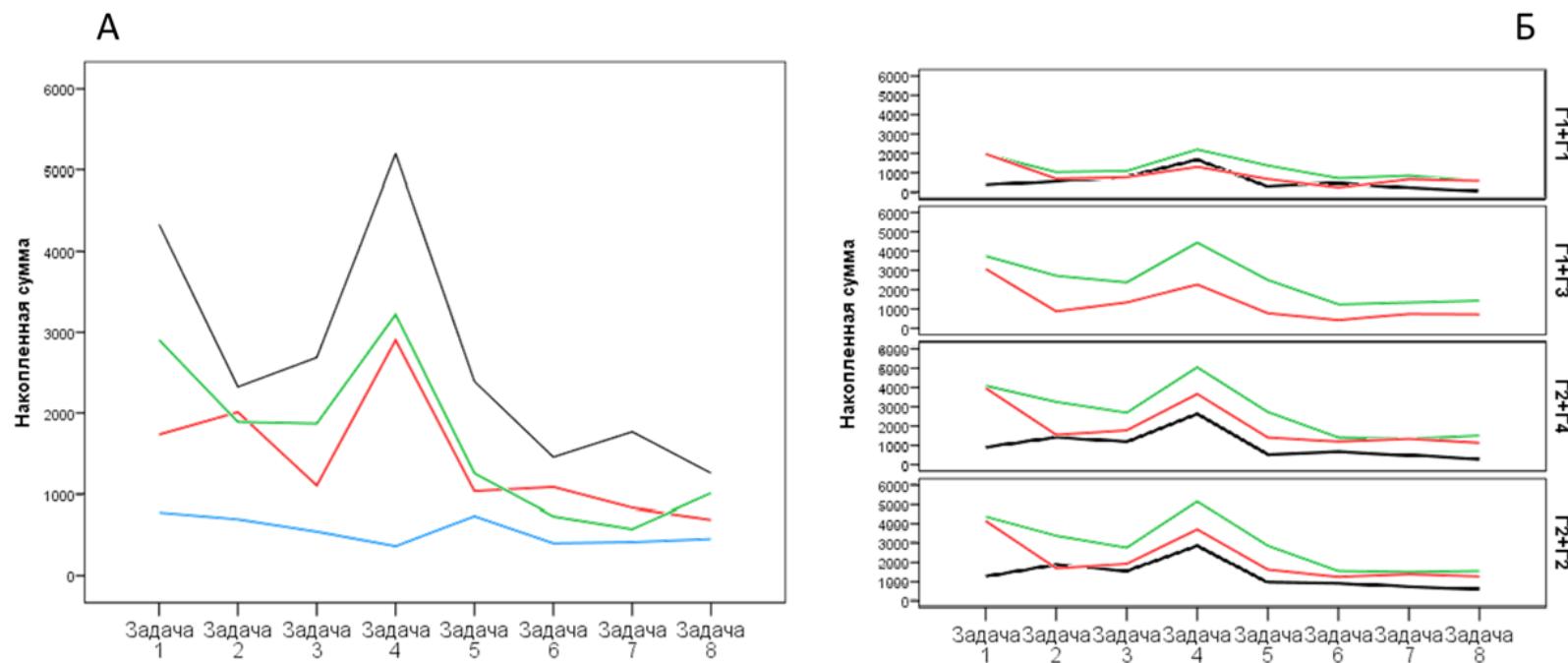


Рисунок 26. Значения накопленной суммы по характеристике «Время решения»: (А) гомогенными ($\Gamma_1+\Gamma_1$ – черный и $\Gamma_2+\Gamma_2$ – синий) и гетерогенными ($\Gamma_1+\Gamma_3$ – зеленый и $\Gamma_2+\Gamma_4$ – красный) диадами; (Б) гомогенными (АА – черный, XX – красный) и гетерогенными (АХ – зеленый) диадами в сравнении с реализуемым СпР. По оси ординат переменные, прошедшие отбор при подготовке матрицы данных.

На *Рис. 27* представлены результаты сравнения характеристики «Время решения» для гомогенных и гетерогенных диад, выделенных по критерию AHS. Можно заметить, что диады АХ и АА оказываются инвертированными при оценке средних значений времени и накопленной суммы. При оценке средних значений гетерогенные диады оказываются более быстрыми при решении задач, однако обладают большей величиной прироста времени решения в каждой задаче для сравниваемых диад.

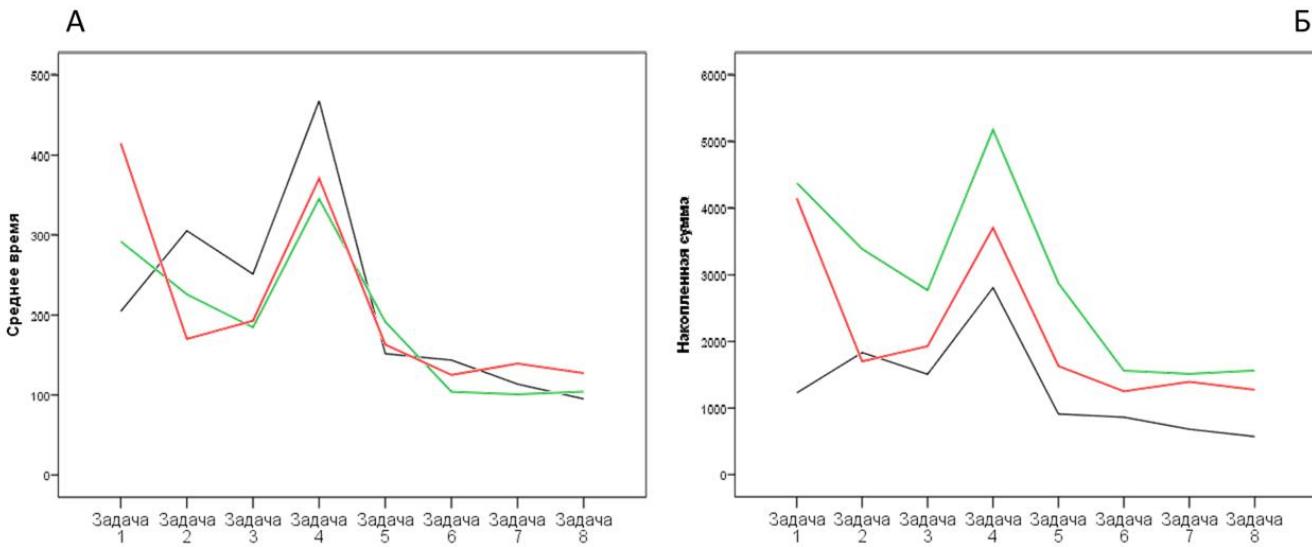


Рисунок 27. Среднее время (А) и накопленная сумма (Б) по характеристике «Время решения» гомогенными (АА – чёрный и ХХ – красный) и гетерогенными (АХ – зеленый) диадами. По оси абсцисс переменные, прошедшие отбор при подготовке матрицы данных.

В Таблице 20 приводятся тестовые значения статистики Н-критерия Краскела-Уоллиса диад по критерию AHS для характеристики «Время решения». Достоверных различий обнаружено не было, что потенциально может быть связано с общей неоднородностью диад, выделяемых по критерию AHS, в связи с чем для точной их характеристики требуется более дифференцированный анализ, включающий поведенческие оценки решения задач, по которым и выделяются Г1-Г4.

Таблица 20. Результаты оценки распределения переменной «Время решения» для отобранных задач в диадах, выделенных по критерию AHS

№ задачи	Средний ранг для сравниваемых групп			Н	p-level
	АА	АХ	ХХ		
Задача 1	9.5	17	21	5.579	.061
Задача 2	20.33	17.38	14.64	1.395	.498
Задача 3	20.67	15.97	14.85	1.546	.462
Задача 4	17.83	15.63	17.10	.301	.860

Задача 5	14.67	17.59	17.41	.429	.807
Задача 6	18.41	15.63	18.23	.630	.730
Задача 7	18.92	15.81	17.68	.532	.766
Задача 8	17.17	14.77	18.50	1.043	.594

3.3.2. Способы решения и вариабельность сердечного ритма

Для кластеризации были отобраны переменные «Среднее количество сердечных сокращений» (mean_hr) и SDNN, поскольку они оказываются наиболее вариативными. По результатам двухступенчатой кластеризации выделено два кластера (BCP-1: N = 20 индивидов; BCP-2: N = 20 индивидов). Такое снижение количества участников исследования обусловлено тем, что только объем выборки, соответствующий решению всех 30 задач, составляет 40 участников. Для выделенных кластеров определено, что участники из BCP-1 характеризуются более высокими значениями mean_hr и SDNN в отличие от участников из BCP-2.

Оценивалась динамика показателей SDNN и SampEn от 1 к 30 задаче для выделенных кластеров. Участники из BCP-1 характеризуются динамикой показателя SampEn: для них установлен достоверный сдвиг ($\chi^2 = 43.793$; $p = .038$) – энтропия возрастает от 1 к 30 задаче, а для участников из BCP-2 такого сдвига не обнаружено ($\chi^2 = 37.725$; $p = .125$). Обратная картина установлена для показателя SDNN: участники из BCP-2 характеризуются динамикой этого показателя от 1 к 30 задаче ($\chi^2 = 45.262$; $p = .028$) – происходит нарастание разнообразия длительностей RR-интервалов, в отличие от участников из BCP-1, для которых такого сдвига не обнаружено ($\chi^2 = 23.653$; $p = .746$). Можно заметить, что участники из BCP-1 обладают большим разнообразием длительностей RR-интервалов и возрастающей сложностью сердечного ритма, т.е. нарастанием неопределенности, тогда как участники из BCP-2 обладают меньшим разнообразием длительностей RR-интервалов, которое, однако,

нарастает, но на фоне недостоверно снижающейся сложности сердечного ритма (согласно *Рис. 28, Б*).

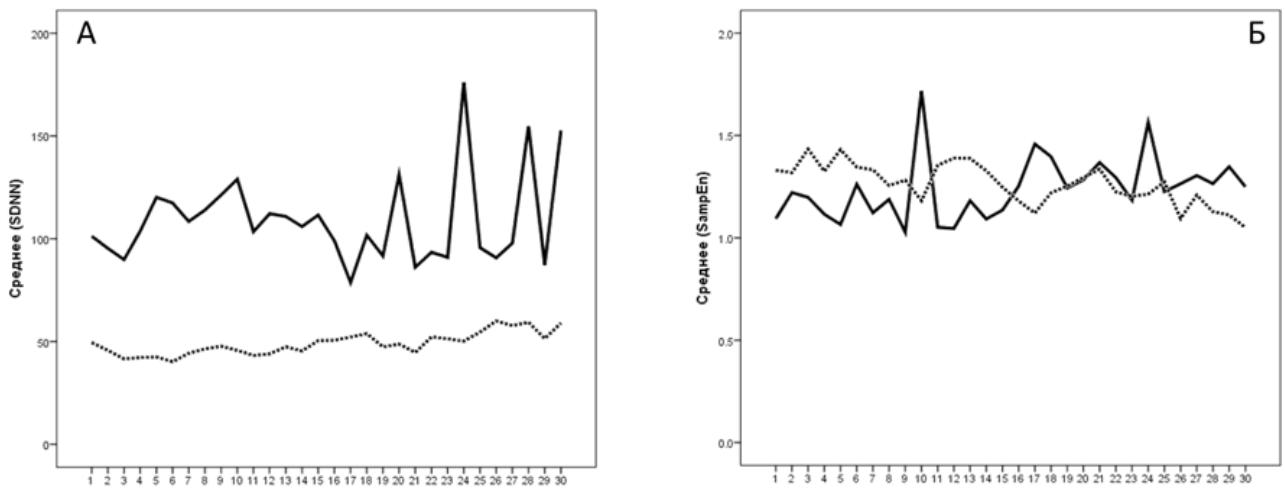


Рисунок 28. Динамика показателя (величины приводятся по ординате) SDNN (А) и SampEn (Б) в двух кластерах от 1 до 30 задачи (по абсциссам). Сплошная линия – Кластер 1, пунктирная линия – Кластер 2.

Для дополнительной проверки возможного изменения картины разбиения выборки была проведена дополнительная кластеризация. Критерий отбора участников был смягчен до 15 решенных задач (минимум), вследствие чего выделено 4 кластера (BCP'-1: N = 26; BCP'-2: N = 7; BCP'-3: N = 27; BCP'-4: N = 27). Для этих кластеров проводилась такая же оценка, как и для двух предыдущих. Определено, что участники из BCP'-2 характеризуются динамикой показателя SDNN ($\chi^2 = 73.758$; $p = .000015$) и SampEn ($\chi^2 = 52.609$; $p = .007$) – происходит снижение разнообразия длительностей RR-интервалов на фоне нарастающей сложности сердечного ритма (см. *Рис. 29*). Для участников из BCP'-4 установлен достоверный рост показателя SDNN ($\chi^2 = 86.665$; $p = 2.0845*10^{-7}$), для кластеров BCP'-1 и BCP'-3 достоверных сдвигов не обнаружено.

Результаты второй кластеризации могут рассматриваться как расширение результатов первой кластеризации. Так, например, кластер BCP-2 и кластер BCP'-4 характеризуются ростом показателя SDNN при отсутствии достоверного сдвига показателя SampEn, а кластер BCP-1, как можно оценить, сохраняет достоверный рост

показателя SampEn, при этом снижение SDNN становится достоверным – результат для кластера ВСР'-2. Однако, несмотря на увеличение объема выборки в этом анализе, количество решенных задач остается таким же для 40 участников исследования (30 задач) и вдвое меньшим для 47 участников (15 задач), в связи с этим об однозначности вывода о расширении результатов говорить не приходится.

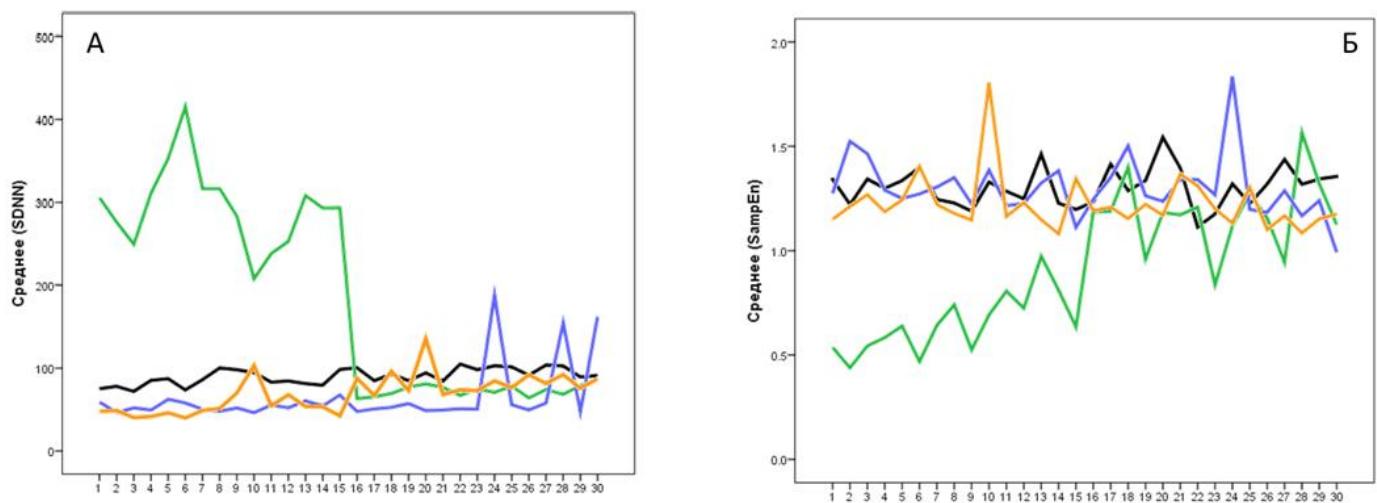


Рисунок 29. Динамика показателя (величины приводятся по ординате) SDNN (А) и SampEn (Б) в четырех кластерах от 1 до 30 задачи (по абсциссе). Зеленым – Кластер 1, красным – Кластер 2, синим – Кластер 3, оранжевым – Кластер 4

При оценке распределения показателей энтропии ВСР в группах, реализующих разные СпР, установлено, что участники из Г2 характеризуются более высокими показателями энтропии ВСР, участники из Г3 – более низкими, а участники из Г1 и Г4 средними показателями энтропии ($H = 3.955$; $p < 0.05$). При этом участники из Г2 характеризуются меньшей дисперсией энтропии, а участники из Г3 характеризуются наибольшей дисперсией энтропии ($H = 7.733$; $p < 0.05$).

Проведены предварительные расчёты степени согласованности двух кардиосигналов у участников диады. Для удобства изложения результатов на Рис. 30 приводится пример с синусоидой. Этот пример позволяет продемонстрировать изменения в результатах кросскорреляционного анализа в случае, когда сравниваемые ряды в точности совпадают или отклоняются друг от друга.

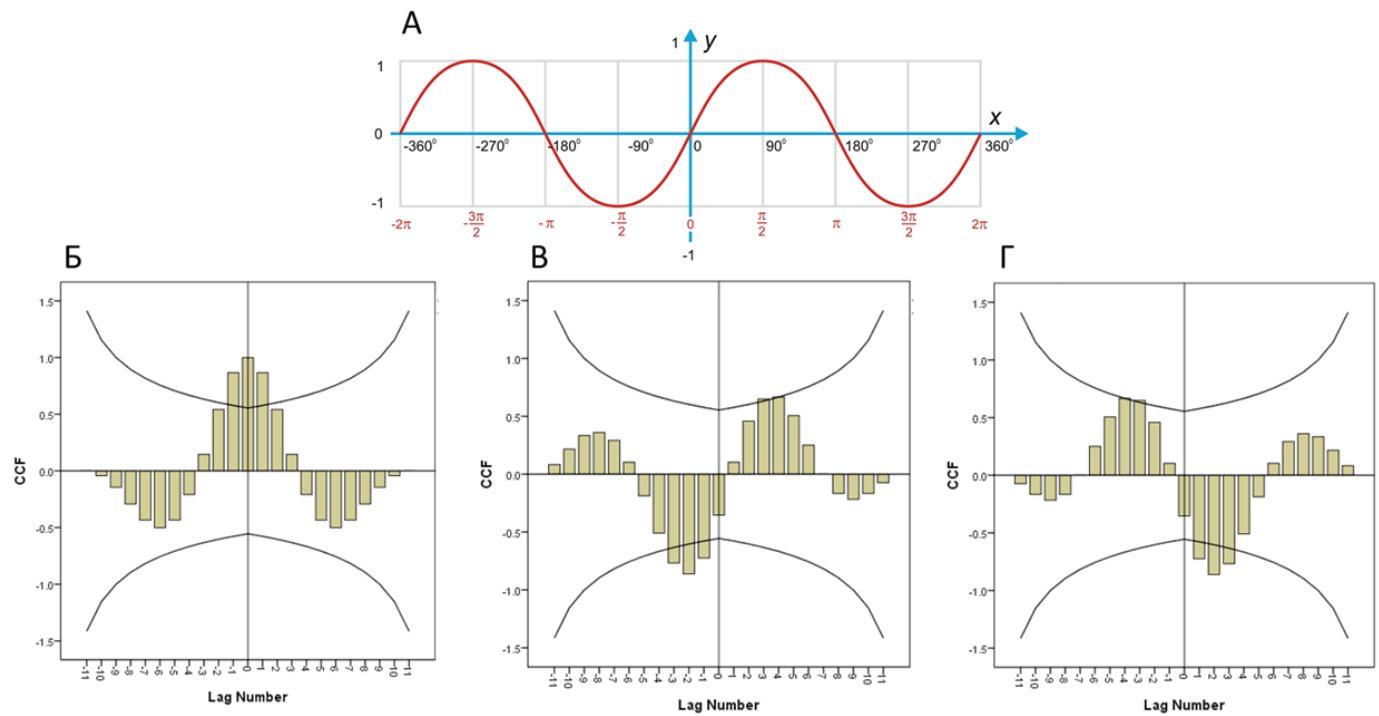


Рисунок 30. Результаты кросскорреляционного анализа для синусоиды (А) в ситуации полного совпадения временных рядов (Б), «опережения» первого ряда (В) и «опережения» второго ряда (Г).

Здесь и далее: по оси ординат – количество шагов (lag), на которое смещены два ряда друг относительно друга; по оси абсцисс – величина коэффициента корреляции.

Для анализируемых кардиосигналов обнаружена согласованная периодичность ритмической активности сердца для определенных задач, т.е. на определенных интервалах достижения коллективного результата. Большинство рассмотренных случаев характеризуется невыраженной согласованностью сердечного ритма у участников диады на протяжении всего решения и достижением согласованности лишь в некоторых задачах (см. напр. Рис. 31 и 32).

