

RU

Обоснование сопряженного развития когнитивно-двигательных способностей у студентов на занятиях настольным теннисом

Сорокин И. А.

Аннотация. Цель исследования – обосновать наличие взаимосвязи между уровнем развития ловкости и когнитивными функциями у студентов, занимающихся настольным теннисом. В статье представлен теоретический анализ психофизиологических механизмов, лежащих в основе сопряженного развития двигательных и когнитивных навыков; описана структура экспериментального исследования, включающая диагностику показателей ловкости и когнитивных функций; приведены результаты корреляционного анализа, подтверждающие наличие взаимосвязи между исследуемыми параметрами. Научная новизна исследования заключается: 1) в эмпирическом подтверждении взаимосвязи между ловкостью и когнитивными функциями студентов, занимающихся настольным теннисом; 2) в разработке и обосновании специальных педагогических приёмов развития ловкости и когнитивных функций в процессе тренировок по настольному теннису; 3) в предложении комплекса приемов, ориентированных на интеграцию взаимовлияния когнитивных навыков и двигательной ловкости. Результаты исследования позволили выявить статистически значимую взаимосвязь между уровнем развития ловкости и показателями когнитивных функций у студентов, занимающихся настольным теннисом.

EN

Rationale for the conjugate development of cognitive-motor abilities in students during table tennis classes

I. A. Sorokin

Abstract. The aim of the study is to substantiate the relationship between the level of agility development and cognitive functions in students involved in table tennis. The article presents a theoretical analysis of the psychophysiological mechanisms underlying the combined development of motor and cognitive skills; describes the structure of the experimental study, including the diagnostics of agility and cognitive functions; and presents the results of the correlation analysis confirming the existence of a relationship between the studied parameters. The scientific novelty of the study lies in: 1) empirical confirmation of the relationship between agility and cognitive functions of students involved in table tennis; 2) the development and substantiation of special pedagogical techniques for the development of agility and cognitive functions during table tennis training; 3) the proposal of a set of techniques aimed at integrating the mutual influence of cognitive skills and motor dexterity. Study findings demonstrated a statistically significant relationship between agility levels and cognitive performance scores among students engaged in table tennis.

Введение

Современные тенденции образовательной деятельности сформулированы на взаимосвязи между физической и интеллектуальной подготовкой личности студенческого возраста. В структуре психомоторных способностей ключевое место занимает ловкость, которая традиционно рассматривается как интегративное качество, объединяющее координационные возможности, быстроту реагирования и точность движений. В настольном теннисе данная взаимосвязь наиболее значима, так как эта спортивная дисциплина динамична и требует развития высокого уровня психомоторных качеств. В связи с этим настольный теннис является эффективным спортивным направлением для исследования взаимосвязи между компонентами ловкости и когнитивной сферы (Агамирзаев, Умаров, Ахмедов и др., 2023, с. 401; Ахмедьянова, 2019, с. 149). Большинство научных трудов направлено на рассмотрение отдельных аспектов ловкости и когнитивной сферы без интеграции их в единую систему. Например, исследования, посвященные методике подготовки студентов

в настольном теннисе, концентрируются на тактических аспектах игры без учёта развития внимания, мышления и восприятия. Ограниченность исследований свидетельствует о наличии пробела, что затрудняет разработку педагогических приемов, направленных на совершенствование данных компонентов.

Проблема исследования заключается в недостаточном понимании взаимосвязи ловкости и когнитивных функций у студентов в настольном теннисе. Актуальность исследования обусловлена: 1) потребностью оптимизации тренировочного процесса; 2) современными требованиями к подготовке студентов; 3) необходимостью разработки специальных педагогических подходов, реализуемых в настольном теннисе.

Для достижения цели в работе были решены следующие задачи:

1. Проанализировать теоретические и эмпирические концепции, посвященные исследованию ловкости и когнитивных функций у студентов, занимающихся настольным теннисом.
2. С помощью корреляционного и сравнительного анализа обосновать закономерности взаимосвязи между уровнем развития ловкости и когнитивными функциями студентов, занимающихся настольным теннисом.
3. Разработать комплекс педагогических приемов, направленных на повышение уровня ловкости и развитие когнитивной сферы студентов, занимающихся настольным теннисом.
4. Оценить эффективность внедрения разработанного комплекса педагогических приемов.