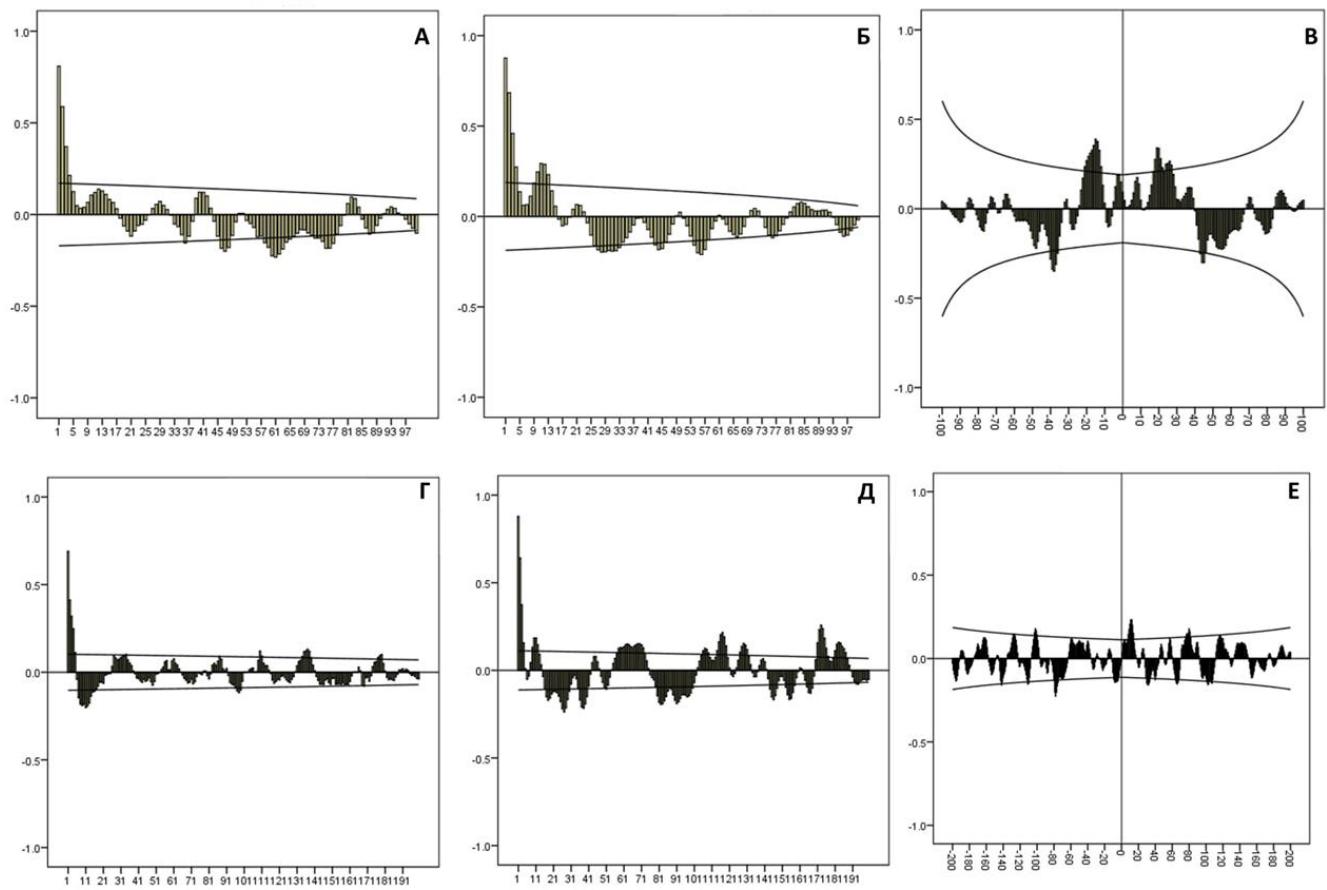


Рисунок 31. Результаты авто- и кросскорреляционного анализа для диады WC44-WC45 по 28 (А, Б, В) и по 30 (Г, Д, Е) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Для диады WC44-WC45 (см. *Рис. 31*) приводится результат оценки авто- и кросскорреляционного анализа, по которым можно отметить наличие периодичности у каждого из участников диады при решении 28 и 30 задач (А-Б и Г-Д). Эта периодичность характеризуется наличием положительных пиков (которые выходят за 5% зону достоверности только у участника WC45) и отрицательных пиков (которые выходят за 5% зону достоверности только у обоих участников) сменяющих друг друга и имеющих ширину ($lag \approx 5$, но не во всех случаях). Согласованность сердечного ритма в задаче 28 определяется на 20 RR-интервалов ($lag = \pm 20$; см. *Рис. 31, В*), т.е. имеет место асимметрия, которая в рассматриваемом случае указывает на «отставание» участника WC45 (асимметрия влево) и участника WC44 (асимметрия вправо). В 30 задаче отмечается сокращение лага и его близость к точке 0, но общая картина

кросскорреляционной функции скорее указывает на периодический характер согласования сердечных ритмов участников диады, но недостоверная.

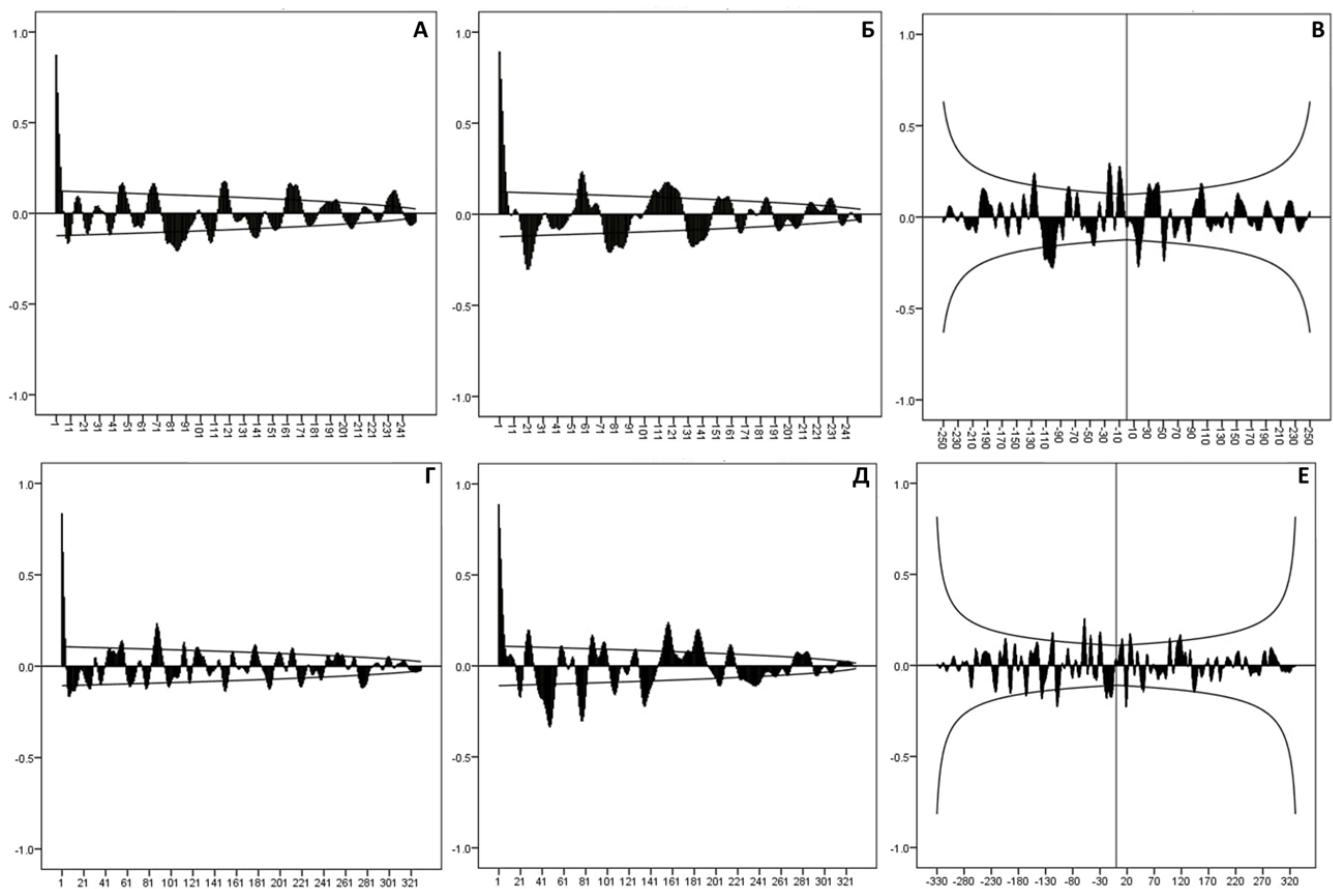


Рисунок 32. Результаты авто- и кросскорреляционного анализа для диады WC46-WC47 по 15 (А, Б, В) и по 25 (Г, Д, Е) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0.

На Рис. 32 представлена ситуация решения двух задач (15 и 25) для каждой из которых характерна сходная картина согласованности сердечного ритма у одного индивида (см. А и Б – задача 15, Г и Д – задача 25) и у обоих индивидов (см. В – задача 15, Е – задача 25). Для индивидов WC46 и WC47 отмечается периодичность в степени согласованности сердечного ритма на протяжении решения задачи 15 и периодичность в согласованности сердечного ритма у обоих индивидов (см. В).

Рисунки 31 и 32 характеризуют наиболее яркую картину для двух диад и процедуру подбора количества лагов, которые следует задавать с поправкой на неравенство длин двух последовательностей RR-интервалов. Дальнейшие результаты

приводятся для определенных задач, в частности для 1 и для 30, необходимых для сравнения картины согласованности сердечного ритма на момент начала и конца решения задач. Так, например, для диады HOLT18-HOLT19 обнаружено, что согласованность снижается от 1 к 30 задаче, при этом в первой задаче (см. *Рис. 33, А*) кросскорреляционная функция в большей степени подобна демонстрационному примеру с синусоидой, когда наибольшая степень сходства двух рядом достигается в точке 0 с выходом за 5% зону достоверности, падением пика и инвертированием формы кривой при удалении от точки 0. В 30 задаче отмечается обратная картина: наибольшая несогласованность достигается в точке, близкой к 0 ($lag = -5$), а согласованность – на расстоянии 40 RR-интервалов ($lag = 40$). В рассматриваемом случае 1 задача относится к группе «Моральные дилеммы», а 30 – «Рыцари и лжецы».

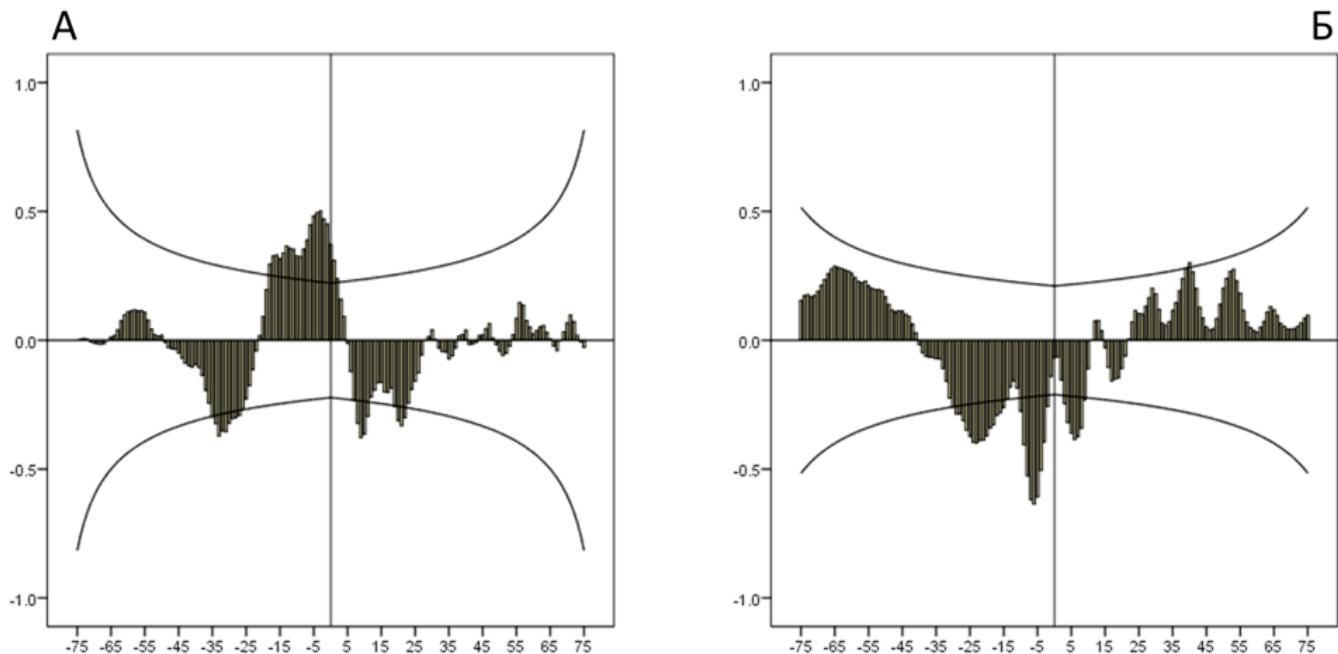


Рисунок 33. Результаты кросскорреляционного анализа для диады HOLT18-HOLT19 по 1 (А) и 30 (Б) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Для диады HOLT18-HOLT19 (см. *Рис. 34*) ситуация с типом задачи обратная: 1 задача относится к группе «Рыцари и лжецы», а 30 задача – «Моральные дилеммы». При решении 1 задачи участники демонстрируют несогласованность сердечного

ритма, т.е. ни в одно из ближайших точек значения длительностей RR-интервалов не совпадают, при этом в 30 задаче выделяются два выраженных пика, а форма функции похожа на функцию у диады WC44-WC45 (см. *Рис. 29*). Этот результат указывает на согласованное изменение сердечного ритма у двух участников от 1 к 30 задаче, поскольку зафиксированная согласованность ($lag = -14$ и $lag = 22$) характеризует наличие совпадающих последовательностей RR-интервалов равной длительности.

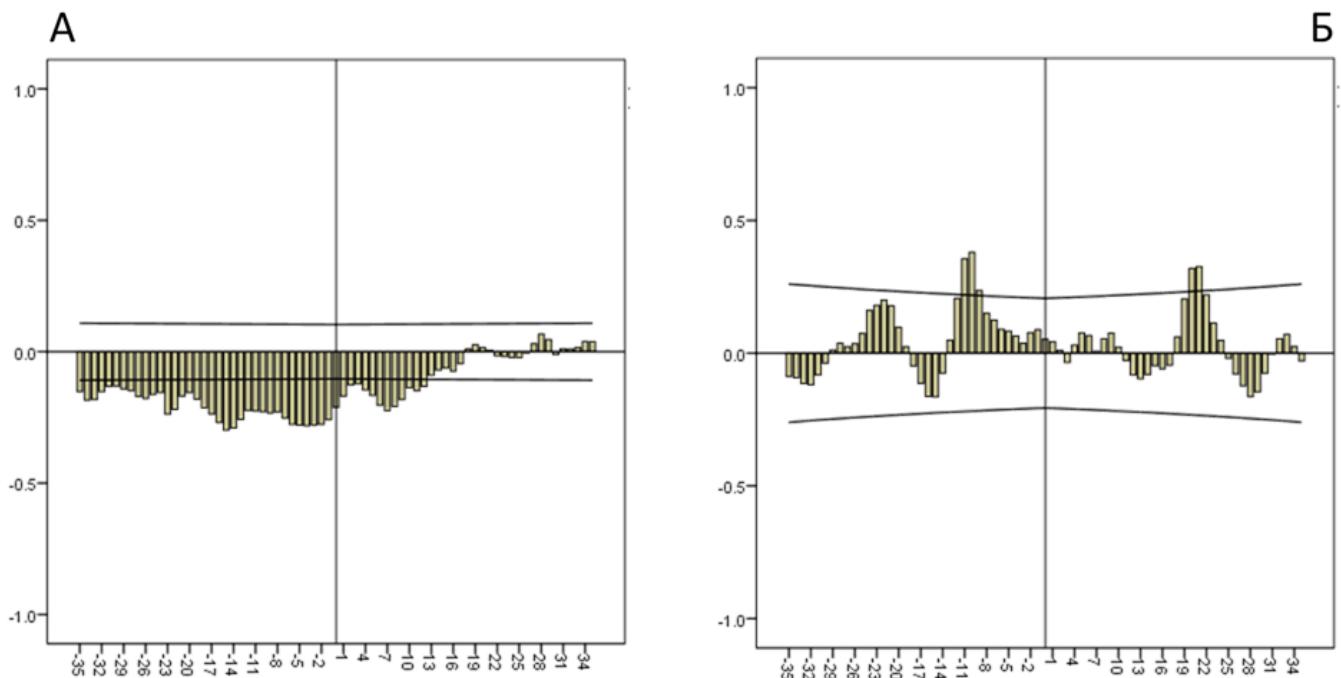


Рисунок 34. Результаты кросскорреляционного анализа для диады HOLTI15-HOLTI16 по 1 (А) и 30 (Б) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Для диады HOLTI35-HOLTI36 (см. *Рис. 34*) 1 задача относится к группе «Моральные дилеммы» и 30 задача также относится к группе «Моральные дилеммы». Картина согласованности сердечного ритма изменяется от недостоверной согласованности к достоверной со смещением в 5 RR-интервалов ($lag = -5$; см. *Рис. 35, Б*). Форма кросскорреляционной функции отдаленно напоминает по форме кросскорреляционную функцию синусоиды. Однако, если для этой диады провести оценку в 29 задаче, то величина смещения составляет 2 RR-интервала, ($lag = 2$; см. *Рис.*

36, Б), что указывает на согласованность сердечного ритма, но менее выраженную, чем в 28 задаче ($lag = 0$; см. *Рис. 36, А*).

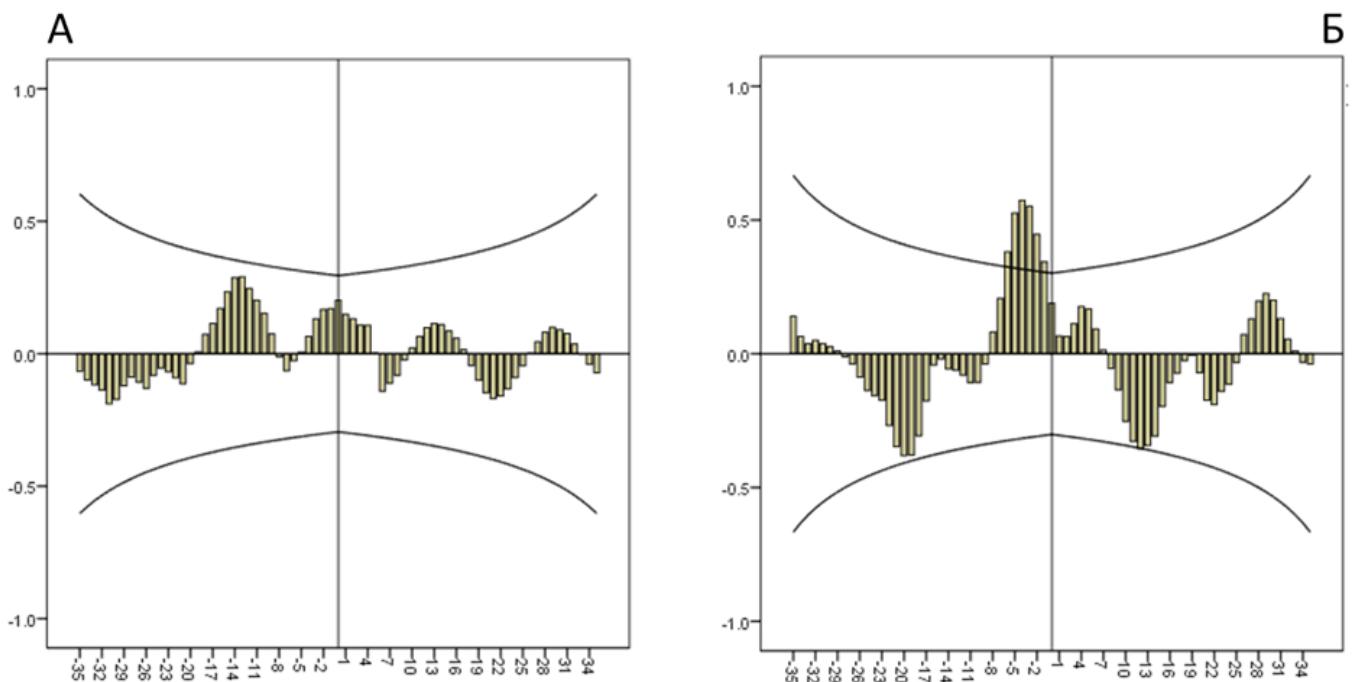


Рисунок 35. Результаты кросскорреляционного анализа для диады HOLTI35-HOLTI36 по 1 (А) и 30 (Б) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Важно подчеркнуть, что 28 задача относится к группе «Рыцари и лжецы», а 29 задача – «Моральные дилеммы». Таким образом, три последние задачи имеют следующую последовательность: «Рыцари и лжецы» – «Моральные дилеммы» – «Моральные дилеммы». Это пример диады, в которой согласованность является наиболее выраженной, а при её достижении не снижается при переходе к следующей задаче.

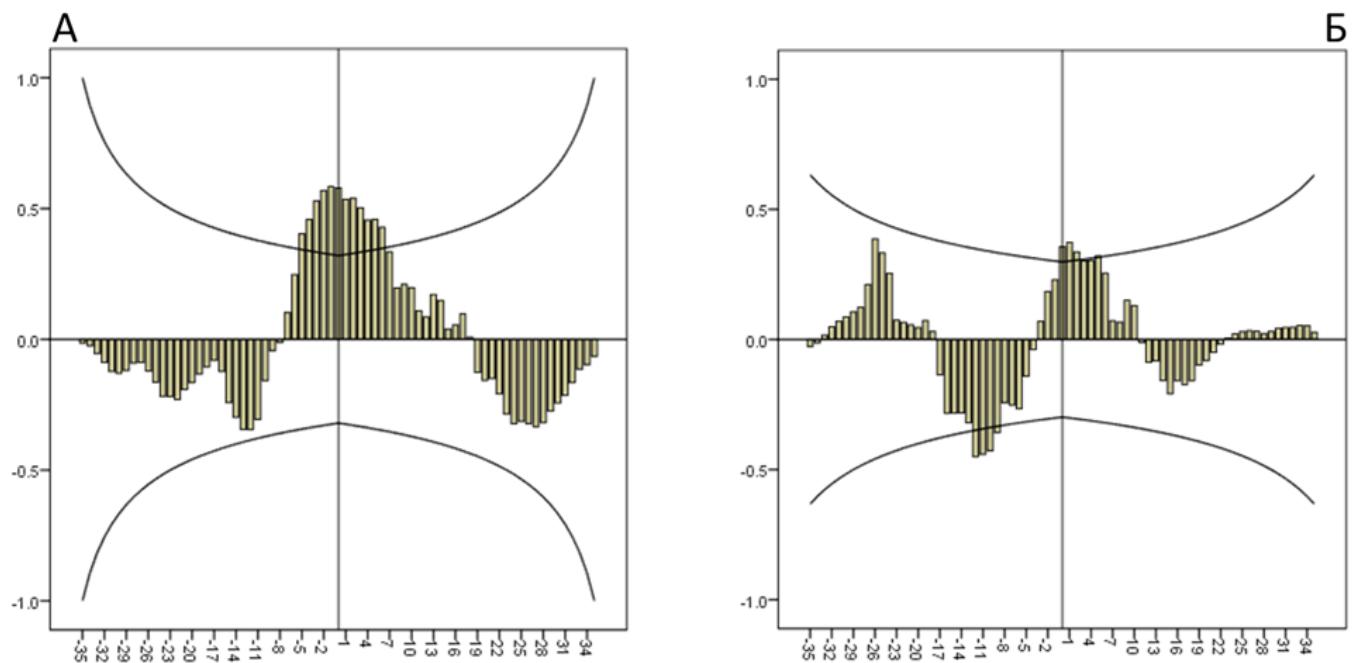


Рисунок 36. Результаты кросскорреляционного анализа для диады HOLTI35-HOLTI36 по 28 (А) и 29 (Б) задачам. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Для демонстрации соответствия формы кросскорреляционной функции форме такой функции для синусоиды приводится *Рис. 37*.

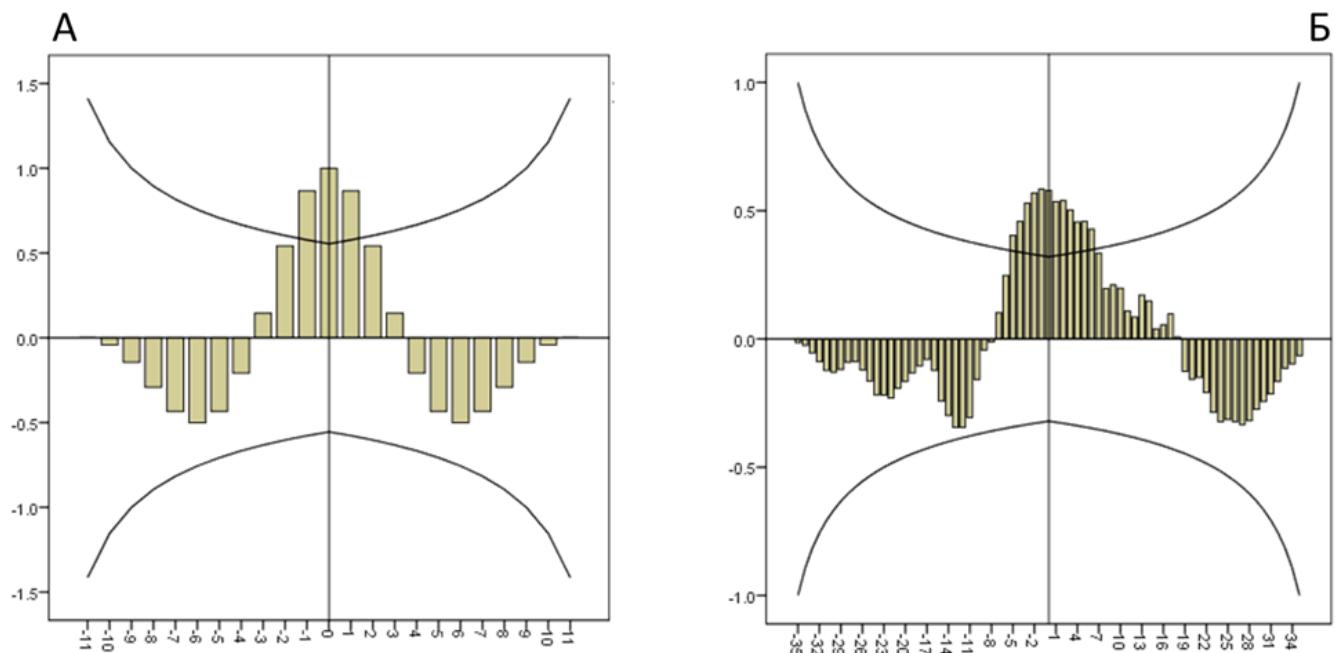


Рисунок 37. Результаты кросскорреляционного анализа для временного ряда синусоиды (А) и для диады HOLTI35-HOLTI36 по 28 задаче. Вертикальными линиями обозначена точка 0

Также для диады HOLTI35-HOLTI36 на *Рис. 37* приводится диаграмма рассеяния, на которой отмечается область пересечения – совпадающие последовательности RR-интервалов равной длительности – в 28 задаче.

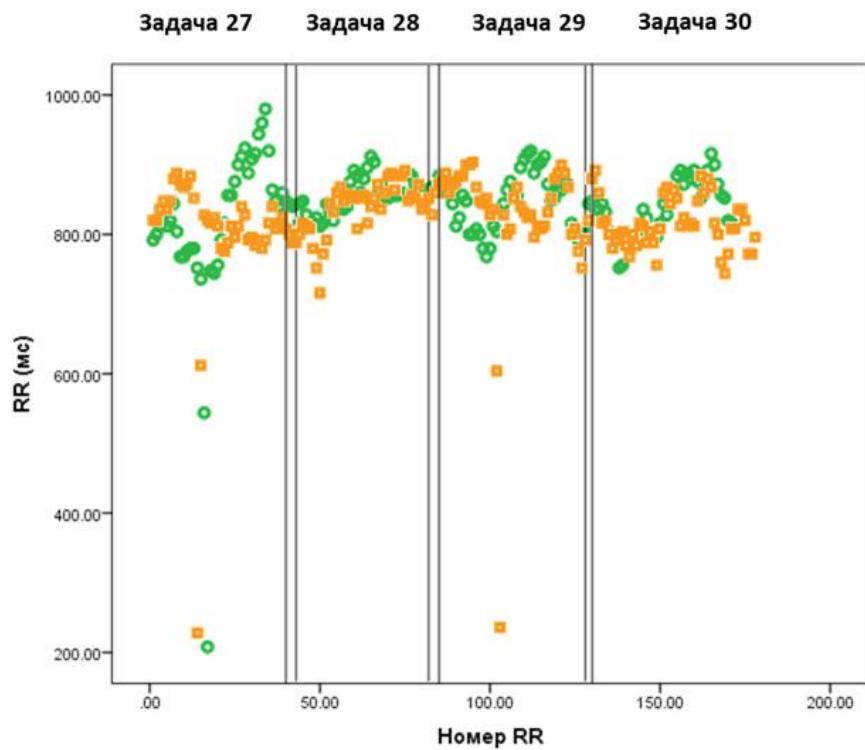


Рисунок 38. Диаграмма рассеяния для диады HOLTI35-HOLTI36 с 27 по 30 задачу. Вертикальными линиями обозначены границы между задачами (линии для участников диады не совпадают, что обусловлено разницей в длине последовательности RR-интервалов)

3.3.3. Обсуждение результатов третьей серии

Результаты третьей серии указывают на неоднозначную картину взаимосогласования индивидов, реализующих различающиеся СпР в диадах. Результат сравнения диад по составу участников относится с результатом первой серии (см. п. 3.2.5), где установлено, что как А-индивидуы, так и Х-индивидуы могут использовать схожие стратегии решения.

В первую очередь установлено, что после формирования опыта решения задач (индивидуальное решение) индивиды демонстрируют реализацию другого СпР в диадах. Это проявляется в уменьшении либо в увеличении времени решения, возрастании либо снижении числа корректных ответов. По результатам оценки распределения характеристик решения в диадах с различающимся составом участников по реализуемым СпР может быть определено, что диады Г1+Г1 характеризуются большей межиндивидуальной комплементарностью, если условием её оценки является критерий результативности/эффективности решения (см., например, Триандис, 2007). Для диад, выделенных по критерию AHS, также невозможно однозначно отвергнуть гипотезу о комплементарности именно гетерогенных диад, в связи с тем, что их результативность (при условии такого критерия) оказывается ниже, чем в гомогенных диадах.

Обобщенная оценка распределения характеристик решения для диад указывает на формирование опыта совместного решения задач, которое оказывается более доступным при условии реализации сходных СпР. Однако установлено, что для участников каждой из четырех групп (Г1-Г4) при взаимодействии с партнером по диаде возможны разные исходы такого взаимодействия. Эти исходы определены как варианты взаимосогласования индивидов, которые обобщенно можно описать следующим образом: отмечается улучшение результативности (формальные результаты решения), что проявляется в принципиальном отличии результата решения задач в диаде по времени и точности решения от индивидуального решения; также отмечается неизменность формальных результатов решения или изменения могут характеризоваться непродуктивностью, в частности, возможны ухудшения формальных результатов решения у диад в сравнении с индивидуальным решением. Таким образом, вне зависимости от состава диады возможен один из следующих четырех исходов:

«Использование опыта решения задач с улучшением»: установлена возможность улучшения результативности, в связи с чем результат решения задач в диаде

оказывается и по времени, и по точности решения принципиально отличающимся от индивидуального.

«Использование опыта решения задач с ухудшением»: установлена возможность изменения, которые характеризуются непродуктивностью, в частности возможны ухудшения формальных результатов решения у диад в сравнении с индивидуальным решением.

«Использование опыта решения задач без изменений»: установлена возможность неизменности формальных результатов решения, в этой ситуации отмечается устойчивость реализуемых способов решения как при индивидуальном решении, так и в диадах.

«Декларируемый отказ от использования опыта решения задач»: установлена возможность выхода из ситуации достижения коллективного результата одним или двумя участниками диады, при котором формальные результаты решения будут определяться формальными результатами решения одного из участников.

Поскольку проводилось сравнение с результатами индивидуального решения этих же участников исследования, то названия для вариантов взаимосогласования даны с учетом изменения результативности участников. Здесь необходимо внести пояснение: фраза «использование опыта» не относится непосредственно к структуре индивидуального опыта и не указывает на то, что можно выбирать в отношении него – использовать или нет, а подчеркивает, что в сравнении с индивидуальным решением задач участники исследования либо изменили свою результативность, либо нет. Также необходимо подчеркнуть, что эти варианты взаимосогласования могут быть соотнесены, например, с типами социальных взаимодействий, описанными в работе (Журавлев и др., 1988; см. п. 1.2.2), в частности с такими типами, как «Сотрудничество», «Уклонение от взаимодействия», «Контрастное взаимодействие» и «Компромиссное взаимодействие». Можно отметить, что это в большей степени является соответствием характеристик результата взаимодействия или общего «дизайна» такого взаимодействия, но в меньшей степени описывает сам процесс. В

отношении последнего варианты взаимосогласования могут быть соотнесены с типами взаимодействия в группе при совместной оценке акустического сигнала. Также можно отметить кооперативные стратегии – совместная и раздельная, – проявляющиеся при совместном поиске и оценке закономерностей в матрице (Муртазина и др., 2025). В работе (Носуленко, 1980) приводятся «следование за лидером», «переменное лидерство», «независимая оценка», «сотрудничество», выделенные на основе статистических величин при оценке участниками сигнала в ходе общения. Авторы отмечают, что при достижении коллективного результата «...процесс выполнения задания <...> организуется иначе по сравнению с индивидуальной деятельностью» (Носуленко, Забродин, 1979; Носуленко, 1980). Именно различия в организации выполнения задания в диаде, в сравнении с индивидуальным решением, указывают на принципиально новую ситуацию в предметной области, с которой взаимодействуют индивиды, в связи с чем можно заключить, что ситуация взаимодействия с другим индивидом требует *не только актуализации ранее сформированного опыта (или реализации сформированных СпР), но и формирования нового – опыта, связанного именно с этим взаимодействием.*

Результаты настоящего исследования указывают на соотношение показателей ВСР в ходе решения задач (см. *Рис. 26-27*), что в свою очередь позволяет предполагать различающуюся организацию актуализируемых систем опыта, проявляющуюся в ВСР у индивидов, реализующих различающиеся способы решения задач (Варфоломеева и др., 2024). Здесь под «организацией актуализируемых систем опыта» имеется в виду организация общеорганизменных функциональных систем, обеспечивающих реализацию опыта, зафиксированного на нейрональном субстрате, поскольку, как отмечалось в п 1.3. в показателях ВСР проявляется потенциальное вовлечение в достижение результата популяций клеток различной морфологической принадлежности. Важно подчеркнуть, что различия в соотношении показателей ВСР для разных групп участников исследования позволяют утверждать не только, что индивиды реализуют различающиеся СпР, но и обладают различиями в реализации

общеорганизменных функциональных систем, что проявляется в различных весах и динамике показателя выборочной энтропии.

Поскольку формирование новых компонентов индивидуального опыта осуществляется по описываемым закономерностям системогенеза, который сопряжен с морфогенетическими преобразованиями, а также с генезом новых (нейрогенез), популяций нейронов, вовлекающихся в процессы селекции в ходе научения (Александров Ю.И., 2004; Сварник, 2010), а разные формы существования и развития СпР как компонентов структуры индивидуального опыта сопряжены с интенсивностью формирования новых составляющих индивидуального опыта и ресурсов для их формирования (Тищенко и др., 2021), то четыре группы участников исследования, реализующих различающиеся СпР, потенциально могут описываться в терминах эволюционной закономерности формирования селективного многообразия форм. Таким образом, группы индивидов, различающиеся по реализуемым СпР, а значит и по организации структуры индивидуального опыта, могут являться вариантами, для которых потенциально возможны альтернативные результаты взаимодействия и, в связи с этим, формирование вариаций отношений комплементарности, соотносимых с разной эффективностью достижения коллективного результата, которая может быть описана в терминах вариантов взаимосогласования.

В отношении согласованности вариантов взаимосогласования и картины синхронизированности сердечного ритма установлено, что вариативность в результативности целенаправленной деятельности может определяться, например, выраженностью саморегуляции (Суарес, Демарева, 2022), которая проявляется в скоррелированности самоуверенности и спортивных результатов (прямая связь), а также с тревожностью и стрессом (обратная связь). Применение анализа ВСР в исследованиях ориентировано на оценку вклада симпатической и парасимпатической нервной систем или, более строго, на оценку возбуждения симпатических и парасимпатических ядер вегетативной нервной системы, вызванного воздействием

окружающей индивида среды. В таком случае акцент делается на балансе «центра» и «периферии» при регуляции адаптивного поведения, реализуемого для восстановления гомеостатического равновесия. В таких исследованиях, преимущественно с позиций поливагальной теории (Porges, 2007) и теории нейровисцеральной интеграции (Thayer et al., 2009), ВСР выступает как «индекс силы саморегуляции» и является показателем интеграции центральной и вегетативной нервной систем. При этом, «сила саморегуляции» определяется как «...способность осуществлять самоконтроль, отменять или изменять свои доминирующие тенденции реагирования...» (Baumeister, Heatherton, 1996), является основным условием для адаптивного поведения, такого как регулирование эмоций, упорство перед лицом неудачи или позитивное поведение в отношении здоровья (Schmeichel, Baumeister, 2004; Tangney et al., 2004). Согласно теории нейровисцеральной интеграции (Thayer, Lane, 2009), высокочастотная вариабельность сердечного ритма (HF-HRV) является физиологическим отражением эффективности префронтального контроля над автономной нервной системой, а значит, и показателем ресурсного обеспечения для исполнительных функций, гибкости когнитивного контроля и саморегуляции, необходимой при необходимой при смене стратегии. Иными словами, по оценкам (Клименко и др., 2019) общая мощность спектра ВСР отражает «суммарный запас сил», которые может мобилизовать организм для преодоления стрессовой нагрузки (Котельников и др., 2002; Heart rate variability. Standards of Measurement..., 1996). В диссертационном исследовании не выявлены достоверные различия в динамике общей мощности, а также в высоко- и низкочастотных спектрах, однако можно полагать, что специфическое распределение подобных показателей может вносить существенный вклад в объяснение результатов дальнейшего исследования взаимосогласования индивидов.

Подобные исследования реализуют логику сопоставляющей (традиционной или коррелятивной) психофизиологии и напрямую соотносят «физиологические» и «психологические» процессы, аргументируя, в терминах влияния, связь «нервных»,

«висцеральных» и «психологических» явлений, акцентируя внимание на роли автономной нервной системы и блуждающего нерва.

Ранее было обосновано (Варфоломеева и др., 2023), что для различающихся групп участников исследования (Г1-Г4) возможны варианты фазовых траекторий динамики сердечного ритма как проявление взаимосогласования системогенезов. Такой анализ периодической и нелинейной динамики сердечного ритма (Машин, 2006) не проводился в настоящем исследовании, однако была проведена кластеризация показателей ВСР для оценки различий в динамике этих показателей у индивидов, реализующих различающиеся СпР. Применение кластерного анализа к показателям ВСР позволяет оценивать совместную динамику этих показателей и разрешать отмечаемую неоднозначность в результатах исследований по изучению взаимосвязи ВСР и психологических свойств.

В результатах исследований с регистрацией ЭКГ в диадах и в малых группах оценка синхронизированности зачастую осуществляется на основе прямого сопоставления параллельных временных рядов, тем самым ожидается поточечное совпадение двух кардиосигналов (см., напр., Shoda et al., 2016; Bernardi et al., 2017; Voutilainen et al., 2018; Czepiel et al., 2025). Логика такого анализа предполагает анализ сердечных сокращений (англ. heart rate) на основе формулы $60/IBI$ (сек), где IBI (Inter-Beat Intervals) – время в миллисекундах между двумя последовательными ударами сердца. Полученные величины интерполируются (при помощи гладкой функции, например, кубический сплайн) так, чтобы получить непрерывный временной ряд с фиксированной частотой (напр. 4 Гц или 20 Гц), что и обеспечивает возможность сравнивать временные ряды разных участников точка-в-точку. В настоящем исследовании было зафиксировано, что различающаяся картина согласованности сердечного ритма на протяжении решения текстовых задач соответствует вариантам взаимосогласования участников диады, реализующих различающиеся СпР. Так, например, некоторые диады характеризуются постепенным формированием (достижением) согласованности (см. напр. *Рис. 31-34*), а некоторые диады находятся в

состоянии невыраженной согласованности (см. напр. *Рис. 29-30*), другие же в ходе взаимодействия обнаруживают согласованность сердечного ритма лишь при решении определенных задач, также возможна ситуация, при которой в ходе взаимодействия согласованность снижается и сердечный ритм участников диады оказывается несогласованными.

На основе результатов третьей серии исследования можно заключить, что взаимосогласование проявляется не только и не столько в возрастании результативности у диад, участники которых совпадают или различаются по своим психологическим характеристикам и реализуемым стратегиям решения. В показателях вариабельности сердечного ритма проявляется согласованное изменение процессов системогенеза и реализуемых общеорганизменных функциональных систем, различающиеся у индивидов. Эти вариативные процессы различным образом протекают в ситуации достижения коллективного результата – взаимосогласование неоднородно и обеспечивается сходством процессов системогенеза у взаимодействующих индивидов. В связи с этим можно определить, что комплементарность формируется в ходе взаимодействия и является совокупностью общих для участников диады компонентов структуры индивидуального опыта, взаимодействие которых реализуется как взаимодействие — «...подлинная коопeração компонентов множества, усилия которых направлены на получение конечного полезного результата. А это значит, что всякий компонент может войти в систему только в том случае, если он вносит свою долю содействия в получение конечного полезного результата» (Анохин, 1973, с. 36). При этом здесь комплементарность характеризует как разнообразие степеней свободы, вовлекаемых в систему компонентов, так и комплементарность их сходства (Варфоломеева и др., 2024; Wooley et al., 2010).

Полученные результаты позволяют соотнести согласованность процессов системогенеза при достижении индивидуального и коллективного результата. В частности, позволяют говорить о «коллективном системогенезе» как о параллельно

протекающих системогенезах у взаимодействующих индивидов и взаимосогласовании этих процессов для достижения коллективного результата, тогда специфика внутри-индивидуальной организации функциональных систем реализуется при достижении коллективного результата.