Объектом исследования является процесс физического воспитания студентов в возрасте от 18 до 22 лет, предметом исследования – обоснование сопряженного развития когнитивно-двигательных способностей у студентов на занятиях настольным теннисом

На основе цели, задач, объекта и предмета в работе формулируется гипотеза: предполагается, что существует статистическая взаимосвязь между ловкостью и когнитивными функциями; выявление этой взаимосвязи позволит разработать и обосновать специальные педагогические приемы, которые будут эффективно способствовать развитию как моторных, так и когнитивных навыков студентов, занимающихся настольным теннисом.

Для достижения поставленной в исследовании цели и реализации задач применялись следующие методы: анализ научной литературы по проблеме взаимосвязи ловкости и когнитивных функций в настольном теннисе; систематизация теоретического обоснования темы работы и выбор отдельных, наиболее действенных педагогических приемов для повышения уровня ловкости и развития когнитивных функций студентов, занимающихся настольным теннисом; статистический метод *t*-критерия Стьюдента для парных выборок.

Теоретическую базу составляют труды, разработанные отечественными и зарубежными исследователями. В качестве основополагающих были проанализированы работы, направленные на изучение двигательной активности, индивидуализации двигательной подготовки, взаимосвязи между двигательными действиями и психическими процессами (Зубанов, Зауэр, 2023, с. 56). Изучены работы по теории когнитивного развития (Рыбакова, 2026), а именно то, что интеллект развивается через процессы ассимиляции и логические структуры мышления. В рамках исследования был проведён анализ современных нейрофизиологических исследований (Зверев, Булова, Тулевич, 2024).

Практическая значимость исследования заключается в апробации педагогических приемов, направленных на развитие скорости и координации, быстроты и мышления, внимания и имитации, которые в последующем могут быть использованы в учебных программах по физическому воспитанию студентов.

Обсуждение и результаты

В широком смысле ловкость – это многогранное понятие, зависящее от вида спортивной деятельности и возрастных особенностей личности (Ертеменкова, Васильева, Литош, 2024, с. 3). Под ловкостью понимается точная координация действий, направленная на решение двигательной задачи. В настольном теннисе ловкость включает в себя как структурные, так и содержательные компоненты, основанные на движении, гибкости, равновесии и реакции. Координация, точность реакции и равновесие позволяют организовать последовательность движений, а также перемещение студента по площадке (Бернштейн, 2022, с. 32-36). Эти компоненты критически важны для успешной игры и развития физической выносливости. Ловкость в настольном теннисе не только проявляется в координации, но и влияет на эффективность процесса самой игры (Пруидзе, Полякова, Старшинов и др., 2023, с. 2). Например, высокий уровень развития ловкости позволяет студенту определить скорость подачи мяча соперником, а также выбрать оптимальную позицию для удара (Орлова, Марков, 2026, с. 5). Ловкость важна для точности маховых ударов и пространственной ориентации.

Развитие ловкости в настольном теннисе происходит с помощью комплексного подхода, учитывающего уровень развития координации, быстроты реакции и чувства равновесия студентов (Агамирзаев, Умаров, Ахмедов и др., 2023, с. 403). В ходе тренировок на развитие ловкости внимание должно уделяться не только специальным, но и общеразвивающим упражнениям, направленным на развитие координационной выносливости студентов. В настоящее время к таким упражнениям относятся акробатические элементы, игровая деятельность, упражнения, направленные на частую смену игровых ситуаций, что характерно для настольного тенниса. Высокий уровень развития ловкости оказывает положительное влияние не только на спортивные результаты, но и на гармоничное развитие всех базовых физических и когнитивных функций студента, повышение их устойчивости к травмам и развитие мышления.

Сегодня уровень развития ловкости оценивается с помощью большого количества диагностических методик, зависящих от возрастных особенностей студентов и их физической подготовки. Наиболее популярными

являются тест Ромберга и тест Бурдона. Данные методики зарекомендовали себя как надёжные и валидные инструменты в исследованиях психомоторных и когнитивных способностей (Ахмедьянова, 2019; Romberg-Test – Zweck..., 2026).

Согласно мнению А. И. Лаптева, С. А. Моховой, М. А. Ракитиной (2024, с. 2), помимо оценки ловкости важна оценка развития когнитивных функций, так как они являются основой для развития ловкости студентов при игре в настольный теннис. Когнитивные функции спортсменов позволяют быстро сконцентрировать внимание на решении сложных двигательных задач, переключать внимание между задачами, а также предугадывать действия соперника. Оценка уровня развития когнитивных функций в спортивной деятельности является не просто важным, а необходимым элементом, так как позволяет провести анализ того, насколько спортсмен подготовлен к той или иной деятельности.

Современные исследователи отмечают, что проявление ловкости определяется не только физическими данными студента, но и умением использовать в игре когнитивные ресурсы (Серова, 2023, с. 56). Настольный теннис требует от обучающегося скорости реакции и способности к быстрому принятию решений. Студенты должны выполнять удары с высоким уровнем точности, достаточно быстро перемещаться по площадке, а также использовать разнообразные движения для перехвата и атаки. В связи с этим развитие когнитивных функций является важным, так как именно они позволяют студенту правильно оценивать ход игры и контролировать точность выполнения движений. Согласно мнению Е. Б. Ольховской и Т. А. Сапегинной (2023, с. 53-54), а также У. Г. Карданова (2024, с. 87), у студентов с недостаточным уровнем развития когнитивной сферы отмечается низкий уровень развития ловкости, а именно сниженные показатели развития координационных способностей и как следствие упрощение двигательных действий, что существенно снижает эффективность и зрелищность игры в настольный теннис.

По мнению М. Джораевой (2025, с. 1), в настоящее время, несмотря на растущую популяризацию настольного тенниса среди студенческой молодёжи, недостаточно внимания уделяется изучению развития ловкости как основного компонента физической подготовленности и её взаимосвязи с уровнем когнитивных функций, что зачастую влияет на достижение высоких спортивных результатов.

В результате анализа научно-методической литературы выявлено противоречие, которое, с одной стороны, подтверждает актуальность сопряженного развития ловкости и когнитивных функций у студентов при занятиях настольным теннисом, а с другой – недостаток методического обеспечения данного процесса. В связи с вышесказанным был организован научный поиск оптимальных и научно-обоснованных рекомендаций.

Для проведения собственного эмпирического исследования, организованного на базе спортивного студенческого центра Московского финансово-юридического университета, были сформированы две группы студентов, занимающихся настольным теннисом, в количестве 30 человек (по 15 человек в каждой группе). Контрольная группа тренировалась по стандартной программе, где акцент делался на отработке и совершенствовании технических элементов игры. Экспериментальная группа тренировалась по методике комплексного подхода к сопряженному развитию ловкости и когнитивных функций у студентов на тренировках по настольному теннису с использованием специальных приемов.

Исследование длилось около 12 недель (с октября по декабрь 2025). Ежедневно у студентов было по 3 тренировки, продолжительностью 90 минут. В ходе эксперимента были применены метод наблюдения, тесты Ромберга (Romberg-Test – Zweck...) и Бурдона (Ахмедьянова, 2019), тесты Рея (Тест Рея на слухоречевую память) и Равена (Прогрессивные матрицы Равена).

Этап 1. Начальный этап исследования – проведение оценки исходного уровня развития ловкости и когнитивных функций у студентов. Основные показатели: оценка ловкости (тесты Ромберга и Бурдона), оценка развития когнитивных функций (тесты Рея и Равена). Этап 2: разработка и внедрение педагогических приёмов, направленных на развитие ловкости и когнитивных функций. Этап 3: проведение сравнительного анализа «до» и «после» формирующего воздействия.

Был разработан комплекс специальных педагогических приёмов, направленный на сопряженное развитие ловкости и когнитивных функций. Все упражнения ориентированы на переход от механических действий к активизации мышления, памяти и внимания. Представим краткое описание разработанных приёмов (см. Таблицу 1).

Специальные педагогические приёмы интегрируются в тренировочный процесс и способствуют сопряженному развитию ловкости и когнитивных функций, а также благоприятной мотивирующей среде и оптимизируют процесс оценивания результатов. Следует отметить, что акцент при выполнении упражнений смещается с механического повторения на комплексное развитие, что улучшает интеллектуальную деятельность и стратегическое мышление. Результаты являются ключевым предиктором для проектирования персонализированных тренировочных программ.

Для подтверждения эффективности разработанных педагогических приёмов были проведены контрольная диагностика и сравнительный анализ результатов «до» и «после» их применения (см. Таблицу 2).

Сравнительный анализ показывает, что в экспериментальной группе результаты имеют положительную динамику по большинству показателей. Следует отметить, что у студентов экспериментальной группы произошло снижение количества ошибок в тесте Бурдона. В контрольной группе показатели остаются практически неизменными. Полученные результаты позволяют утверждать, что применяемый комплекс упражнений положительно влияет на исследуемые показатели (см. Таблицу 3).