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изначальное представление о способах решения состояло в определении их как одного из атрибутов конструкта «задача», который вводился как «...гомоморфное отображение проблемной ситуации, выраженное в знако-символьной форме и определяющее способы взаимодействия с ней» (Апанович и др., 2020б). Другие атрибуты («предметность» и «синтаксис») последовательно изучались в ситуации решения задач разного типа. Так, например, для изучения «предметности» было введено разделение на «аналитические» и «холистические» задачи, поскольку исходным положением исследования выступал тезис о связи типа ментальности с институциональностью и что формулируемые сообществом задачи будут по-разному решаться индивидами с разным типом ментальности. Для изучения «синтаксиса» отбирались формальные характеристики текста такие, как энтропия, которая определялась, как «...мера неупорядоченности и сложности структуры текста» (Тищенко, Апанович, 2018). В статье (Апанович и др., 2020) «способы решения» рассматриваются именно как атрибут «задачи», который предписывается организацией самой задачи. В п. 3.1. частично приводятся эти результаты, в частности в отношении нормативности решения – характеристика способов решения, под которой понимается соответствие процедуры решения требованиям той предметной области, в которой была сформулирована задача (напр. Stanovich, West, 1999). Реализация нормативного решения обеспечивает кратчайшие стратегии в решении (наиболее вероятное достижение результата при наименьших затратах времени). Исходя из описания аналитического и холистического “мышления” (Nisbett et al., 2001) возможно также выделение нормативных способов решения.

При оценке «предметности» был сконструирован набор текстовых задач (Тищенко и др., 2017; Апанович и др., 2018; Апанович и др., 2020а), который применяется в настоящем диссертационном исследовании. Установлено, что задачи, которые по теоретическим критериям определяются как аналитические и холистические задачи обладают высокой конвергентной валидностью с опросником

AHS и могут быть использованы для оценки различий специфики их решения A- и X-индивидуами. При оценке «синтаксиса» установлены специфические различия между аналитическими и холистическими задачами по показателю энтропии (Тищенко, Апанович, 2018а): выделены группа задач, обладающая высокой энтропийностью (соответствующая «аналитическим» задачам) и большим временем решения, требуют актуализации большего количества альтернатив по сравнению с противоположной группой задач («холистической»). Этот результат соотносился с известными классами сложности в теории вычислений, в частности с временным (NTIME) и пространственным (NSPACE) (Sipser, 2006). Этот вывод лёг в основу проверки существования в семантической структуре текста задач устойчивых конструктов (инвариантов) и возможности выделять аналитические и холистические задачи на основе семантико-синтаксических характеристик. По результатам анализа сформулированы положения, которые предваряют переход к новой программе исследования способов решения: «...1) непересекающиеся классы эквивалентности (типы) не могут быть выделены для задач; 2) задачи, относящиеся к аналитическим, потенциально могут быть трансформированы в холистические и наоборот; 3) также существует потенциальная возможность применения сходных способов решения к обоим классам» (Тищенко, Апанович, 2018б, с. 1117).

Положение 1 и выводимое из него положение 2 обращают к проблеме построения классификации или таксономии задач. Во-первых, утверждается, что построить классификацию задач, как типологию (с непересекающимися классами эквивалентности), невозможно. С осторожностью стоит подчеркнуть, что речь идёт о текстовых задачах и это положение относится к ним, однако принципиальных ограничений для распространения этого утверждения за пределы множества текстовых задач, по-видимому – нет. Во-вторых, определяется, что возможно построение именно классификации (с пересекающимися классами эквивалентности), что допускает трансформацию одного класса задач в другой. Однако здесь такая трансформация обеспечивается специфической инструкцией, тогда как другие

основания рассмотрены не были. Положение 3 оказывается критическим для изучения способов решения и на его проверку было направлено исследование (Апанович и др., 2020б)

Результаты этой работы позволяют скорректировать и детализировать ранее сделанные выводы, что А-индивидуы быстрее и правильнее решают а-задачи, а Х-индивидуы – х-задачи (Тищенко и др., 2017). Поскольку исходные критерии выделения групп задач построены с учётом «аналитичности-холистичности», то определялись а- и х-задачи, которые решают А- и Х-индивидуы, реализующие а- или х-решение, определяемое как нормативное для соответствующего типа задач. Таким образом гипотетическое соотношение между этими характеристиками построено на однозначном соответствии между величиной показателя по шкале «аналитичность-холистичность» и типом реализуемого решения (см. Табл. 21).

Таблица 21. Предположение о соотношении реализуемого решения задач разного типа А- и Х-индивидуами

Тип ментальности	Тип задачи	Реализуемое решение	
А	A	A	
	X	A	
Х	A		X
	X		X

Полученные результаты указывают на неоднозначное соответствие (см. Табл. 22). В целом, для каждой группы задач выделяются: А-индивидуы, использующие нормативное решение, А-индивидуы, использующие ненормативное решение, Х-индивидуы, использующие нормативное решение, Х-индивидуы, использующие ненормативное решение. В связи с этим было высказано предположение, что ввиду

специфических характеристик выборки, которая, во-первых, образована студентами московских ВУЗов, и во-вторых, образована представителями российской популяции, полученное разнообразие указывает на специфическую адаптированность индивидов к условиям среды, с которой они взаимодействуют. Таким образом, утверждается, что «аналитичность» и «холистичность» у индивидов находятся в разном соотношении (Александров, Александрова, 2010 а, б), в связи с чем А-индивидуов необходимо обучать решению х-задач, а Х-индивидуов – а-задач (Nisbett, Oliveira, 2017). Согласно актуальным результатам в доступной литературе, подчеркивается культурно-специфическая адаптация когнитивных стилей (конкретно в этом случае «аналитичность-холистичность» определяется именно так), в частности, вариативность аналитических и холистических стратегий может определяться экологическими и хозяйственными условиями среды (Talhem et al., 2014), а способность гибко переключаться между стратегиями в зависимости от контекста рассматривается как компонент мудрости и адаптивного интеллекта (Grossmann, 2017). В отношении подобной неоднозначности высказывается суждение о том, что индивиды вырабатывают оптимальный индивидуальный стиль мышления» (англ. *individual thinking style*). Авторами (Phillips et al., 2016) подчеркивается, что наличие у индивидов сильной склонности (англ. *strong tendencies*) к обоим типам мышления (англ. *type of thinking*), например, к рефлексии и к интуиции, способствует определению ими какие задачи подходят для каждого типа мышления, и адаптировать свой подход к принятию решений (англ. *decision-making approach*) в соответствии с каждой задачей. Кроме того, авторы отмечают, что совместимость характеристик задачи и процесса мышления модерирует связь между процессом мышления и результатом решения (см. в Dijksterhuis, Nordgren, 2006; Epstein, 1994; Hogarth, 2005; Inbar et al., 2010; Wilson & Schooler, 1991; Payne et al., 1993).

Таблица 22. Эмпирически установленное соотношение реализуемого решения задач разного типа А- и Х-индивидуами

Тип ментальности	Тип задачи	Реализуемое решение
------------------	------------	---------------------

A	A	A	X
	X	A	X
X	A	A	X
	X	A	X

В контрапозиции такому находится, например, представление о квадрипольном измерении: «феномен расщепления» когнитивных стилей (Холодная, 1999), однако преимущественно указывает на необходимость оценки процессуальной стороны решения задач и учитывать возможную вариативность в группах, выделенных по бинарным критериям (как, напр. в Fletcher et al., 2012). В отношении результатов первой серии можно заключить, что применение наиболее подходящих для конкретной задачи стратегий решения «сближает» А- и Х-индивидуов, в связи с чем они адаптируются для решения разных задач. И этот результат расширяет представление, высказанное в работе (Апанович и др., 2016) о низких значениях времени решения при реализации наиболее подходящей стратегии решения для конкретной задачи, поскольку допускает наличие случайных ответов и большого количества индивидов, применявших лист бумаги для записи. Кроме того, возможным основанием отсутствия различий является содержание конструкта «аналитичность-холистичность». Он скорее представляет собой совокупность неосознаваемых и нерефлексируемых установок (attitudes), которые организованы в четырёхкомпонентную модель, в которой (по модели Нисбетта) отсутствуют «компоненты мышления». Этот конструкт в большей степени характеризует субъективную оценку содержания структуры индивидуального опыта в отношении взаимодействия с предметными областями – атрибутивный аттитюд, который может определен как установка к атрибуции (в частности каузальной) внешним (по

отношению к индивиду) событиям причин их наступления (см. напр. Choi et al., 1999; Choi et al., 2007).

Результаты первой серии представляют собой алфавит событий и выделение некоторых характеристик решения, соответствующих составляющим способов решения, в связи с чем являются основанием для выделения переменных-дескрипторов. К таким переменным могла бы, например, относиться «нормативность решения», т.е. соответствие реализуемых участниками стратегий предполагаемой или предписываемой условиями задаче стратегии решения, однако это существенно снижает возможность описания разнообразия поведенческих репертуаров индивидов и оценки степени их сопряженности с психологическими характеристиками. Кроме того, такой подход накладывал бы ограничения более высокого порядка, в частности, можно отметить, что первичное определение «задачи», которая «диктует» способы решения, в некотором смысле обращает к специальному воздействию среды на индивидов, обладающих различающимися психологическими свойствами. При этом «способы решения» определялись как поведенческий репертуар, как совокупность действий, совершаемых индивидами для достижения решения. Такое определение смещало акцент на логическую организацию задач и на соответствие предписанной логики решения. Более того, упускалась принципиальная неоперациональность определений «способов», «стратегий», «методов» и «алгоритмов» решения задач, на которую указывал Я.А. Пономарёв (Пономарёв, 1977).

Была предпринята попытка операционализации конструкта «способы решения» (Тищенко и др., 2021), которые введены как предмет исследования и описаны в соответствии с положениями системно-эволюционного подхода о структуре индивидуального опыта. Способы решения являются результатом взаимодействия индивидов с предметной областью, формируются как модели взаимодействия в ходе обучения по принципу системогенеза и представлены как новые компоненты структуры индивидуального опыта. Их актуализация проявляется в характеристиках решения, что делает возможным установление соответствия между характеристиками

решения и возможной организацией структуры индивидуального опыта через выделение семейств решений, устанавливаемых по результатам решения и представляющих соотношения между составляющими способов решения. Такое определение позволяет избежать аспектного описания целостного взаимодействия (Пономарёв, 1996; Швырков, 1988; Александров Ю.И., 2020), а также связывают ранее сформулированное определение задачи. Так, индивиды осуществляют взаимодействие с предметной областью – реализуют поведенческий репертуар, который теперь определяется как «семейства решения» и соответствует исходной формулировке «...характер взаимодействия индивида с предметной областью», – модели которого создаются, фиксируются и формируются в специализациях нейронов, а отношения между ними могут быть описаны в терминах семантики. Также ранее введенные составляющие способов решения – совокупность предпринимаемых действий, сложность этих действий и форма записи – включены в операционализацию и описаны в терминах измеряемых показателей (Тищенко и др., 2021).

При оценке информационной и психологической теории мышления О.К. Тихомиров подчеркивает, что в психологической теории «...мышление – это не просто решение, но и формирование задачи» (Тихомиров, 1974). Если выводить, вслед за Я.А. Пономаревым, что мышление есть суть взаимодействие, то при взаимодействии с предметной областью (чит. при «решении задач») задача формируется индивидами. Этому можно поставить в соответствие ситуацию с изучением интеллектуальных систем (напр. Anderson, 1987), где встречается омонимия терминов, обозначающих предметную область и структур им соответствующих. По предложению В.Ф. Петренко «...введение некоего знака, например, звездочки (*), поставленной после слова...» позволяет решить эту проблему (Петренко, 2002, с. 119). В случае с «задачей» можно ввести следующее обозначение: «Задача» – в смысле задания, как то, что, например, предъявляется участнику исследования, и «Задача*» – в смысле того, что формирует участник исследования в своём субъективном пространстве; то, что он в действительности решает.

Изучение способов решения как предмета исследования предписывает выделение переменных-дескрипторов, которые позволяют упорядочить алфавит событий и фиксируют важнейшие свойства объекта, позволяющие проводить операционализацию. В работе (Апанович и др., 2020б) в качестве одного из дескрипторов рассматривается нормативность решения, здесь она выступает и как свойство способов решения (концептуально) и как измеряемый показатель. В п. 3.1. (ГЛАВА 3) приводятся результаты определения алфавита событий и множества переменных, на основе которых возможно построение переменных-дескрипторов. Эти переменные – характеристики решения задач – описывают реализуемый поведенческий репертуар и позволяют описать разнообразие происходящих событий при взаимодействии индивида с предметной областью. Вероятным следствием в программе исследования способов решения является построение описания дефинитивного поведения (Швырков, 1995) индивидов в ситуации решения сложных когнитивных задач.

В п. 3.2. (ГЛАВА 3) приводятся результаты операционализации способов решения и сопряженности дескрипторов способов решения и индивидуально-психологических характеристик. Здесь осуществляется построение переменных-дескрипторов в ходе процедуры кластеризации. В первую очередь кластеризуются переменные – характеристики решения – для определения специфических группировок, которые определяются как семейства решения. Выделенные три кластера указывают на три семейства решения, т.е. на три различающихся реализуемых поведенческих репертуара при решении текстовых задач. При кластеризации выборки выделено два кластера – две группы участников исследования, которые реализуют различающийся поведенческий репертуар. Это указывает на два семейства решения, которые представлены в исследуемой выборке. Примечательно, что сходный результат был получен ранее при оценке «предметности» (Тищенко, Апанович, 2018а), который, однако, оказался незамеченным, ввиду проверки гипотез о возможности выделить группы задач на основе характеристик решения.

Полученные результаты позволяют утверждать, что характеристики решения входят в состав всех семейств решения текстовых задач, а индивиды, реализующие преимущественно различные семейства решения различаются по своим психологическим характеристикам, которые, при этом, образуют синдром. Таким образом выделены четыре группы участников исследования, отличающихся по реализуемым способам решения. В п. 3.2.4. (ГЛАВА 3) приводится подробное описание этих групп и специально стоит подчеркнуть, что, поскольку участники из каждой группы различаются по семействам решения, – совокупностям характеристик решения задач – то можно судить о различающемся соотношении составляющих способов решения («Совокупность действий», «Сложность действий» и «Форма записи»), которое в свою очередь позволяет допускать разные формы существования и развития способов решения. Этот тезис выводится из определения способов решения, как предмета исследования, в котором подчеркивается, что они являются компонентами структуры индивидуального опыта, образованными группами специализированных нейронов. В связи с этим можно утверждать, что индивиды из разных групп обладают различающейся организацией структуры индивидуального опыта, т.е. обладают различающейся интенсивностью формирования новых элементов индивидуального опыта и ресурса для их формирования, что может быть связано с селекцией нейронов в процессе обучения (Александров Ю.И., 2004; Сварник, 2010) и проявляется в специфичности поведения: большем или меньшем разнообразии поведенческого репертуара, в частности, количество рассматриваемых альтернатив, количество совершаемых действий, количество реализуемых стратегий, их сложность. Стоит заметить, что наличие в выборке «смешанных» групп, таких, как Г3 и Г4, т.е. соответствие одним индивидуально-психологическим характеристикам разных семейств решения, может быть проявлением феноменологии «изотипии/изочертыв» (Холодная, 2020) – соответствие одному и тому же наблюдаемому поведению разной организации структуры опыта (Александров Ю.И., 1989; Александров и др., 1999; Гаврилов, 2011). В связи с этим может ставиться вопрос о возможностях реализации

индивидуов другого способа решения, поскольку их модификация (развитие) и одновременное сосуществование с другими способами решения обосновываются положениями системно-эволюционного подхода, в частности о постоянстве специализаций нейронов относительно систем опыта. Это суждение позволяет сопоставлять выделенные группы (Г1-Г4) с результатами других исследований, в которых, например, определены «этапы формирования внутреннего плана действий» (Пономарёв, 1967) или траектории развития психологических структур (Максимова и др., 2019а).

В связи с вышеизложенным можно сделать два принципиальных замечания. Во-первых, в соответствии с определением способов решения и проведенной процедурой операционализации следует утверждать, что способы решения выступают в качестве денотата гипотетического референта, который вероятнее всего представлен сложной организацией групп нейронов, специализированных относительно взаимодействия с конкретной предметной областью (в рассматриваемом случае это решение текстовых задач, соответственно могут быть определены и способы решения, например, игровых задач). Во-вторых, способы решения могут быть денотатом для референта, который представлен совокупностью отношений между группами специализированных нейронов, т.е. обозначать потенциально скрытую, но гипотетическую организацию структуры опыта, которая определяет порядок актуализации и обеспечивает сходство формируемых в разных предметных областях компонентов индивидуального опыта. Этому можно поставить в соответствие представления об аутореплицирующейся психологической структуре (см. в Максимова и др., 2019а). В обоих случаях суждение о том, что группы участников исследования, различающиеся по реализуемым способам решения, могут быть описаны в терминах эволюционных вариаций, образующих конкретные траектории развития, является оправданным. В качестве пояснения можно охарактеризовать четыре группы участников в терминах психологической нормы, притом, как в значении результата стандартизации тестовой методики (при реализации протокола анализа данных для применявшейся методики

исследования такие группы могут быть воспроизведены), так и в значении эволюционной закономерности, обеспечивающей формировании селективного многообразия форм. Последнее указывает на то, что эти индивиды обладают структурой индивидуального опыта разной степени дифференцированности (про дифференцированность опыта см., напр., Александров Ю.И., 2009; Александров, Максимова, 2014), по-разному достигают результат, отличаются различающимся разнообразием поведенческого репертуара, особенностями его актуализации и реализации, а также обладают различиями в выраженности характеристик неонейрогенеза и, собственно, образования новых групп специализированных нейронов (к таким характеристикам могут относиться, например, количество групп преспециализированных нейронов, скорость формирования из них групп специализированных нейронов и их количество, количество и скорость формирования дополнительных специализаций нейронов, а также скорость формирования наборов общеорганизменных функциональных систем, обеспечивающих реализацию зафиксированного на нейрональном субстрате опыта). На *Рис. 39* приводятся возможные варианты изменения способов решения, при этом на приведенной схеме учитывается популяционное разнообразие. Пусть имеется k групп индивидов, реализующих различающиеся способы решения, а именно $\Gamma_1-\Gamma_n$ (предполагаемое количество групп превышает 4, хотя эмпирически при решении задач установлено именно такое количество). Каждая из этих групп характеризуется различающимися весами вероятностей вариантов изменения способов решения в ситуации выхода из состояния неопределенности (рассогласования). Такая картина указывает на возможные перекрытия составов участников исследования из разных групп после выхода из состояния неопределенности (например, после решения задач).

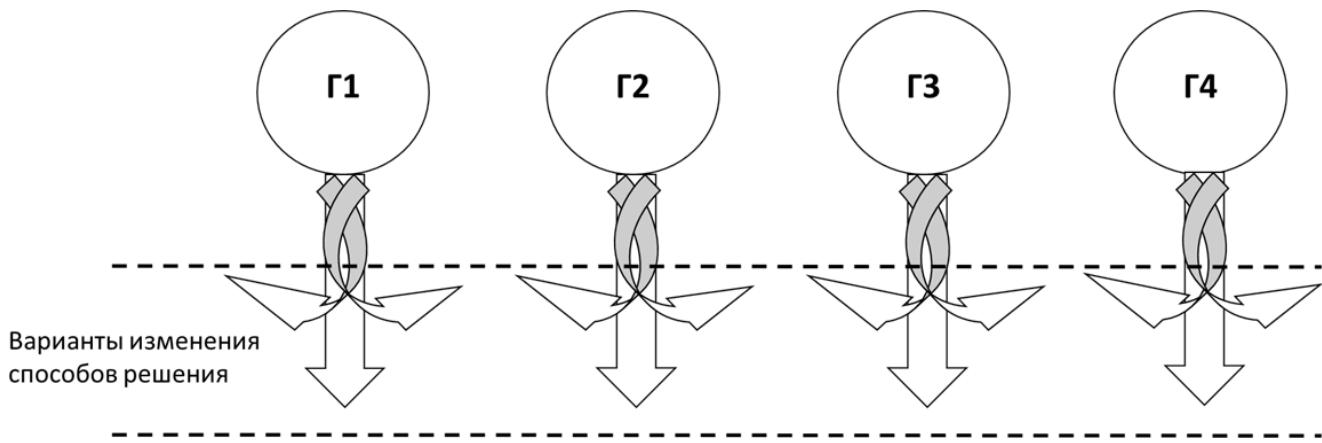


Рисунок 39. Теоретическая схема возможных вариантов изменения способов решения после взаимодействия индивида с предметной областью (количество стрелок приведено в иллюстративных целях)

Отличия результатов первой и второй серии заключаются в том, что выделение групп участников исследования, реализующих различающиеся СпР, хотя и включает в себя величину тестового балла AHS, но не исчерпывается ей. Эта величина оказывается сопряженной с величиной баллов по шкалам SPM, что указывает на синдром индивидуально-психологических характеристик. Тем самым необходимо подчеркнуть, что выделенные группы представлены как А-, так и Х-индивидуами.