Таблица 1. Специальные педагогические приёмы для развития ловкости и когнитивных функций в экспериментальной группе

Педагогический приём	Основная цель	Когнитивно-двигательный компонент	Методические особенности
Топ-спин разной высоты по свистку тренера (один сигнал – низкий, два – высокий)	Развитие скорости, координации, а также переключение внимания студентов с одной задачи на другую	Переключение внимания	Тренер подаёт мяч на точку и даёт звуковой сигнал. Студент выполняет удар топ-спином. Характер удара зависит от сигнала тренера
Ограничение времени на удар	Развитие быстроты, мышления и умения рассчитывать собственные действия в условиях временных ограничений	Оперативное мышление	Устанавливается временной лимит на выполнение удара. Студент должен успеть выполнить удар до звукового сигнала
«Память»	Развитие оперативной памяти и концентрации	Оперативная память	Студент должен воспроизвести заданную последовательность ударов
Игровая деятельность с мячами нестандартного размера	Развитие пространственной ориентации	Кинестетическое восприятие	В тренировке используются мячи разного размера и веса. Студент выполняет стандартные упражнения. Основная задача – быстрая адаптация к изменённым ощущениям
«Зеркало»	Развитие внимания и навыков имитации	Зрительно-моторная координация	Студент имитирует движения партнёра, который находится на противоположной стороне стола
«Счёт в уме»	Сочетание когнитивной и физической нагрузки	Распределение внимания	Студент во время игры решает арифметические задачи, которые задаёт ему тренер
«Тактика»	Развитие аналитического мышления и тактических действий	Стратегическое мышление	Тренер устанавливает тактические условия, которые студент выполняет во время игры

Таблица 2. Сравнительные результаты анализа исследования ловкости и когнитивных функций после формирующего воздействия

Методика	Исследуемая группа	«До» формирующего воздействия	«После» формирующего воздействия
Тест Ромберга (время удержания равновесия)	КГ	25 секунд	26 секунд ± 3 секунды (отклонение от среднего)
	ЭГ	30 секунд	33 секунды
Тест Бурдона (количество ошибок)	КГ	8 ошибок	8 ошибок
	ЭГ	8 ошибок	4 ошибки
Тест Рея (воспроизведение фигуры)	КГ	31 балл	30 баллов
	ЭГ	38 баллов	27 баллов
Тест Равена (уровень логического мышления)	КГ	7 баллов	7 баллов
	ЭГ	7 баллов	9 баллов

Таблица 3. Результаты корреляционного анализа

Переменная	Тест Ромберга	Тест Бурдона	Тест Рея	Тест Равена
Тест Ромберга		- 0,65	- 0,72	0,58
Тест Бурдона	- 0,65		0,80	- 0,70
Тест Рея	- 0,72	0,80		- 0,75
Тест Равена	0,58	- 0,70	- 0,75	

Статистический анализ проводился с использованием t-критерия Стьюдента для парных выборок. Результаты исследования показали, что в контрольной группе не наблюдалось статистически значимых изменений, а в экспериментальной группе – улучшение показателей удержания равновесия, снижение количества ошибок, увеличение объёма оперативной памяти и сокращение времени простой зрительной реакции. В контрольной группе не отмечалось значимых улучшений в показателях ловкости и когнитивных функций. Кроме того, применённый критерий позволил не только установить взаимосвязь, но и определить степень её выраженности. Корреляционный анализ показал, что между устойчивостью равновесия и вниманием существует статистически значимая положительная корреляция.

На основе результатов был сделан следующий вывод: методика комплексного подхода к сопряженному развитию ловкости и когнитивных функций у студентов на тренировках по настольному теннису с использованием специальных приемов оказывает благоприятное влияние на сенсомоторную реакцию, развитие оперативного мышления, памяти и кинестетического восприятия, способствует повышению уровня физической (ловкость) и когнитивной (внимание, память, мышление) подготовленности студентов, занимающихся настольным теннисом. Результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу.

Заключение

В ходе теоретического анализа было выявлено, что ловкость является комплексной характеристикой двигательной сферы студента и имеет взаимосвязь с его когнитивной сферой. Согласно мнению исследователей, когнитивные функции позволяют обеспечить точность движений в настольном теннисе, а также определяют успех в игре. На основе теоретического анализа был намечен план эмпирического исследования, которое позволило выявить наличие взаимосвязей между ловкостью и когнитивными функциями.

На основе результатов исследования разработаны рекомендации для повышения эффективности тренировочного процесса студентов в настольном теннисе: в тренировку должны быть интегрированы когнитивные элементы: переключение внимания, концентрация, тактическое мышление и др.; эффективность применения разработанных приемов должна оцениваться с помощью диагностических методик; в процесс тренировки должен быть внедрен нестандартный размер и вес мячей для традиционного настольного тенниса.

Следует отметить, что полученные результаты исследования позволяют определить перспективу дальнейшего изучения темы: расширение выборки исследования и разделение её на возрастные группы; проведение оценки эффективности применения педагогических приемов в тренировочном процессе; разработка цифровых инструментов, способствующих повышению уровня когнитивного функционирования посредством тренировки ловкости и моторики; изучение роли нейропластичности в спорте и её влияния на мозговые структуры.

Материалы исследования | Research materials

1. Прогрессивные матрицы Равена // Психологические тесты онлайн. <https://psytests.org/iq/ravens.html>
2. Рыбакова Ю. Теория Пиаже // Совкомблог. 2026. <https://journal.sovcombank.ru/semya/teoriia-piaze>
3. Тест Рея на слухоречевую память // Научно-исследовательский университет «Высшая школа экономики». <https://www.hse.ru/neuroling/ravlt/>
4. Romberg-Test – Zweck, Durchführung, Ergebnisinterpretation, Normalwerte und mehr Übersicht // Apollo. <https://www.apollohospitals.com/ru/diagnostics-investigations/romberg-test>

Источники | References

1. Агамирзаев С. У., Умаров А. А. К., Ахмедов А. О., Курбанов Р. А. Анализ эффективности использования народных средств физического воспитания в процессе первичной физической подготовки детей младшего школьного возраста // Перспективы науки и образования. 2023. № 5 (65). <https://doi.org/10.32744/pse.2023.5.24>
2. Ахмедьянова З. И. Сравнительный анализ корректурных проб: тест Бурдона и тест «Кольца Ладольта» // Форум молодых учёных. 2019. № 2 (30).
3. Бернштейн Н. О ловкости и её развитии. М.: Концептуал, 2022.
4. Джораева М. Настольный теннис: история, технические особенности и современное развитие // Наука и мировоззрение. 2025. № 1.
5. Ертеменкова Е. М., Васильева В. Ю., Литош Н. Л. Применение нейротренажеров для развития координационных способностей обучающихся среднего школьного возраста с нарушением интеллекта // Современные вопросы биомедицины. 2024. № 1.
6. Зверев Ю. П., Булова Т. В., Тулевич А. А. Постуральный баланс и когнитивные функции: взаимодействие и значение для реабилитации (научный обзор) // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2024. № 2. <https://doi.org/10.36425/rehab626484>
7. Зубанов В. П., Зауэр Н. Г. Двигательная активность и профилактика гиподинамии. Новокузнецк, 2023.
8. Карданов У. Г. Влияние физической активности на когнитивные способности студентов // Актуальные вопросы образования. 2024. № 1.
9. Лаптев А. И., Мохова С. А., Ракитина М. А. Обучение технике перемещения у стола детей, специализирующихся в настольном теннисе на этапе начальной подготовки // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 7 (145).
10. Ольховская Е. Б., Сапегина Т. А. Исследование здоровья современных студентов педагогических вузов: проблемы, пути оптимизации. Екатеринбург: РГПУ, 2023.
11. Орлова Л. Т., Марков А. Ю. Настольный теннис. М.: Лань, 2026.
12. Пруидзе Н. А., Полякова А. В., Старшинов Д. В., Ходасевич Л. С. Развитие координационных способностей у девочек-подростков, занимающихся теннисом // Современные вопросы биомедицины. 2023. Т. 7. № 2.
13. Серова Л. К. Управление подготовкой спортсменов в настольном теннисе. М.: Спорт, 2023.

Информация об авторах | Author information



Сорокин Иван Александрович¹

¹ Московский финансово-юридический университет (МФЮА)



Ivan Alexandrovich Sorokin¹

¹ Moscow University of Finance and Law (MFUA)

¹ sorokiniwan9@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 10.02.2026; опубликовано online (published online): 01.04.2026.

Ключевые слова (keywords): настольный теннис; когнитивно-двигательная интеграция; когнитивные функции; педагогические приемы; студенты-спортсмены; table tennis; cognitive-motor integration; cognitive functions; pedagogical techniques; student-athletes.