В п. 3.3. (ГЛАВА 3) приводятся результаты оценки взаимосогласования индивидов, реализующих различающиеся способы решения. Здесь, на основе ранее полученных результатов о различиях в решении задач гомогенными и гетерогенными диадами по критерию «аналитичность—холистичность» (в первую очередь Apanovich et al., 2018), проверялись гипотезы о проявлении межиндивидуальной комплементарности, связанной с различающимися психологическими характеристиками. Сравнивались оценки правдоподобия для двух ситуаций: результативность диад, составленных по критерию AHS, и результативность диад, участники которых реализуют сходные или различающиеся способы решения. Стоит отметить, что в рамках проверки гипотезы о большей результативности гетерогенных групп было проведено исследование с оценкой результативности решения текстовых задач диадами, составленными на основе тестового балла по AHS (Apanovich et al.,

2018). Это исследование было продолжением работы по изучению различий в оценке сигнала кооперативными и конкурентными диадами в сравнении с индивидуальной оценкой (Апанович и др., 2016). Установлено, что гетерогенные АХ-диады оказываются наиболее результативными (успешными в авторских терминах) при решении как А-, так и Х-задач (Apanovich et al., 2018). Этот результат находится в точном соответствии с магистральной линией исследований группового решения задач (англ. group decision-making), в частности, например, в исследованиях коллективного интеллекта (Woolley et al., 2010) утверждается, что эффективность группы зависит не столько от индивидуальных характеристик, сколько от фактора коллективного взаимодействия и социальной чувствительности, а теоретические модели (Hong, Page, 2004) построены на том, что группы с разнообразными когнитивными стратегиями ("diverse problem solvers") могут превосходить группы из высокоэффективных, но схожих индивидов. Однако, как было отмечено в (ГЛАВА 1), в литературе встречаются работы, в которых подчеркивается обратная закономерность – гетерогенные группы оказываются менее результативными. Авторы таких исследований связывают этот результат с динамикой времени взаимодействия (Watson et al., 1998) или с когнитивной нагрузкой, т.е. со сложностью решаемых задач (Hambrick et al., 1998; Bowers et al., 2000). В исследовании (Stroebe, Diehl, 1994) отмечается, что препятствием для высокой результативности в гетерогенных группах может быть один из трёх факторов: «зацепинг» (англ. free riding), когда некоторые из участников группы не принимают участия в решении, боязнь оценки и блокирование продуктивности (англ. productive blocking), при которых участники могут избегать участия в решении задач ввиду страха подвергания оценке своих суждений или когда их подавляют другие участники. При оценке результатов гомогенных и гетерогенных диад авторы (Joshi, Knight, 2015) заключают, что вклад в результативность обеспечивается вкладом в задачу (англ. task contribution) и социальной близостью (англ. social affinity). Авторы подчеркивают, что гомогенность группы может быть «вредна» (в отличие от работы Bowers et al., 2000), поскольку это фактор образования

связей по признаку симпатии, а не компетентности (т.е. разнообразия) и это снижает результативность группы. Сходный с этим результат был установлен в работе (Chikersal et al., 2017), где авторы оценивали сопряженность показателя коллективного интеллекта с показателями изменчивости электродермальных потенциалов и поведенческими характеристиками. Авторы определили, что величина коллективного интеллекта сопряжена с синхронией в мимике и просодике речи, но не с синхронией кожной проводимости. Они также заключают, что синхрония кожной проводимости предсказывает удовлетворенность группой, но не результативность решения задач, что разграничивает социально-эмоциональные (affinity) и задача-ориентированные процессы (task contribution). Результаты исследования В.М. Русалова также указывают на характеристику «успешность совместной деятельности», которая определяется по типу и сложности задач (напр., вероятностное прогнозирование) и форме коммуникации (верbalная, неверbalная) – невербальные формы эффективнее при задачах прогнозирования (Русалов, 1983). При этом об «успешности совместной деятельности» в связи с фактором «характер межличностных отношений» обсуждается в работе (Воронин, Горюнова, 2014).

Результаты настоящего исследования указывают на то, что межиндивидуальная комплементарность определяется как многомерностью СпР, так и спецификой взаимосогласования индивидуальных системогенезов. Такое суждение подчеркивает, что межиндивидуальная комплементарность формируется по принципу взаимодействия (и соответствует «взаимосогласованию-в»; см. ГЛАВА 1) и является формирующейся в ходе взаимодействия индивидов общностью составляющих структур индивидуального опыта. В п. 3.3. (ГЛАВА 3) приводятся результаты сравнения различия в реализуемых способах решения в ситуации достижения коллективного результата при наличии или отсутствии предшествующего опыта индивидуального решения текстовых задач. Установлено, что ситуация взаимодействия с другим индивидом требует не только актуализации ранее сформированного опыта (или реализации сформированных способов решения), но и

формирования нового – опыта, связанного с этим взаимодействием. Таким образом, в ситуации достижения коллективного результата возможно качественно другое содержание для способов решения, реализуемых участниками исследования. Здесь определяется, что для четырех групп участников исследования потенциально возможны альтернативные результаты взаимодействия и, в связи с этим, формирование вариаций отношений комплементарности, соотносимых с разной эффективностью достижения коллективного результата (см. *Рис. 40*). Это обосновывается тем, что представители этих групп являются эволюционными вариациями, т.е. могут описываться в терминах эволюционной закономерности формирования селективного многообразия форм. На *Рис. 40* приведены четыре варианты взаимосогласования индивидов, описанные в п. 3.3.3. для каждой из четырех групп.

Допустимо предполагать, что оценка межиндивидуальной комплементарности в диадах, выделенных по критерию СпР, позволяет выстраивать представление о возможном едином языке, т.е. подобии семантики решения задач для участников диады. Чем более сходные СпР реализуют участники диады, тем в большей степени можно ожидать достижение согласованности (в терминах совпадения величин длительности последовательных RR-интервалов) и формирования общих для участников диады компонентов структуры индивидуального опыта, поскольку они находятся в сопоставимых для каждого условиях. В таком виде это суждение согласуется с позицией С.Л. Рубинштейна о том, что ситуация достижения коллективного результата характеризуется следующим образом: «...вместо догматического сообщения и механической рецепции готовых результатов – совместное прохождение того пути открытия и исследования, который к ним приводит» (Рубинштейн, 1997, с. 433), о чём также утверждается в работе (Носуленко, 1980) в отношении результатов совместной оценке акустического сигнала – при достижении коллективного результата «...процесс выполнения задания <...> организуется иначе по сравнению с индивидуальной деятельностью».

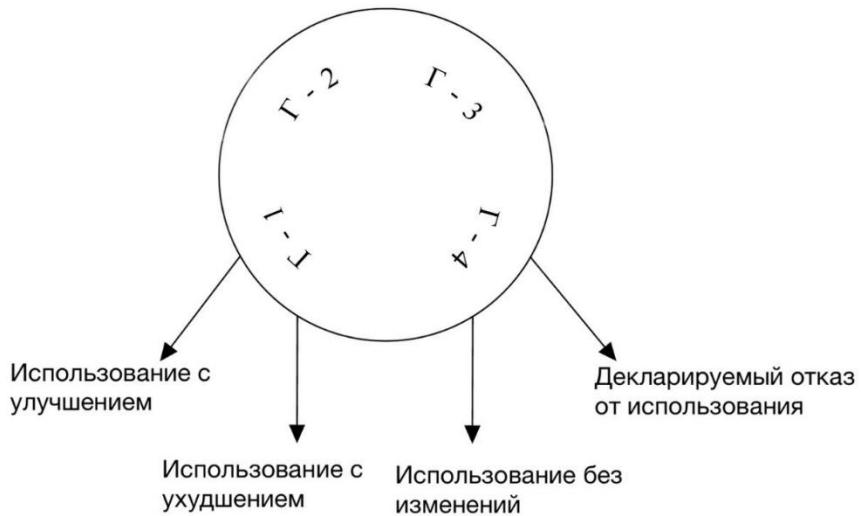


Рисунок 40. Варианты взаимосогласования индивидов, реализующих различающиеся СпР, в диаде при достижении коллективного результата

Полученные результаты подводят к утверждению, что результатом взаимосогласования структур индивидуального опыта является формирование новых составляющих индивидуального опыта. В ситуации достижения коллективного результата *у каждого из взаимодействующих индивидов формируются согласованные структуры индивидуального опыта и проходит параллельно процесс системогенеза, обеспечивающий согласованность формирования индивидуального опыта* представителей популяции при их взаимодействии. Это определяет «подобие» тех структур опыта, которые связаны с достижением конкретных коллективных результатов, что, с учетом специфики индивидуального опыта, позволяет говорить о формировании «комплементарных отношений», между элементами индивидуального опыта, имеющих общий генез формирования взаимодействия для достижения коллективного результата.

Для оценки закономерностей общеорганизменных процессов системогенеза проводилась регистрация кардиоритмограммы с дальнейшим анализом

вариабельности сердечного ритма (см. п. 3.3.; ГЛАВА 3). Установлено, что участники исследования, реализующие различающиеся способы решения демонстрируют различающуюся динамику вариабельности сердечного ритма (см. *Рис. 27-28*), а также специфичную картину внутренней согласованности сердечного ритма (по результатам автокорреляционного анализа) и соответствующая специфика отмечается при достижении ими коллективного результата (см. *Рис. 30-36*). В систематических обзорах (Palumbo et al., 2017; Auerbach, 2020) подчеркивается, что согласованность сердечного ритма в диадах является маркером не просто эмоционального заражения (англ. *emotional contagion*), но и глубины кооперативного взаимодействия и эффективного распределения когнитивной нагрузки. Необходимо отметить, что подобная согласованность показателей вариабельности сердечного ритма и поведенческих характеристик согласуется с предполагаемым соотношением организации структур опыта на нейрональном субстрате и их реализации, осуществляющей временными конstellациями клеток различной морфологической принадлежности – функциональными системами (Максимова и др., 2019б). Тогда возможно предположить, что *индивидуы, реализующие различающиеся способы решения задач, характеризуются различающейся организацией не только структуры индивидуального опыта (что проявляется собственно в способах решения), а также в специфической организации актуализации общеорганизменных функциональных систем, но и потенциально могут формировать новые способы решения при достижении коллективного результата, что будет проявляться в изменении актуализации общеорганизменных функциональных систем (у обоих индивидов) – проявление взаимосогласования индивидуальных системогенезов.*

ВЫВОДЫ

1. Определено, что различиям индивидов по величине тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» не соответствуют различия в результативности при решении задач «Рыцари и лжецы», «Соответствие», «Анаграммы» и «Моральные дилеммы». При этом, изменение формальных характеристик решения (время и корректность ответа) сопряжено с применением стратегии решения, предполагаемой конкретным классом задач.
2. Установлено, что гомогенные и гетерогенные диады, выделенные по критерию величины тестового балла «Шкалы аналитичность-холистичность» не различаются по формальным характеристикам решения (время и корректность ответа) в связи с реализацией сходных стратегий решения А- и Х-индивидуами.
3. Определено, что при решении текстовых задач индивиды с различающимся синдромом психологических свойств реализуют различающиеся семейства решений, проявляющиеся при решении всех классов задач, что позволяет определить для них различающиеся способы решения – соотношение между поведенческими и психологическими характеристиками.
4. Определено, что большей результативностью характеризуются гетерогенные диады (при оценке средних величин) и гомогенные диады (при оценке накопленных сумм), выделенные по критерию различающихся способов решения. При том, что формирование комплементарности (по критерию результативности) отмечается в большей степени для гомогенных диад, заключается, что она различается у гетерогенных и гомогенных диад.
5. Определено, что индивиды, реализующие различающиеся способы решения, характеризуются различающимся соотношением показателей вариабельности сердечного ритма, что также проявляется в динамике этих показателей (возрастание и снижение величин выборочной энтропии и стандартного отклонения RR-интервалов).
6. Выявлено, что индивиды, реализующие различающиеся способы решения, характеризуются согласованной периодичностью величин длительностей

последовательных RR-интервалов на определенных интервалах решения задач. В связи с этим заключается, что при достижении коллективного результата проявляется согласованное изменение процессов системогенеза и реализуемых общеорганизменных функциональных систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александров И.О.* Формирование Структуры индивидуального знания. — М.: Изд-во Институт психологии РАН. 2006.
2. *Александров И.О., Максимова Н.Е.* Процесс дифференциации: содержание концепта и возможности операционализации в психологических исследованиях // Дифференционно-интеграционная теория развития. — Москва: Языки славянской культуры, 2014. — С. 87-138.
3. Александров И.О., Максимова Н.Е, Юркевич Б.П. Антропоморфизациия виртуального партнера и психологические характеристики межиндивидуальных взаимодействий // Седьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов, Светлогорск, 20–24 июня 2016 года. — Светлогорск: Институт психологии РАН, 2016. — С. 98-100.
4. *Александров Ю.И.* Психофизиологическое значение активности центральных и периферических нейронов в поведении. — М.: Наука. 1989.
5. *Александров Ю.И.* Теория функциональных систем и системная психофизиология / Ю. И. Александров // Системные аспекты психической деятельности / Под общей редакцией К.В. Судакова; Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина. — Москва: УРСС, 1999. — С. 96-152.
6. *Александров Ю.И.* Системогенез и смерть нейронов // Нейрохимия. — 2004. — Т. 21. — № 1. — С. 5–14.
7. *Александров Ю.И.* Научение и память. Традиционный и системный подходы // Журнал высшей нервной деятельности. — 2005. — Том 55. — №6. — С. 842–860.
8. *Александров Ю.И.* Активный нейрон // Нейрон. Обработка сигналов. Пластиность. Моделирование: фундаментальное руководство / под ред. Е. Н. Соколова, В. А. Филиппова, А. М. Черноризова; Российская Федерация, М-во образования и науки, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Тюмен.

- гос. ун-т, Центр трансляции и экспорта образовательных программ. – Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2008. – 547 с.
9. Александров Ю.И. Эмоция и мораль // Методология и история психологии. – 2008. – Т. 3. – № 3. – С. 186-208.
10. Александров Ю.И. Системная организация и реорганизация поведения // XV сеченовские чтения. НИИ нормальной физиологии им. ПК Анохина РАМН. — М.: 2009. — С. 23-61.
11. Александров Ю.И. Дифференциация и развитие // Теория развития. Дифференционно-интеграционная парадигма: доклады участников Круглого стола, Москва, 12–13 февраля 2009 года / составитель: Н.И. Чуприкова. – Москва: Языки славянских культур, 2009. – С. 17-28.
12. Александров Ю.И. Швырков Вячеслав Борисович. Формирование новой парадигмы в психологии и смежных науках // Выдающиеся ученые Института психологии РАН: биографические очерки / Под ред. А.Л. Журавлева. — М.: ИП РАН, 2020. С. 218–255.
13. Александров Ю.И. Опасность междисциплинарных исследований и ее преодоление // Психологическое знание: виды, источники, пути построения / Отв. ред. А.Л. Журавлев, А.В. Юрьевич. — М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2021.
14. Александров Ю.И. Системная комплементарность культуро специфичных типов познания // Петербургский семинар по когнитивным исследованиям: Доклады и стенограммы, Санкт-Петербург, 01 января 2012 года – 31 декабря 2015 года. — Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета, 2022. — С. 175-217.
15. Александров Ю.И. Процессы индивидуального и эволюционного развития: системная комплементарность и разнообразие // Десятая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Пятигорск, 26–30 июня

- 2024 г. В двух частях. Часть I / Отв. ред. Киреев М.В. — Пятигорск: Изд-во «ФГБОУ Пятигорский государственный университет» 2024. — С.15-16.
16. *Александров Ю.И. Александрова Н.Л.* Субъективный опыт и культура. Структура и динамика // Психология. Журнал высшей школы экономики. — 2007. — Т.4. — №1. — С. 3-46.
17. *Александров Ю.И., Александрова Н.Л.* Субъективный опыт, культура и социальные представления. — Москва: Институт психологии РАН, 2009. — 320 с. — (Психология социальных явлений).
18. *Александров Ю.И., Александрова Н.Л.* Комплементарность культуроспецифичных типов познания // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 2010. — №1. — С. 22-35.
19. *Александров Ю.И., Александрова Н.Л.* Комплементарность культуроспецифичных типов познания (окончание) // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. — 2010. — № 3. — С. 18-35.
20. *Александров Ю.И., Кирдина С.Г.* Типы ментальности и институциональные матрицы: мультидисциплинарный подход // Социологические исследования. — 2012. — Т. 38. — С. 3—12.
21. *Александров Ю.И., Шевченко Д.Г., Горкин А.Г., Гринченко Ю.В.* Динамика системной организации поведения в его последовательных реализациях // Психол. журн. — 1999. — Т. 20. — № 2. — С. 82–89.
22. *Александров Ю.И., Сварник О.Е., Знаменская И.И., Колбенева М.Г., Арутюнова К.Р., Крылов А.К., Булава А.И.* Регрессия как этап развития. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2017. — 191 с.
23. *Аллахвердов В.М.* Опыт теоретической психологии. — Изд-во" Печатный двор", 1993.
24. *Аллахвердов В.М.* Порог осознания как эмпирическая данность и как логическая неизбежность // Психологический журнал. — 2021. — Т. 42. — № 6. — С. 14-24.

- 25.Андреева Г.М. Социальная психология. Учебник для высших учебных заведений. — М.: Аст-Пресс. 2001.
- 26.Анохин П.К. Изучение динамики высшей нервной деятельности // Физиологический журнал СССР. — 1933. — Т. 16. — № 5. — С. 747–772.
- 27.Анохин П.К. Проблема центра и периферии в современной физиологии нервной деятельности // Проблема центра и периферии в физиологии нервной деятельности / Под ред. Анохина П.К. — Горький: Горьковское государственное издательство, 1935. С. 9–70.
- 28.Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем // Принципы системной организации функций. — М.: Наука, 1973. С. 5–61.
- 29.Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975.
- 30.Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. — М., 1978.
- 31.Анохин П.К. Идеи и факты в разработке теории функциональных систем // Психологический журнал. — 1984. — Т. 5. — № 2. — С. 107–108.
- 32.Апанович В.В., Безденежных Б.Н., Знаков В.В., Самс М., Яаскелайнен И., Александров Ю.И. Различия мозгового обеспечения индивидуального, кооперативного и конкурентного поведения у субъектов с аналитическим и холистическим когнитивными стилями // Экспериментальная психология. — 2016. — Т. 9. — № 2. — С. 5—22.
- 33.Апанович В.В., Знаков В.В., Александров Ю.И. Апробация шкалы аналитичности-холистичности на российской выборке // Психологический журнал. — 2017. — Том 38. — № 5. — С. 80—96.
- 34.Апанович В.В., Тищенко А.Г., Арутюнова К.Р., Знаков В.В., Александров Ю.И. Критерии различия аналитических и холистических задач // Психология человека как субъекта познания, общения и деятельности / Отв. ред. В.В. Знаков, А.Л. Журавлев. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. — 2216 с.

- 35.Апанович В.В., Тищенко А.Г., Арутюнова К.Р., Александров Ю.И. Способы решения аналитических и холистических задач // Эксперимент. психол. – 2020. – Т. 13. – № 4. С. 52–71.
- 36.Апанович В.В., Тищенко А.Г., Знаков В.В., Александров Ю.И. Конструирование блоков аналитических и холистических задач и их эмпирическая проверка // Вопросы психологии. – 2020. – № 4. – С. 142-154.
- 37.Апанович В.В. Системная организация поведения аналитических и холистических индивидов при решении задач разного типа: специальность 19.00.02 "Психофизиология": диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук. – Москва, 2020. – 186 с.
- 38.Апанович В.В., Александров Ю.И. Системное значение меж- и внутрикультурных ментальных вариаций // Международный научный журнал «Вестник психофизиологии». – 2021. – № 1. – С. 24-35.
- 39.Апресян Ю.Д. Лексическая семантика (синонимические средства языка) — М.: Наука, 1974.
- 40.Балл Г.А. О психологическом содержании понятия «задача» // Журнал «Вопросы психологии». – 1970. – №6. – С. – 75–85.
- 41.Балл Г.А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. — М.: Педагогика, 1990. 184 с.
- 42.Бандура А. Теория социального обучения. — СПб.: Издательский дом «Евразия», 2000.
- 43.Бахчина А.В., Александров Ю.И. Сложность сердечного ритма при временной системной дедифференциации // Экспериментальная психология. – 2017. – Т. 10. – № 2. – С. 114–130.
- 44.Бергсон А. Творческая эволюция (1907) / Пер. с фр. В.А. Флеровой. — М.: КАНОН-пресс, Кучково поле, 1998.

- 45.Брушилинский А.В., Темнова Л.В. Интеллектуальный потенциал личности и решение нравственных задач // Психология личности в условиях социальных изменений. — М.: Институт психологии, 1993. С. 45–56.
- 46.Бунге М. Философия физики — М.: Издательство «Прогресс». 1975.
- 47.Вартофский М. Модели. Репрезентации и научное понимание. — М.: Прогресс, 1988.
- 48.Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г. Возможности оценки нелинейной динамики вариабельности сердечного ритма при индивидуальном и совместном решении задач // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях – 2023: Труды VIII Всероссийской конференции, Нижний Новгород, 21–25 августа 2023 года. — Нижний Новгород: Институт прикладной физики Российской академии наук, 2023. – С. 32-34.
- 49.Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г., Александров Ю.И. Связность общеорганизменных показателей: вариабельность сердечного ритма и состав тела // Интегративная физиология: Всероссийская конференция с международным участием. Тезисы докладов, Санкт-Петербург, 06–08 декабря 2023 года. – Санкт-Петербург: Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, 2023. – С. 98.
- 50.Варфоломеева А.В., Тищенко А.Г., Александров Ю.И. Варианты взаимосогласования индивидов со сходными и различающимися психологическими характеристиками // Экспериментальная психология. – 2024. – Т. 17. – № 2. – С. 84–97.
- 51.Вельтнер К. Информационно психологический подход в педагогике // Зарубежная радиоэлектроника. – 1968. – №12.
- 52.Владимиров И.Ю., Чистопольская А.В. Анализ гностических действий с помощью технологии регистрации движения глаз как метод изучения процесса инсайтного решения // Культурно-историческая психология. – 2016. – Т. 12. – № 1. – С. 24–34.

53. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. — М.: Издат. отдел УНЦ ДО МГУ, Прогресс, Традиция, АБФ, 1999. 639 с.
54. Гаврилов В.В., Гринченко Ю.В., Александров Ю.И. Наблюдение и принятие решения: актуализация опыта «внешнего» поведения во «внутреннем» плане // Мат-лы итоговой научной конференции Института психологии РАН. Москва, 24–25 февраля 2011 г. — М.: ИП РАН, 2011. С. 216.
55. Галушка Е.С., Муртазина Е.П., Ермакова О.И., Зотов О.М., Перцов С.С. Результативность выполнения сенсомоторных тренингов в индивидуальном и соревновательном контекстах деятельности испытуемыми в диадах // Психология. Психофизиология. — 2024. — Т. 17. — № 2. — С. 78-88.
56. Галушка Е.С., Муртазина Е.П., Ермакова О.И., Зотова О.М., Марковцева М.А., Перцов С.С. Психологические факторы результативности сенсомоторной деятельности моногендерных пар испытуемых в различных социальных контекстах // Вестник психофизиологии. — 2024. — № 3. — С. 34-42.
57. Галушка Е.С., Муртазина Е.П., Перцов С.С. Сравнительный анализ электромиографических показателей испытуемых при сенсомоторных тренингах в различных социальных условиях деятельности в диадах // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. — 2025. — Т. 111. — № 6. — С. 912-928.
58. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования. Изд. 5-е, стереотипное — М.: КомКнига, 2007. — 144с. (Лингвистическое наследие XX века).
59. Гашкова А.С., Котюсов А.И. Применение электрокардиографии в психофизиологических исследованиях // Глобальные вызовы в меняющемся мире: тенденции и перспективы развития социально-гуманитарного знания: 6-й молодежный конвент УрФУ. — Екатеринбург, 2022. С. 683–687.
60. Гергей Т., Машбиц Е.И. К характеристике модели решения учебных задач // Журнал «Вопросы психологии». — 1973. — №6. — С.51–59.

61. Голубева Э.А. Типологический и измерительные подходы к изучению индивидуальности: от Оствальда и Павлова к современным исследованиям // Психол. журн. 1995. Т. 16. № 1. С. 64–74.
62. Голубева Э.А. Исследование способностей и индивидуальности в свете идей Б.М. Теплова // Способности. К 100-летию со дня рождения Б.М. Теплова / Под ред. Э.А. Голубевой. – Дубна: Издательский центр "Феникс", 1997. – С. 163–187.
63. Ермакова О.И., Муртазина Е.П., Галушка Е.С., Зотова О.М., Перцов С.С. Сравнительный анализ особенностей когнитивной деятельности людей в индивидуальном и соревновательном контекстах // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8, – № 2. – С. 28.
64. Ермакова О.И., Муртазина Е.П., Галушка Е.С., Зотова О.М., Марковцева М.А., Перцов С.С. Взаимосвязи личностных характеристик и результативности испытуемых в индивидуальном и соревновательном контекстах когнитивной деятельности // Психология. Психофизиология. – 2024. – Т. 17, № 4. – С. 124–135.
65. Журавлев А.Л. Психология коллективного субъекта // Психология индивидуального и группового субъекта / Под ред. А.В. Брушлинского и М.И. Воловиковой. — М.: Per Se, 2002.
66. Журавлев А.Л. Особенности междисциплинарных исследований в психологической науке // Психология. Современные направления междисциплинарных исследований / Под ред. А. Л. Журавлева, Н. В. Тарабриной. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2003. С. 7–20.
67. Журавлëв А. Л. Совместная деятельность как объект социально-психологического исследования / А. Л. Журавлев // Совместная деятельность: методология, теория, практика: Коллективная монография. — Москва: "Наука", 1988. – С. 19–36.

68. Журавлёв А.Л. Коллективный субъект: основные признаки, уровни и психологические типы // Психологический журнал. – 2009. – Т. 30. – № 5. – С. 72–80.
69. Забродин Ю.М., Носуленко В.Н. Особенности оценки громкости тональных сигналов в условиях общения // Вопросы психологии. – 1979. – №4. – С. 118.
70. Зотова О.М., Муртазина Е.П., Галушка Е.С., Ермакова О.И., Перцов С.С. Взаимосвязь исходных индивидуально-типологических особенностей вариабельности кардиоритма испытуемых с результативностью сенсомоторной деятельности в различных социальных контекстах // Психология. Психофизиология. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 87-102.
71. Иванов-Смоленский А.Г. Основные проблемы патологической физиологии высшей нервной деятельности человека. Патофизиологическое введение в психиатрию. — М.-Л.: Государственное медицинское издательство. 1933
72. Ивин А.А. Философия: Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Ивина. — М.: Гардарики, 2004. — 1072 с
73. Ильясов И.И. Система эвристических приемов решения задач. — М.: Российский открытый ун-т, 1992.
74. Карпинская В.Ю., Ляховейкий В.А. Рассогласование восприятия и действия при вербальной и моторной оценке иллюзорных и неиллюзорных стимулов // Ананьевские чтения – 2022. 60 лет социальной психологии в СПбГУ: от истоков - к новым достижениям и инновациям: материалы международной научной конференции, Санкт-Петербург, 18–21 октября 2022 года. — Санкт-Петербург: ООО "Скифия-принт", 2022. — С. 151-152.
75. Карпинская В.Ю., Мамина Т.М. Сенсомоторная интеграция - метод когнитивного, эмоционального и коммуникативного развития на основе двигательной активности // Психология человека в образовании. – 2024. – Т. 6. – № 3. – С. 338-348.

76. *Карпинская В.Ю., Филиппова М.Г., Андриянова Н.В.* Решение задачи по поиску различий в иллюзорном контексте // Российский психологический журнал. – 2023. – Т. 20. – № 2. – С. 122-136.
77. *Кирдина С.Г.* Институциональные матрицы и развитие России. Введение в X-Y теорию. — СПб. Нестор-История. 2014.
78. *Клименко А.В., Перцов С.С., Яковенко И.Ю., Левкин Е.И., Самратов Т.У., Губенко М.С.* Физиологическая цена целенаправленной деятельности у людей с разной результативностью динамике эндохирургического тренинга // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2019. – Т. 27. – № 3. – С. 333-341.
79. *Ковязина М.С., Корсакова Н.К.* Новый взгляд на старую проблему: категория «Синдром» в психологии // Национальный психологический журнал. – 2015. – Т. 18. – №2.
80. *Коровкин С.Ю., Савинова А.Д.* Анализ и синтез как механизмы инсайтного решения // Психологический журнал. – 2016. – Т. 37. – № 4. – С. 32–43.
81. *Костюк Г.С., Балл Г.А.*, Категория задачи и её значение для психолого-педагогических исследований // Журнал «Вопросы психологии». – 1977. – №3. – С. 12–23.
82. *Котельников С.А., Ноздрачев А.Д., Одинак М.М., Шустов Е., Коваленко И.Ю., Давыденок В.Ю.* Вариабельность ритма сердца: представления о механизмах // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 1. – С. 130-143.
83. *Крылов А.К., Александров Ю.И.* Парадигма активности: от методологии эксперимента к системному описанию сознания и культуры // Компьютеры, мозг, познание. Успехи когнитивных наук: сборник статей / отв. ред. Б. М. Величковский, В. Д. Соловьев. – Москва: Наука, 2008. – С. 133-160.
84. *Крылов А.К., Александров Ю.И.*, Методы экспериментального исследования в парадигмах активности и реактивности // Современная экспериментальная психология: В 2 т. / Под ред. В. А. Барабанщикова. — М.: Изд-во «Институт

- психологии РАН», 2011. – Т. 1. – 555 с. (Интеграция академической и университетской психологии).
85. *Лаптева Е.М., Валуева Е.А.* Роль креативности в использовании подсказок при решении задач // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2010. – Том 7. – № 4. – С. 97—107.
86. *Лейланد К.* Неоконченная симфония Дарвина: Как культура формировала человеческий разум / Пер. с англ. Десятовой М. — М.: Альпина нон-фикшн, 2023.
87. *Леонтьев А.Н.* Проблемы развития психики. — М.: Издательство АПН РСФСР, 1959.
88. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. — М.: Политиздат, 1975
89. *Леонтьев Д.А.* Индивидуальный стиль и индивидуальные стили – взгляд из 1990-х // Стиль человека: психологический анализ / Под ред. А.В. Либина. – М.: Смысл, 1998. С. 93–107.
90. *Ломов Б.Ф.* Человек и техника. Очерки инженерной психологии. – М.: Советское радио, 1966. – 464 с.
91. *Ломов Б.Ф.* Психические процессы и общепение. — В кн.: Методологические проблемы социальной психологии. — М.: 1975, — с. 151—165.
92. *Ломов Б.Ф.* Проблема социального и биологического в психологии // Биологическое и социальное в развитии человека. — М.: Наука, 1977. — С. 34—65.
93. *Ломов Б.Ф.* Системность в психологии. — М.: Наука, 1996.
94. *Майр Э.* Зоологический вид и эволюция. — М.: Мир, 1968. 597 с.
95. *Максимова Н.Е., Александров И.О., Тихомирова И.В., Филиппова Е.В.* Типология интуитивно-рационального и формирование структуры индивидуального знания // Психологический журнал. – 2001. – Т. 22, № 1. – С. 43-60.
96. *Максимова Н.Е., Александров И.О.* Феномен коллективного знания: согласование индивидуальных когнитивных структур или формирование

- надындивидуальной психологической структуры? / Психология человека в современном мире / Отв. ред. А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко, В.В. Знаков, И.О. Александров — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009.
97. *Максимова Н.Е., Александров И.О.* Возможная траектория эволюционного развития психологии. Часть II. Организация предметной области психологии // Психологический журнал. – 2016. – Т. 37. – № 2. – С. 5-18.
98. *Максимова Н.Е., Александров И.О.* Психологические структуры: системно-эволюционная парадигма. — М.: Институт психологии РАН, 2023. – 440 с.
99. *Максимова Н.Е., Александров И.О.* Компоненты психологического взаимодействия и возможность их операционализации // Человек, субъект, личность в современной психологии: материалы Международной научной конференции, посвященной 80-летию А.В. Брушлинского: в 3-х томах, Москва, 10–11 октября 2013 года / Ответственные редакторы: А.Л. Журавлев, Е.А. Сергиенко. Том 3. – Москва: Институт психологии РАН, 2013. – С. 161-164.
100. *Максимова Н.Е., Александров И.О., Заварнова Ю.А., Свиридов В.С.* Формальное описание семантики решения задач методики "Ход шахматного коня" // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях-2017: Труды V Всероссийской конференции, Нижний Новгород, 25–29 сентября 2017 года. – Нижний Новгород: Институт прикладной физики Российской академии наук, 2017. – С. 135-138.
101. *Максимова Н.Е., Александров И.О., Заварнова Ю.А., Свиридов В.С., Турубар Д.С.* Дифференциация и организация психологических структур при взаимодействии индивида с новыми предметными областями. Часть I. Свойства аутореплицирующихся структур и их операционализация // Психологический журнал. – 2019. – Т. 40, № 1. – С. 15-27.
102. *Максимова Н.Е., Александров И.О., Заварнова Ю.А., Свиридов В.С., Турубар Д.С.* Дифференциация и организация психологических структур при взаимодействии индивида с новыми предметными областями. Часть II.

- Эмпирические доказательства существования аутореплицирующихся структур // Психологический журнал. – 2019. – Т. 40. – № 2. – С. 47–65.
103. Максимова Н.Е., Александров И.О., Юркевич Б.П., Турубар Д.С. Кросс-индивидуальные психологические структуры и феномен антропоморфизации в совместной деятельности // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. – 2020. – Т. 31. – С. 81-95.
104. Малиновский А.А. Теория структур и ее место в системном подходе // Ответы на вопросы. Системные исследования. Ежегодник. — М.: Наука, 1970. С. 10–79.
105. Матюшкин А.М. Классификация проблемных ситуаций // Журнал «Вопросы психологии». – 1970. – №5. – С.23–35.
106. Машин В.А. Анализ вариабельности сердечного ритма с помощью метода графа // Физиология человека. – 2002. – Т. 28. – № 4. – С. 63-73.
107. Машин В.А. Связь тангенса угла наклона линии регрессии графа сердечного ритма с периодической и нелинейной динамикой ритма сердца на коротких стационарных отрезках // Биофизика. – 2006. – Т. 51. – № 3. – С. 534-538.
108. Медынцев А.А., Колбенева М.Г., Питт С.А. Влияние имплицитной подсказки на решение “озарением” в задаче на разгадывание анаграмм // Вестник науки и образования. – 2017. – № 2. – С. 109–116.
109. Меськова Е.С., Муртазина Е.П., Гинзбург-Шик Ю.А. Межличностная координация: системные аспекты и социально-психофизиологические факторы (обзор) // Психология. Психофизиология. – 2022. – Т. 15. – № 3. – С. 91-102.
110. Микешина Л.А. Эклектика и синкретизм: к вопросу о системности научного знания // Epistemology & Philosophy of Science. – 2014. – Т. 39. – №1.
111. Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста: В помощь авторам и редакторам. — М.: Просвещение, 1981. – 119 с.

112. *Мулен Э.* Кооперативное принятие решений. Аксиомы и модели — М.: «Мир». 1991.
113. *Муртазина Е.П., Гинзбург-Шик Ю.А.* Спектральные характеристики тета- и альфа-ритмов ЭЭГ в покое у групп испытуемых с различной результативностью совместной деятельности в диадах // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. — 2023. — Т. 73. — № 1. — С. 24-37.
114. *Муртазина Е.П., Ермакова О.И., Перцов С.С.* Стратегии совместной когнитивной деятельности в диадах испытуемых с разными индивидуально-типологическими характеристиками // Экология человека. — 2025. — Т. 32. — № 1. — С. 20-31.
115. *Мухордова О.Е., Шрейбер Т.В.* Прогрессивные матрицы Равена. Методические рекомендации. — Ижевск: Удмуртский ун-т, 2011.
116. *Носуленко В.Н.* Решение сенсорных задач в общении // В кн. Психологические исследования общения. — М.: «Наука», 1985. — С. 150-158.
117. *Носуленко В.Н.* Общение в задачах оценки сигнала / В. Н. Носуленко // Проблема общения в психологии. — М.: "Наука", 1981. — С. 45-60.
118. *Носуленко В.Н.* Динамика процесса совместной оценки сигнала // Психологический журнал. — 1980. — Т. 1. — № 6. — С. 71-78.
119. *Олпорт Г.* Становление личности. Избранные труды / Под общей редакцией Д. А. Леонтьева. — М.: Смысл. 2002.
120. *Орлова Э.А.* Культурная (социальная) антропология. Учебное пособие. — М.: Академический проект. 2004.
121. *Орлова Э.А.* Социальная и культурная антропология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. А. Орлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 336 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.
122. *Павлинов И.Я.* Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект). — М.: Изд-во КМК, 2005.

123. *Падучева Е.В.* О семантике синтаксиса. Материалы к трансформационной грамматике русского языка. — М.: Издательство «Наука». 1974.
124. *Петренко В.Ф.* Конструктивистская парадигма в психологической науке // Психологический журнал. — 2002. — Т. 23. — № 3. — С. 113–121.
125. *Плунгян В.А.* Объект морфологии и её основные единицы // Общая морфология: Введение в проблематику: Учебное пособие. — Изд. 2-е, исправленное. — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 384 с. — (Новый лингвистический учебник). — 2000 экз.
126. *Пойа Д.* Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. — 2-е изд. — М.: 1976
127. *Пономарев Я.А.* О так называемой биосоциальной проблеме // Соотношение биологического и социального в человеке / Материалы к симпозиуму в г. Москве – сентябрь 1975 г. — Москва, 1975.
128. *Пономарёв Я.А.* Знание, мышление, умственное развитие. — М.: Просвещение, 1967.
129. *Пономарёв Я.А.* К вопросу о психологическом механизме «принятия решения» в условиях творческих задач // Проблемы принятия решения /Отв. ред. П.К. Анохин, В.Ф. Рубахин. — М.: Наука, 1977. С. 164–170.
130. *Пономарев Я.А.* Методологическое введение в психологию. — М.: Наука, 1983. 205 с.
131. *Пономарёв Я.А.* О предмете системного подхода и степени его развития // Третий Международные Научные Ломовские чтения. — М., 1996.
132. *Пономарев Я.А.* Психология творения — М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЭК», 1999. 480с. (Серия «Психологи Отечества»).
133. *Пономарев Я.А.* О предмете системного подхода и степени его развития (на примере психологии творчества) // Психология творчества: Школа Я.А. Пономарева. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2006. С. 275–281.

134. *Прытков В.П.* Структура научной проблемы // Теория и практика общественного развития. – 2013. – №1. – С. 44–47.
135. *Риццолатти Дж., Синигалья К.* Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания. — М.: Языки славянских культур, 2012.
136. *Розенберг Н.М.* Дидактические приложения метода предсказания при оценке энтропии письменного текста // Наука, прогнозирование, информатика. Вып. 1. Киев, 1970.
137. *Рубинштейн С.Л.* Принцип творческой самодеятельности. К философским основам современной педагогики // Вопросы философии. – 1989. – № 4. – С. 89–95.
138. *Рубинштейн С.Л.* Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии // Принцип творческой самодеятельности. — М.: Наука, 1997. С. 433–438.
139. *Русалов В.М.* Коллективное (диадное) вероятностное прогнозирование и свойства личности // Психологические исследования познавательных процессов и личности / Ответственные редакторы: доктор психологических наук Д. Ковач, член-корреспондент АН СССР Б.Ф. Ломов, доктор психологических наук Ф. Патаки, кандидат психологических наук А.В. Беляева. — М.: "Издательство "Наука", 1983. – С. 96-105.
140. *Русалов В.М.* Биологические основы индивидуально-психологических различий. — М.: Наука, 1979.
141. *Сварник О.Е.* Механизмы реорганизации индивидуального опыта при обучении // Мат-лы Итоговой научной конференции Института психологии РАН. — М.: ИП РАН, 2010. С. 250–259.
142. *Сергеев К.А., Соколов А.Н.* Логический анализ форм научного поиска. — Л.: Наука, 1986.
143. *Симондон Ж.* Индивид и его физико-биологический генезис. — М.: Институт общегуманитарных исследований. — 2022 г.

144. *Славская К.А.* Детерминация процесса мышления. В сб. «Исследования мышления в советской психологии». — М.: Наука, 1966.
145. *Смаллиан Р.М.* Как же называется эта книга? — М.: Мир, 1981.
146. *Солдатова Г.У.* Рефлексия множественности выбора в психологии межкультурных коммуникаций // Психологические исследования. — 2015. — Т. 8. — № 40. — С. 10.
147. *Солдатова Г.У., Теславская О.И.* Особенности межличностных отношений российских подростков в социальных сетях // Национальный психологический журнал. — 2018. — Т. 31. — № 3. — С. 12-22.
148. *Солдатова Г.У., Нестик Т.А.* Социально-психологические предикторы глобальной идентификации // Психология человека как субъекта познания, общения и деятельности / Отв. ред. В.В. Знаков, А.Л. Журавлев. — Москва: Институт психологии РАН, 2018. — С. 868-876.
149. *Спиридов В.Ф.* Психологические механизмы решения текстовых задач по математике // Вестн. РГГУ. Серия: Психология. Педагогика. Образование. — 2006. — № 1. — С. 156–173.
150. *Спиридов В.Ф.* Задачи, эвристики, инсайт и другие непонятные вещи // Логос. — 2014. — Т. 97. — № 1. — С. 97–108.
151. *Степин В.С., Кузнецова Л.Ф.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. — М.: Изд-во «Институт философии РАН», 1994.
152. *Стивенс С.С.* Математика, измерение и психофизика // Экспериментальная психология. Т. 1 / Под ред. С.С. Стивенса. — М.: Издательство иностранной литературы, 1960. С. 19–92.
153. *Суарес Л.Р., Демарева В.А.* Саморегуляция предсоревновательных эмоциональных состояний у спортсменов // Психологическая безопасность образовательной среды: Материалы V юбилейной Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 22–23 февраля 2022 года / Под редакцией Г.В. Сорокоумовой. — Нижний Новгород: Нижегородский

- государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова, 2022. — С. 192-202..
154. *Тамбовцев В.Л.* Непродуктивность попыток методологического синтеза // Вопросы теоретической экономики. — 2020. — №3. — С. 7-31.
155. *Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В.* Краткий очерк теории эволюции. — М.: Наука, 1977. 294 с.
156. *Титаренко М.Л.* Духовная культура Китая: энциклопедия в 5 томах // Ин-т Дальнего Востока РАН. — М.: Вост. Лит., 2006. [Т. 5] Наука, техническая и военная мысль, здравоохранение и образование.
157. *Тихомиров О.К.* Информационная и психологическая теории мышления // Вопросы психологии. — 1974. — № 1. — С. 40-42.
158. *Тищенко А.Г., Апанович В.В., Арутюнова К.Р.* Конструирование блоков аналитических и холистических задач и эмпирическая проверка их валидности // VII Международная конференция молодых ученых «Психология — наука будущего» / Под ред. А.Л. Журавлева, Е.А. Сергиенко. — М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2017.
159. *Тищенко А.Г., Апанович В.В.* Энтропия текста и формальные показатели решения как критерий выделения аналитических и холистических групп задач // Восьмая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов (Светлогорск, 17—21 октября 2018 г.). — М.: Ин-т психологии РАН, 2018
160. *Тищенко А.Г., Апанович В.В.* Семантико-синтаксические характеристики текста задачи как мера выделения аналитических и холистических классов задач // Психология человека как субъекта познания, общения и деятельности / Отв. ред. В.В. Знаков, А.Л. Журавлев. — М: Институт психологии РАН, 2018. С. 1112—1118.
161. *Тищенко А.Г., Апанович В.В., Созинов А.А., Цхадашиа Л.Г., Александров Ю.И.* Сравнительный анализ характеристик текстовых и игровых задач // Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях - 2019: Труды Шестой

- Всероссийской конференции, Нижний Новгород, 23–27 сентября 2019 года. – Нижний Новгород: Институт прикладной физики, 2019. – С. 187-190.
162. *Тищенко А.Г., Апанович В.В., Александров Ю.И.* Дескрипторы способов решения текстовых задач: соотношение с индивидуально-психологическими характеристиками // Вопросы психологии. – 2021. – Т. 67. – № 2. – С. 135-147.
163. *Тищенко А.Г., Варфоломеева А.В., Александров Ю.И.* Процедура оценки сопряженных свойств индивида на примере способов решения текстовых задач // Ананьевские чтения - 2024: Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию общей психологии в Санкт-Петербургском государственном университете, Санкт-Петербург, 16–18 октября 2024 года. – Нижний Новгород: ООО "Союзкниг", 2024. – С. 155-156.
164. *Триандис Г.К.* Культура и социальное поведение. — М.: Форум, 2007. — 384 с.
165. *Фёдоров Б.И.* Логика вопросов // XIV глава в учебнике «Символическая логика» / Под. Ред. Я.А. Слинина, Э.Ф. Караваева, А.И. Мигунова. СПб.: Изд-во С. Петерб. Ун-та, 2005. 506 с.
166. *Фридман Л.М.* Основы проблемологии — М.: Издательская группа “URSS”, 2001. — 217 с.
167. *Фридман Л.М., Турецкий Е.Н.* Как научиться решать задачи: Кн. Для учащихся ст. классов сред. шк. — М.: Просвещение, 1989.
168. *Хаютин С.Н., Дмитриева Л.П.* Внутрисенсорная и межсенсорная гетерохронии как фактор системогенеза // Системогенез. М.: Медицина, 1980. С. 229-264.
169. *Хаютин С.Н., Дмитриева Л.П.* Организация раннего видоспецифического поведения — М.: Наука, 1991. 228 с.
170. *Холодная М.А.* Феномен «расщепления» полюсов когнитивных стилей // Интеллект и творчество: сб. статей / Ред. А.Н. Воронин. — М.: Издательство «Институт психологии РАН». 1999. С 30—48.

171. *Холодная М.А.* Когнитивный стиль как квадрипольное измерение // Психологический журнал – 2000. – № 4. – С. 46–56.
172. *Холодная М.А.* Многомерная природа показателей интеллекта и креативности // Психологический журнал. – 2020. – Т. 41. – № 3. – С. 18–31.
173. *Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж.*, Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2008. — 528 с.
174. *Швырков В.Б.* Системно-эволюционный подход к анализу мозговых процессов // 8 международный конгресс по логике, методологии и философии науки. — М.: Наука, 1987. С. 5–24.
175. *Швырков В.Б.* Системно-эволюционный подход к изучению мозга, психики и сознания // Психологический журнал. – 1988. – Т. 9. – № 1. – С. 132–148.
176. *Швырков В.Б.* Психофизиология // Тенденции развития психологической науки. — М.: Наука. 1989.
177. *Швырков В.Б.* Введение в объективную психологию. — М.: Институт психологии РАН, 1995.
178. *Швыркова Н.А., Андрушко С.В.* Активность нейронов сенсомоторной области коры мозга у кроликов в зоосоциальном поведении // Журн. высш. нервн. деят. – 1990. – №. 1. – С. 52–58
179. *Шерстнёв В.В.* Ответ П.К. Анохина на рецензию Э.А. Асратаяна на монографию «Биология и нейрофизиология условного рефлекса». Эхо Павловской сессии // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2021. – Т. 29. – № 4. – С. 557–565.
180. *Щепанъский Я.* Элементарные понятия социологии. — М.: Прогресс, 1969.
181. *Щербо Н.П.* Особенности индивидуального и группового решения задач в условиях совместной деятельности // Вопросы психологии. – 1984. – № 2. – 107.

182. Ядов В.А. Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности. М.: Добросвет, 1999.
183. Alexandrov Yu.I. On the way towards neuroculturology: From the neuronal specializations through the structure of subjective world to the structure of culture and back again // Proc. Intern. Sympos. “Perils and prospects of the new brain sciences”. — Stockholm, 2001. Pp. 36–38.
184. Alexandrov Yu.I. Neuronal specializations, emotion and consciousness within culture // Toward a science of consciousness, — Tucson 2002. Research Abstracts. Arizona: University of Arizona, 2002. — PP.157–158.
185. Alexandrov Yu.I., Alexandrova N.L., Subjective experience and culture. Structure and dynamics // Social sciences. – 2007. – V. 38. – № 3. – P. 109.
186. Alexandrov Yu.I. Cognition as systemogenesys // Anticipation: Learning from the Past: The Russian / Soviet Contributions to the Science of Anticipation. Springer, Nadin M. (ed.). 2015. – Vol. 25. – PP. 193–220
187. Alexandrov Yu.I., Kirdina S. Toward Integration of Social Mental and Institutional Models: Systemic Approach// Montenegril Journal of Economics. – 2013. – Vol. 9. – №. 1. – Pp. 7–15.
188. Alvarez M. Reasons for Action: Justification, Motivation, Explanation // The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2017.
189. Anderson J.R. Methodologies for studying human knowledge // Behav. and Brain Sci. – 1987. – V. 10. – P. 467–505.
190. Apanovich V.V., Tishchenko A.G., Arutynova K.R., Znakov V.V., Alexandrov Yu.I. Complementarity of holistic analytical mentalities and task as factors of cooperative problem solving // The eight international conference on cognitive science: Тезисы докладов, Светлогорск, 18—21 октября 2018 года / Отв. ред. А.К. Крылов, В.Д. Соловьев. — Светлогорск: Институт психологии РАН, 2018. Р. 1260—1262.

191. *Arutyunova K.R., Alexandrov Y.I., Znakov V.V., Hauser M.D.* Moral judgments in Russian culture: Universality and cultural specificity // Journal of cognition and culture. – 2013. – Vol. 13. – №. 3–4. – Pp. 255–285.
192. *Auerbach J.G.* Physiological synchrony: A systematic review and recommendations for future research // Biological Psychology. – 2020. – №. 149. – PP. 107765.
193. *Bakhchina, A.V., Arutyunova, K.R., Sozinov, A.A., Demidovsky, A.V., Alexandrov, Y.I.* Sample entropy of the heart rate reflects properties of the system organization of behavior // Entropy. – 2018. – №. 20. – PP. 449.
194. *Bakhchina A.V., Apanovich V.V., Arutyunova K.R., Alexandrov Y.I.* Analytic and Holistic Thinkers: Differences in the Dynamics of Heart Rate Complexity When Solving a Cognitive Task in Field-Dependent and Field-Independent Conditions. // Front. Psychol. – 2021. – № 12.
195. *Bandura A., Ross D., Ross S.A.* Transmission of aggression through imitation of aggressive models // Journal of Abnormal and Social Psychology. – 1961. – V. 63. – № 3. – PP. 575–582.
196. *Baumeister R.F., Heatherton T.F.* Self-regulation failure: An overview // Psychological inquiry. – 1996. – V. 7. – № 1. – PP. 1-15.
197. *Benenson J.F., Maiese R., Dolenszky E., Dolensky N., Sinclair N., Simpson A.* Group size regulates self-assertive versus self-deprecating responses to interpersonal competition // Child Development. – 2002. – Vol. 73. – № 6. – PP. 1818-1829.
198. *Bergmüller R., Schürch R., Hamilton I.M.* Evolutionary causes and consequences of consistent individual variation in cooperative behavior // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2010. – 365(1553). – PP. 2751-2764.
199. *Bernardi N.F., Codrons E., di Leo R. [et al.]* Increase in synchronization of autonomic rhythms between individuals when listening to music // Frontiers in Physiology. – 2017. –Vol. 8. – Art. 785.

200. *Bilek E., Ruf M., Schäfer A. [et al.]* Information flow between interacting human brains: Identification, validation, and relationship to social expertise // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2015. – Vol. 112. – № 16. – P. 5207–5212.
201. *Brauchli K., Killingback T., Doebeli M.* Evolution of cooperation in spatially structured populations // Journal of theoretical biology. – 1999. – 200(4). – PP. 405–417.
202. *Brosnan S.F., Bshary R.* Cooperation and deception: from evolution to mechanisms // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2010. – V. 365. – № 1553. – PP. 2593-2598.
203. *Brosnan S.F., Salwiczek L., Bshary R.* The interplay of cognition and cooperation // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2010. – V. 365. – №1553. – P. 2699.
204. *Bernieri F.J., Rosenthal R.* Interpersonal coordination: Behavior matching and interactional synchrony / Robert, Feldman, Rimé, Bernard, (eds.) // Fundamentals of nonverbal behavior. — Cambridge: Cambridge University Press, 1991. —PP. 401–432.
205. *Bertalanffy L.F.* An Outline of General System Theory // The British Journal for the Philosophy of Science. – 1950. – V. 1. – № 2. PP. 134–165.
206. *Bertalanffy L.F.* General System Theory: Foundations, Development, Applications. — New York, 1968.
207. *Besnerais A., Moore J.W., Berberian B., Grynszpan O.* Sense of agency in joint action: a critical review of we-agency. Frontiers in psychology. – 2024. – № 15. – PP. 1331084.
208. Bowers, C. A., Pharmer, J. A., & Salas, E. When member homogeneity is needed in work teams // Small group research. – 2000. – V. 31. – № 3. PP. 305-327.
209. *Broad C.D.* The Mind and Its Place in Nature. — London: Paul, Trench, Trubner, 1925.

210. *Buckley W.* Sociology and Modern Systems Theory. — NJ: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1967.
211. *Bull J.J., Rice W.R.* Distinguishing mechanisms for the evolution of co-operation. *Journal of theoretical biology.* — 1991. — V. 149. — № 1. — PP. 63-74.
212. *Burgoon J.K., Le Poire Beth A., Rosenthal R.* Effects of Preinteraction Expectancies and Target Communication on Perceiver Reciprocity and Compensation in Dyadic Interaction // *Journal of Experimental Social Psychology.* — 1995. — V. 31. — № 4. — PP. 287–321.
213. *Burnham T.C., Hare B.* Engineering human cooperation: Does involuntary neural activation increase public goods contributions? // *Human nature.* — 2007. — V. 18. — № 2. — PP. 88-108.
214. *Cacioppo J.T., Berntson G.G.* Social psychological contributions to the decade of the brain: Doctrine of multilevel analysis // *American Psychologist.* — 1992. — V. 47. — № 8. — PP. 1019–1028.
215. *Cariveau T., Muethling C.S., Trapp W.* Interpersonal and group contingencies. *Perspectives on Behavior Science.* — 2020. — V. 43. — № 1. — PP. 115-135.
216. *Carter M.J., Fuller C.* Symbolic interactionism // *Sociopedia.* Isa. — 2015. — V. 1. — № 1. — PP. 1-17.
217. *Corballis M.C., Häberling I.S.* The many sides of hemispheric asymmetry: a selective review and outlook // *Journal of the International Neuropsychological Society.* — 2017. — V. 23. — № 9-10. — PP. 710-718.
218. *Chalmers D.J.* Strong and weak emergence // *The re-emergence of emergence.* — 2006. — № 675. — PP. 244-256.
219. *Chartrand T.L., Bargh J.A.* The chameleon effect: The perception–behavior link and social interaction // *Journal of Personality and Social Psychology.* — 1999. — V. 76. — № 6. — PP. 893–910.
220. *Chikersal P., Tomprou M., Kim Y.J., Woolley A.W., Dabbish L.* Deep structures of collaboration: Physiological correlates of collective intelligence and group

- satisfaction // Proceedings of the 2017 ACM conference on computer supported cooperative work and social computing. PP. 873-888.
221. *Choi I., Nisbett R.E.* Situational salience and cultural differences in the correspondence bias and in the actor-observer bias // Personality and Social Psychology Bulletin. – 1998. – № 24. – P. 949-960.
222. *Choi I., Koo M., Choi J.* Individual differences in Analytic Versus Holistic Thinking // Personality and Social Psychiligy Bulletin. – 2007. – V. 33. – № 5. – P. 691-705.
223. *Cleeremans A., Jimenez L.* Implicit learning and consciousness: A graded, dynamic perspective / Robert M. French & Axel Cleeremans (eds.) // Implicit Learning and Consciousness: An Empirical. — Psychology Press, 2002.
224. *Cleeremans A., Allakhverdov V., Kuvaldina M.* (Eds.). Implicit learning: 50 years on. — Routledge, 2019.
225. *Cui X., Bryant D.M., Reiss A.L.* NIRS-based hyperscanning reveals increased interpersonal coherence in superior frontal cortex during cooperation // Neuroimage. – 2012. – V. – 59. – № 3. – PP. 2430–2437.
226. *Czepiel A.M., Fink L.K., Scharinger M.* [et al.] Audio-visual concert performances synchronize audience's heart rates // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2025. – Vol. 1543. – № 1. – P. 117–132.
227. *De Jaegher H., Di Paolo E., Adolphs R.* What does the interactive brain hypothesis mean for social neuroscience? A dialogue // The Royal Society Publishing. – 2016. – 371. – P. 1-10.
228. *de Oliveira S., Nisbett R.E.* Culture changes how we think about thinking: From “Human Inference” to “Geography of Thought” // Perspectives on Psychological Science. – 2017. – V. 12. – № 5. – PP. 782–790.
229. *Dias R.D., Zenati M.A., Stevens R., Gabany J.M., Yule S.J.* Physiological synchronization and entropy as measures of team cognitive load // J. Biomed Inform. – 2019. – № 96.

230. *Dijksterhuis A., Nordgren L.F.* A theory of unconscious thought // *Perspectives on Psychological Science*. – 2006. – № 1. – PP. 95–109.
231. *Di Paolo E.A., De Jaegher H.* The interactive brain hypothesis // *Front. Hum. Neurosci.* – 2012. – № 6. – PP. 1-16.
232. *Dudai Y.* The neurobiology of consolidations, or, how stable is the engram? // *Annu. Rev. Psychol.* – 2004. – V. 55. – № 1. – PP. 51-86.
233. *Dumas G., Nadel J., Soussignan R., Martinerie J., Garnero L.* Inter-brain synchronization during social interaction // *PloS one*. – 2010. – Vol. 5. – № 8. – P. e12166.
234. *Duncker K.* Zur Psychologie des produktiven Denkens. — Berlin: Springer, 1935.
235. *Eckerman C.O., Davis C.C., Didow S. M.* Toddlers' emerging ways of achieving social coordinations with a peer // *Child development*. – 1989. – PP. 440-453.
236. *Engemann D.A., Bzdok D., Eickhoff S.B., Vogeley K., Schilbach L.* Games people play—toward an enactive view of cooperation in social neuroscience // *Frontiers in human neuroscience*. – 2012. – № 6. – P. 148.
237. *Epstein S.* Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious // *American Psychologist*. – 1994. – 49. – PP. 709–724.
238. *Erdös T., Ramseyer F.T.* Change process in coaching: Interplay of nonverbal synchrony, working alliance, self-regulation, and goal attainment // *Frontiers in Psychology*. – 2021. V. 12. – Art. 580351.
239. *Estroff S.D., Nowicki Jr S.* Interpersonal complementarity, gender of interactants, and performance on puzzle and word tasks // *Personality and Social Psychology Bulletin*. – 1992. – V. 18. – № 3. – PP. 351-356.
240. *Evans J.* Dual-Processing accounts of reasoning, Judgment and Social Cognition // *Annual review of Psychology*. – 2008. – V. 59. – P. 255-278.

241. *Evans J., Stanovich K.* Dual-process Theories of Higher Cognition: Advancing the debate // Perspectives on Psychological Science. – 2013. – V. 8. – № 3. – PP. 223–241.
242. *Feldman R.* Bio-behavioral synchrony: A model for integrating biological and behavioral sciences in the study of parenting // Parenting: Science and Practice. – 2011. – V. 11. – № 2-3. – PP. 154-164.
243. *Fillmore C.J.* Frame semantics and the nature of language // In Annals of the New York Academy of Sciences: Conference on the Origin and Development of Language and Speech. Volume 280. – 1976. – 20-32.
244. *Fishburn F.A., Murty V.P., Hlutkowsky C.O., MacGillivray C.E., Bemis L.M., Murphy M.E., Huppert T.J., Perlman S.B.* Putting our heads together: interpersonal neural synchronization as a biological mechanism for shared intentionality // Social cognitive and affective neuroscience. – 2018. – V. 13. – № 8. – P. 841—849.
245. *Franklin J.* Emergentism as an option in the philosophy of religion: between materialist atheism and pantheism // SURI. – 2019. – V. 7. – № 2. – PP. 1-22.
246. *Gaggioli A., Mazzoni E., Milani L., Riva G.* The creative link: Investigating the relationship between social network indices, creative performance and flow in blended teams // Computers in Human Behavior. – 2015. – 42. – PP. 157-166.
247. *Gaggioli A., Falletta E.M., Ferrise F., Graziosi S., Gallace A., D'Ausilio A., Cipresso P., Riva G., Chirico A.* Effects of interpersonal sensorimotor synchronization on dyadic creativity: Gender matters // Frontiers in psychology. – 2019. – V. 9. – P. 2604.
248. *Gallotti M., Frith C.D.* Social cognition in the we-mode // Trends in cognitive sciences. – 2013. – V. 17. – №. 4. – PP. 160-165.
249. *Gillespie A., Richardson B.* Exchanging social positions: Enhancing perspective taking within a cooperative problem solving task // European journal of social psychology. – 2011. – V. 41. – № 5. – PP. 608-616.

250. *Grossmann I.* Wisdom in context // Perspectives on Psychological Science. – 2017. – V. 12. – № 2. – PP. 233-257.
251. *Hake D. F., Vukelich R.* A classification and review of cooperation procedures // Journal of the experimental analysis of behavior. – 1972. – V. 18. – № 2. – PP. 333-343.
252. *Hamblin R.L., Hathaway C. Wodarski J.* Group Contingencies, Peer Tutoring and Accelerating Academic Achievement // School Psychology Review. – 1973. – V. 2. – № 2. – PP. 36-41,
253. *Hambrick D.C., Davison S.C., Snell S.A., Snow C.C.* When groups consist of multiple nationalities. Towards a new understanding of the implications // Organization studies. – 1998. – V. 19. – № 2. – PP. 181-205.
254. *Hari R., Henriksson L., Malinen S., Parkonen L.* Centrality of Social Interaction in Human Brain Function // Neuron. – 2015. – V. 88. – P 181-193.
255. *Hari R., Sams M., Nummenmaa L.* Attending and neglecting people: bridging neuroscience, psychology and sociology // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2016. – V. 371. – № 1693. – PP. 20150365.
256. *Harmat L., de Manzano Ö., Ullén, F.* Flow in music and arts. In Advances in flow research Cham: Springer International Publishing. – pp. 377-391.
257. *Hayes L.A.* The use of group contingencies for behavioral control: a review // Psychological Bulletin. – 1976. – V. 83. – № 4. – P. 628.
258. *Haythorn W.W.* The composition of groups: A review of the literature // Acta Psychologica. – 1968. – V. 28. – P. 97—128.
259. *Haswell-Martin R., Upham F., Høffding S., Nielsen N.* Embodied, exploratory listening in the concert hall // Behavioral Sciences. – 2025. – V. 15. – № 5. – Art. 710.
260. *Heart rate variability.* Standards of Measurement. Physiological Interpretation and Clinical Use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. – 1996. – T. 93. – № 5. – P. 1043-1065.

261. *Hofstede G.* Value systems in forty countries // Cross-Cultural Contributions to Psychology. Eckensberger L., Lonner W., Poortinea Y. (eds.). Lisse, 1979. P. 395.
262. *Hofstede G.* Culture's consequences: Individual differences in work-related values. Beverly Hills, CA: Sage, 1980.
263. *Hogarth R. M.* Deciding analytically or trusting your intuition? The advantages and disadvantages of analytic and intuitive thought / T. Betsch & S. Haberstroh (Eds.) // The routines of decision making. — Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2005. — pp. 67–82.
264. *Hollander E.P.* Principles and methods of social psychology. — New York: Oxford University Press, 1971.
265. *Hong L., Page S.E.* Groups of diverse problem solvers can outperform groups of high-ability problem solvers // Proceedings of the National Academy of Sciences. — 2004. — V. 101. — № 46. — PP. 16385-16389.
266. *Inbar Y., Cone J., Gilovich T.* People's intuitions about intuitive insight and intuitive choice // Journal of Personality and Social Psychology. — 2010. — V. 99. — PP. 232–247.
267. *Jaeggi A. V., Burkart J.M., Van Schaik C.P.* On the psychology of cooperation in humans and other primates: combining the natural history and experimental evidence of prosociality // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. — 2010. — V. 365. — № 1553. — PP. 2723-2735.
268. *James W.* The Principles of Psychology, 2 volumes in 1. — New York: Dover Publications, 1950.
269. *Johnstone R.A., Bshary R.* Evolution of spite through indirect reciprocity // Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences. — 2004. — V. 271. — № 1551. — PP. 1917-1922.
270. *Johnstone R.A., Bshary R.* Indirect reciprocity in asymmetric interactions: when apparent altruism facilitates profitable exploitation // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. — 2007. — V. 274. — № 1629. — PP. 3175-3181.

271. *Joshi A., Knight A.P.* Who defers to whom and why? Dual pathways linking demographic differences and dyadic deference to team effectiveness // Academy of Management Journal. – 2015. – V. 58. – № 1. – PP. 59-84.
272. *Kendon A.* Movement coordination in social interaction: Some examples described // Acta psychologica. – 1970. – V. 32. – 101-125.
273. *Khayutin S.N.* Behavioural ontogeny and modern theory of evolution // Towards a new synthesis in evolutionary biology. — Prague, 1987. — PP. 16-19.
274. *Kilduff M., Angelmar R., Mehra A.* Top management-team diversity and firm performance: Examining the role of cognitions // Organization science. – 2000. – V. 11. – № 1. – PP. 21-34.
275. *Kitchener R.F.* Holistic Structuralism, Elementarism and Piaget's Theory of 'Relationalism' // Human Development. – 1985. – V. 28. – № 6. – PP. 281-294.
276. *Knoblich G., Ohlsson S.* Constraint Relaxation and Chunk Decomposition in Insight Problem Solving // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 1999. – V. 25. – № 6. – PP. 1534—1555
277. *Koole S.L., Tschacher W.* Synchrony in psychotherapy: A review and an integrative framework for the therapeutic alliance // Frontiers in Psychology. – 2016. – V. 7. – Art. 862.
278. *Kollock P.* Social dilemmas: The anatomy of cooperation // Annual review of sociology. – 1998. – V. 24. – № 1. – PP. 183-214.
279. *Kümmerli R., Colliard C., Fiechter N., Petitpierre B., Russier F., Keller L.* Human cooperation in social dilemmas: comparing the Snowdrift game with the Prisoner's Dilemma // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. – 2007. – V. 274. – № 1628. – PP. 2965-2970.
280. *Kupper Z., Ramseyer F., Hoffmann H., Tschacher W.* Nonverbal synchrony in social interactions of patients with schizophrenia indicates socio-communicative deficits // PLoS One. – 2015. – V. 10. – № 12. – Art. e0145882

281. *Lamm H., Trommsdorff G.* Group versus individual performance on tasks requiring ideational proficiency (brainstorming): A review // European journal of social psychology. – 1973. – V. 3. – № 4. – PP. 361—388.
282. *Laughlin P.R., Earley P.C.* Social combination models, persuasive arguments theory, social comparison theory, and choice shift // Journal of Personality and Social Psychology. – 1982. – V. 42. – № 2. – P. 273.
283. *Levenson R.W., Gottman J.M.* Marital interaction: Physiological linkage and affective exchange // Journal of Personality and Social Psychology. – 1983. – V. 45. – № 3. – PP. 587—597.
284. *Likert R., Roslow S., Murphy G.* A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scales // The Journal of Social Psychology. – 1934. – V 5. – 228—238.
285. *Loehr J.D.* The sense of agency in joint action: An integrative review // Psychonomic Bulletin & Review. – 2022. – V. 29. – № 4. – PP. 1089-1117.
286. *Lotem A., Fishman M.A., Stone L.* Evolution of cooperation between individuals // Nature. – 1999. – V. 400. – № 6741. – PP. 226-227.
287. Majolo, B., Ames, K., Brumpton, R., Garratt, R., Hall, K., & Wilson, N. (2006). Human friendship favours cooperation in the Iterated Prisoner's Dilemma. *Behaviour*, 1383-1395.
288. *Markus H.R., Kitayama S.* Culture and the self: Implications for cognition, emotion, and motivation // Psychological review. – 1991. – V. 98. – № 2. – P. 224.
289. *McCraty R.* The energetic heart: bioelectromagnetic communication within and between people // In: Rosch PJ, Markov MS, editors. — Bioelectromagnetic Medicine. New York: Marcel Dekker, 2004. — P. 541–62.
290. *McCraty R.* New Frontiers in Heart Rate Variability and Social Coherence Research: Techniques, Technologies, and Implications for Improving Group Dynamics and Outcomes // *Front. Public Health*. – 2017. – № 5. – P. 267

291. *Meade M. L., Gigone D.* The effect of information distribution on collaborative inhibition. // *Memory*. – 2011. – V. 19. – № 5. – PP. 417-428.
292. *Melis A.P., Semmann D.* How is human cooperation different? // *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. – 2010. – V. 365. – № 1553. – PP. 2663-2674.
293. *Meltzer B.N., Petras J.W., Reynolds L.T.* Symbolic Interactionism: Genesis, Varieties and Criticism. — London: Routledge & Kegan Paul, 1970.
294. *Metcalfe J., Wiebe D.* Intuition in insight and noninsight problem solving // *Memory & cognition*. – 1987. – V. 15. – No. 3. – PP. 238–246.
295. *Miller N.E., Dollard J.C.* Social Learning and Imitation. — Yale University Press, 1941.
296. *Montague P.R., Berns G.S., Cohen J.D., McClure S.M., Pagnoni G., Dhamala M., ... Fisher R.E.* Hyperscanning: simultaneous fMRI during linked social interactions // *NeuroImage*. – 2002. – V. 16. – № 4. – PP. 1159–1164.
297. *Moshman D.* Diversity in reasoning and rationality: Metacognitive and developmental considerations // *Behavioral and Brain Sciences*. – V. 23. – № 5. – PP. 689-690.
298. *Müller V., Lindenberger U.* Cardiac and respiratory patterns synchronize between persons during choir singing // *PLoS One*. – 2011. – V. 6. – № 9. – Art. e24893.
299. *Murdock G.P.* Culture and society. — Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1965.
300. *Noë R.* Cooperation experiments: coordination through communication versus acting apart together // *Animal behavior*. – 2006. – V. 71. – № 1. – PP. 1-18.
301. *Needham J., Ling W.* Mathematics and the sciences of the Heavens and the Earth. // *Science and Civilisation in China*, V. 3. — Cambridge University Press, 1959.

302. *Nisbett R., Choi I., Peng K., Norenzayan A.*, Culture and Systems of Thought: Holistic versus Analytic Cognition // Psychological Review. – 2001. – V. 108. – № 2. – PP. 291–310.
303. *Nyman-Salonen P., Kykyri V. L., Tschacher W.* [et al.] Nonverbal synchrony in couple therapy linked to clients' well-being and the therapeutic alliance // Frontiers in Psychology. – 2021. – V. 12. Art. 718353.
304. *Ochsner K.N., Lieberman M.D.* The emergence of social cognitive neuroscience // American Psychologist. – 2001. – V. 56. – № 9. – PP. 717–734.
305. *Osman M.* An evaluation of dual-process theories of reasoning // Psychonomic Bulletin & Review. – 2004. – V. 11. – № 6. – PP. 988–1010.
306. *Panzarasa P., Carley K.M., Jennings N.R., Highfield S.S., BJ U.* A logical approach to formalising negotiation in multi-agent systems // Center for Computational Analysis of Social and Organizational Systems, 2003.
307. *Palumbo R.V., Marr J.W., Keller P.E.* The interplay of physiological and behavioural synchrony in a cooperative joint-action task // Scientific Reports. – 2017. – V. 7. – № 1. – P. 43214.
308. *Payne J.W., Bettman J.R., Johnson E.J.* The adaptive decision maker. —NY: Cambridge University Press, 1993.
309. *Pels F., Kleinert J., Mennigen F.* Group Flow: A Scoping Review of Definitions, Theoretical Approaches, Measures and Findings // PloS ONE. – 2018. – V. 13. – № 12.
310. *Peräkylä A., Henttonen P., Voutilainen L.* [et al.] Sharing the emotional load: Recipient affiliation calms down the storyteller // Social Psychology Quarterly. – 2015. – V. 78. – № 4. – PP. 301–323.
311. *Pérez Ariza J.F., Omigie D.* Curiosity and mind wandering during music listening are negatively correlated // Behavioral Sciences. – 2025. – V. 15. – № 3. – Art. 393.

312. *Petras J.W.* Images of Man in Early American Sociology", Part I: The Individualistic Perspective in Motivation // Journal of the History of the Behavioral Sciences. – 1970. – V. 6. – № 3. – PP. 231–240.
313. *Phillips W.J., Fletcher J.M., Marks A.D.G., Hine D.W.* Thinking Styles and Decision Making: A Meta-Analysis // Psychological Bulletin 2016. – V. 142. – № 3. – PP. 260–290.
314. *Piironen T.* Three Senses of “Emergence: On the Term’s History, Functions, and Usefulness in Social Theory // Prolegomena: časopis za filozofiju. – 2014. – V. 13. – № 1. – PP. 141–161.
315. *Poirier P., Chicoisne G.* A framework for thinking about distributed cognition // Pragmatics & Cognition. – 2006. – V. 14. – № 2. PP. 215-234.
316. *Porges S.W.* The polyvagal perspective // Biological Psychology. – 2007. – V. 74. – № 2. – PP. 116-143.
317. *Quesada J., Kintsch W., Gomez E.* Complex problem-solving: a field in search of a definition? // Theoretical Issues in Ergonomics Science. – 2005. – V. 6. – № 1. – PP. 5—33.
318. *Ramseyer F., Tschacher W.* Nonverbal synchrony in psychotherapy: Coordinated body-movement reflects relationship quality and outcome // Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 2011. – Vol. 79. – № 3. – P. 284–295.
319. *Rilling J.K., Glenn A.L., Jairam M.R., Pagnoni G., Goldsmith D.R., Elfenbein H.A., Lilienfeld S.O.* Neural correlates of social cooperation and non-cooperation as a function of psychopathy // Biological psychiatry. – 2007. – V. 61. – № 11. – PP. 1260-1271.
320. *Rips L.* The psychology of knights and knaves // Cognition. – 1989. – № 31. – PP. 85—116.
321. *Rosas D.A., Padilla-Zea N., Burgos D.* Validated questionnaires in flow theory: a systematic review // Electronics. – 2023. – V. 12. – №13. – P. 2769.

322. *Santos G.C.* Upward and Downward Causation from a Relational-horizontal Ontological Perspective // *Axiomathes*. – 2015. – V. 25. – № 1. – PP. 23–40.
323. *Sawyer R.K.* Emergence in Sociology: Contemporary Philosophy of Mind and Some Implications for Sociological Theory // *American Journal of Sociology*. – 2001. – V. 107. – № 3. – PP. 551–585.
324. *Shoda H., Adachi M., Umeda T.* How live performance moves the human heart // *PLoS One*. – 2016. – V. 11. – № 4. – Art. e0154322.
325. *Schmeichel B.J., Baumeister R.F.* Self-regulatory strength // *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. — 2004. — 84-98.
326. *Schmidt R.C., Richardson M.J.* Dynamics of interpersonal coordination // *Coordination: Neural, behavioral and social dynamics*. — Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg6 2008. — PP. 281-308.
327. *Schmitt D.R.* Some conditions affecting the choice to cooperate or compete // *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. – 1976. – V. 25. – № 2. – PP. 165-178.
328. *Schmitt D.R.* Interpersonal relations: Cooperation and competition // *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. – 1984. – V. 42. – № 3. – PP. 377-383.
329. *Schmitz L., Vesper C., Sebanz N., Knoblich G.* Co-representation of others' task constraints in joint action // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. – 2017. – V. 43. – № 8. – P. 1480.
330. *Schuster R.* Cooperative coordination as a social behavior: Experiments with an animal model // *Human Nature*. – 2002. – V. 13. – № 1. – PP. 47-83.
331. *Sebanz N., Bekkering H., Knoblich G.* Joint action: bodies and minds moving together // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2006. – V. 10. – № 2. – PP. 70—76.
332. *Sebanz N., Knoblich G.* Prediction in joint action: What, when, and where // *Topics in cognitive science*. – 2009. – V. 1. – № 2. – PP. 353-367.
333. *Sebanz N., Knoblich G.* Progress in joint-action research // *Current Directions in Psychological Science*. – 2021. – V. 30. – № 2. – PP. 138-143.

334. *Semon R.* The Mneme. — London: George Allen & Unwin, 1921
335. *Simon H., Newell A.* Human problem solving: The state of the theory in 1970 // American psychologist. — 1971. — V. 26. — № 2. — PP. 145.
336. *Simon H., Gilmartin K.* A simulation of memory for chess positions // Cognitive Psychology. — 1973. — V. 5. — № 1. — P. 29—46.
337. *Sio U.N., Ormerod T.C.* Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review // Psychological bulletin. — 2009. — V. 135. — № 1. — PP. 94—120.
338. *Shehata M., Cheng M., Leung A., Tsuchiya N., Wu D.A., Tseng C.H., ... Shimojo S.* Team flow is a unique brain state associated with enhanced information integration and interbrain synchrony // Eneuro. — 2021. — V. 8. — № 5. — ENEURO.0133-21.2021.
339. *Shteynberg G., Hirsh J.B., Wolf W., Bargh J.A., Boothby E.J., Colman A.M., ... & Rossignac-Milon M.* Theory of collective mind // Trends in Cognitive Sciences. — 2023. — V. 27. — № 11. — PP. 1019-1031.
340. *Shvyrkov V.B.* (1986) Behavioral specialization of neurons and the system-selection hypothesis of learning / Klix, F., Hagendorf H. (eds.) // Human Memory and Cognitive Capabilities: Mechanisms and Performances — Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland, 1986. — PP. 599-611.
341. *Sipser M.* Introduction to the theory of computation 2nd ed. — Thompson Course Technology, 2006.
342. *Skinner B.F.* About Behaviorism, 1974.
343. *Smuts J.C.* Holism and Evolution. — New York. Macmillan, 1926.
344. *Snowdon C.T., Cronin K.A.* Cooperative breeders do cooperate // Behavioural Processes. — 2007. — V. 76. — № 2. — PP. 138.
345. *Soares M.C., Bshary R., Fusani, L., Goymann W., Hau M., Hirschenhauser K., Oliveira R. F.* Hormonal mechanisms of cooperative behavior // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. — 2010. — V. 365. — № 1553. — PP. 2737-2750.
346. SPSS Data Preparation 15.0 // SPSS Inc. 2006.

347. *Stanovich K.E., West R.F.* Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? // Behavioral and brain sciences. – 2000. – Vol. 23. – № 5. – PP. 645–665.
348. *Stephan A.* Varieties of Emergentism // Evolution and Cognition. – 1999. – V. 5. – № 1. – PP. 49–59.
349. *Stephens G.J., Silbert L.J., Hasson U.* Speaker–listener neural coupling underlies successful communication // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2010. – V. 107. – № 32. – PP. 14425–14430.
350. *Stroebe W., Diehl M.* Why groups are less effective than their members: On productivity losses in idea-generating groups // European review of social psychology. – 1994. – V. 5. – № 1. – PP. 271-303.
351. *Sumner W.G.* Folkways a Study of the Sociological Importance of Usages Manners Customs Mores and Morals. — New York: Ginn and Company, 1906.
352. *Taborsky M.* Cooperation built the Tower of Babel // Behavioural processes. – 2007. – V. 76. – № 2. – PP. 95-99.
353. *Talhem T., Zhang X., Oishi S., Shimin C., Duan D., Lan X., Kitayama S.* Large-Scale Psychological Differences within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture // Science. – 2014. – V. 344. – P. 603-608.
354. *Tangney J.P., Boone A.L., Dearing R.* Forgiving the self: Conceptual issues and empirical findings // Handbook of forgiveness, 143-158.
355. *Thayer J.F., Lane R.D.* A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation // Journal of affective disorders. – 2000. – V. 61. – № 3. – PP. 201–216
356. *Thayer J.F., Lane R.D.* Claude Bernard and the heart–brain connection: Further elaboration of a model of neurovisceral integration // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2009. – V. 33. – № 2. – PP. 81-88.

357. *Thorndike E.L.* Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals // The Psychological Review: Monograph Supplements. – 1898. – V. 2. – № 4.
358. *Tolman E.C.* Purposive behavior in animals and men. — Meredith Publishing Company, 1932.
359. *Triandis H.C., Leung K., Villareal M.J., Clack F.I.* Allocentric versus idiocentric tendencies: Convergent and discriminant validation // Journal of Research in personality. – 1985. – V. 19. – № 4. – PP. 395-415.
360. *Trofimova I.* An investigation into differences between the structure of temperament and the structure of personality // The American journal of psychology. – 2010. – V. 123. – №. 4. – PP. 467–480.
361. *Trofimova I., Robbins T.W., Sulis W.H., Uher J.* Taxonomies of psychological individual differences: biological perspectives on millennia-long challenges // Philosophical transactions of the royal society B: Biological Sciences. – 2018. – V. 373. – №. 373. –PP. 20170152
362. *Ullén F., Harmat L., Theorell T., Madison G.* Flow and individual differences— a phenotypic analysis of data from more than 10,000 twin individuals // Flow experience: Empirical research and applications. – Cham: Springer International Publishing, 2021.
363. *Voronov M., Singer J.A.* The Myth of Individualism-Collectivism: A Critical Review // The journal of Social Psychology. – 2002. – V. 142. – №4. – PP. 461–480.
364. *Voutilainen L., Henttonen P., Kahri M.* [et al.] Empathy, challenge, and psychophysiological activation in therapist-client interaction // Frontiers in Psychology. – 2018. – V. 9. – Art. 530.
365. *Warshay L.H.* The Current State of Sociological Theory: Diversity, Polarity, Empiricism, and Small Theories // The Sociological Quarterly. – 1971. – V. 12. – №. 1. – PP. 23–45.

366. *Watson W. E., Johnson L., Merritt D.* Team orientation, self-orientation, and diversity in task groups: Their connection to team performance over time // *Group & organization management*. – 1998. – V. 23. – № 2. – PP. 161-188.
367. *Weiss G.* A Scientific Concept of Culture // *American Anthropologist*. – 1973. – V. 75 – № 5. – PP. 1376–413.
368. *West S.A., Griffin A.S., Gardner A.* Evolutionary explanations for cooperation // *Current biology*. – 2007. – 17(16). – R661-R672.
369. *Wilson T.D., Schooler J.W.* Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions // *Journal of Personality and Social Psychology*. – 1991. – V.60. – PP. 181–192.
370. *Woolley A.W., Charbis C.F., Pentland A., Hashmi N., Malone T.W.* Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Group // *Science*. – 2010. – V. 330. – PP. 686–688.
371. *Worchel S., Shebilske W.L., Jordan J.A., Prison R.* Competition and performance on a computer-based complex perceptual-motor task // *Human factors*. – 1997. – V. 39. – № 3. – PP. 410-416.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Примеры текстовых задач

«Рыцари и лжецы»

Инструкция. Вам будут предъявляться задачи про остров Рыцарей и Лжецов. Если им задавать вопросы или если они высказывают какое-то утверждение, то рыцари всегда говорят правду и только правду, а лжецы всегда лгут. Иногда на острове встречаются Нормальные люди – они могут как говорить правду, так и лгать. Ваша задача – разобраться на основе их высказываний о себе и окружающих, кто есть кто.

Однажды, когда я гостил на острове рыцарей и лжецов, мне встретились два местных жителя. Я спросил одного из них: “Кто-нибудь из вас рыцарь?” Мой вопрос не остался без ответа, и я смог на его основе узнать правду. Кем был островитянин, к которому я обратился с вопросом: рыцарем или лжецом? Кем был другой островитянин?

«Соответствие»

Перед Вами пять коробочек: белая, черная, красная, синяя и зелёная. Также есть по два шарика для каждого из цветов. В каждой коробочке лежит по два шарика, причём цвета коробочки и шариков могут не совпадать. Также известно, что:

- Ни один шарик не лежит в коробочке того же цвета, что и он сам;
- В красной коробочке нет синих шариков;
- В коробочке нейтрального цвета (то есть белого или чёрного) лежит один красный и один зелёный шарик;
- В чёрной коробочке лежат шарики холодных тонов (зелёного и синего цвета);
- В одной из коробочек лежат один белый и один синий шарик;
- В синей коробочке находится один чёрный шарик.

Какого цвета шарики лежат в каждой коробочке?

«Анаграммы»

Инструкция. Вам будут предъявляться анаграммы, то есть слова, буквы в которых переставлены местами. Ваша задача – разгадать анаграмму, т.е. определить, какое слово было исходным. Запишите это исходное слово в бланке ответов.

ивенлея (явление)

орсебер (серебро)

иатбалц (таблица)

шадаракн (карандаш)

уеоперлк (переулок)

ьаретдт (тетрадь)

«Моральные дилеммы»

Инструкция. Пожалуйста, ознакомьтесь с описанными далее ситуациями. Примите все, что в них происходит, как данность и не делайте дополнительных предположений. Дайте оценку поступка главного героя в каждой ситуации. Может показаться, что в некоторых ситуациях ответ очевиден. Это так и есть, здесь нет никакого подвоха, просто дайте очевидный ответ. Чтобы ответить, обведите соответствующую цифру от 1 до 7 и напишите внизу в рамке краткое объяснение, почему Вы выбрали этот ответ. Спасибо!

В данной задаче нет цели торопиться. Время решения никак не влияет на результат.

Управляя своей моторной лодкой, Слава замечает пятерых пловцов, тонущих вдалеке. Если Слава не поплынет к ним с максимальной скоростью, он не успеет вовремя, и все пятеро погибнут. Чтобы плыть с максимальной скоростью, Слава должен облегчить лодку. Единственный способ уменьшить груз – столкнуть своими руками с лодки пассажира так, чтобы он упал за корму. Пассажир не умеет плавать, он утонет. Если Слава столкнет пассажира, то этот один пассажир погибнет, но пятерых тонущих пловцов удастся спасти. Если Слава не столкнет пассажира, тот останется в живых, но утонут пять пловцов. Слава решает столкнуть пассажира.