

УДК 796.015.12

DOI 10.5281/zenodo.14808824

### **Романова А.В., Васильева И.Д.**

*Романова Анна Владимировна*, старший преподаватель, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Россия, 420010, Казань, Приволжский район, территория Деревня Универсиады, 35. E-mail: Vasilechek90@yandex.ru.

*Васильева Ирина Дмитриевна*, преподаватель, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Россия, 420010, Казань, Приволжский район, территория Деревня Универсиады, 35. E-mail: Vasilechek90@yandex.ru.

## **Развитие высоты прыжка у юных фигуристов: соединение теории и практики в разработке комплекса упражнений**

**Аннотация.** В статье подчеркивается критическая важность развития техники прыжков в фигурном катании для достижения успеха в соревновательной среде. Выделены факторы, влияющие на постоянное формирование лага научной разработанности данного вопроса. Предпринята попытка создать научно обоснованный комплекс упражнений, ориентированный на высоту прыжка юных фигуристов, основываясь на существующих фундаментальных биомеханических теориях зависимости параметра высоты прыжка от времени полета, который, в свою очередь, детерминирован взрывной силой мышц и координацией движений. Получившийся в результате структурированный комплекс сочетает в себе упражнения, направленные как на развитие взрывной силы, так и координации, предоставляя тренерам научно обоснованный инструмент для повышения результативности их спортсменов.

**Ключевые слова:** высота, прыжок, фигурное катание, на коньках, взрывная сила, координация, юные фигуристы.

### **Romanova A.V., Vasilyeva I.D.**

*Romanova Anna Vladimirovna*, Senior Lecturer, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Russia, 420010, Kazan, Universiade Village, 35. E-mail: Vasilechek90@yandex.ru.

*Vasilyeva Irina Dmitrievna*, lecturer, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Russia, 420010, Kazan, Universiade Village, 35. E-mail: Vasilechek90@yandex.ru.

## **Development of jump height for young figure skaters: combining theory and practice in developing a set of exercises**

**Abstract.** The article highlights the critical importance of developing jumping techniques in figure skating to achieve success in a competitive environment. The factors influencing the constant formation of a lag in the scientific development of this issue are highlighted. An attempt has

been made to create a scientifically based set of exercises focused on the jump height of young figure skaters, based on existing fundamental biomechanical theories of the dependence of the jump height parameter on flight time, which, in turn, is determined by the explosive strength of muscles and coordination of movements. The resulting structured set combines exercises aimed at both developing explosive strength and coordination, providing coaches with a scientifically proven tool to improve the performance of their athletes.

**Key words:** height, jump, figure skating, speed skating, explosive power, coordination, young figure skaters.

**Ф**игурное катание – это уникальный вид спорта, где прыжки – это не просто элементы, а сама суть выступления. Их высота существенно влияет на общий результат, определяя и успех, и судьбу спортсменов. Согласно последним требованиям, сложность и качество выполнения этих прыжков имеют решающее значение для получения высоких оценок [4, с. 3].

В то же время, конкуренция в фигурном катании чрезвычайно развита; в условиях высокой конкуренции фигуристы борются за места в национальных сборных; соперничество существует не только между спортсменами, оно распространяется и на тренерские школы [8, с. 141]. Поэтому каждый из тренеров стремится разработать, а спортсмен – продемонстрировать лучшую технику прыжков, что приводит к напряженной работе над достижением превосходных результатов.

Из изложенного вытекают два важных следствия. Во-первых, более раннее начало занятий фигурным катанием. Юные спортсмены начинают оттачивать свое мастерство в как можно более раннем возрасте, стремясь быстро освоить сложные прыжки. Во-вторых, техника прыжков превратилась в научную дисциплину. Эта трансформация во многом произошла благодаря А.Н. Мишину, легендарному тренеру, который на протяжении всей своей практики придает особое значение научной строгости в методах тренировок. Подход А.Н. Мишина объединил технические знания с естественными и гуманитарными науками, создав целостную модель-ориентированную систему тренерской работы [6, с. 335]. Современный тренер в настоящее

время использует его принципы, сочетая технику и науку в стремлении к совершенству.

В силу перечисленных причинно-следственных связей, научное исследование развития высоты прыжка согласуется с продолжающейся эволюцией тренировочных практик в этом виде спорта. По мере того, как тренеры внедряют технологии и научные принципы в свои методики, поиск эффективных способов увеличения высоты прыжка становится все более актуальным. Рассмотрение этой темы не только способствует совершенствованию отдельных спортсменов, но и обогащает более широкий спектр тренерской работы по фигурному катанию, гарантируя, что юные фигуристы получат наилучшие рекомендации на пути к успеху.

Проблема исследования заключается в постоянной необходимости поиска новых методических путей развития высоты прыжка у юных фигуристов в связи с постоянно формирующимся лагом научной разработанности данного вопроса. Лаг в научно-практическом дискурсе, касающемся высоты прыжка у юных фигуристов, является многогранной проблемой. Несколько факторов обуславливают его постоянный характер. Во-первых, быстро развивающийся характер фигурного катания [3, с. 145] создает проблемы: по мере появления новых техник и стилей растет спрос на обновленные методики тренировок; тренеры и спортсмены часто отдают предпочтение немедленному повышению производительности, а не долгосрочным исследовательским инициативам. Следовательно, такая ориентация на краткосрочные результаты иногда несколько отодвигает на второй

план всестороннее изучение механики и техники прыжков, что приводит к растущему пробелу в научной литературе. Во-вторых, между учеными спорта [2, с. 37] и тренерами-практиками [5, с. 167] иногда отсутствует сотрудничество. Эти две группы могут работать изолированно, что приводит к упущенным возможностям для обмена мнениями и практического применения. В то время как исследователи могут разрабатывать теории, тренеры часто не имеют доступа к этим выводам или средств их эффективного применения в тренировочных режимах. Такая разобщенность усугубляет формирующийся лаг, поскольку инновационные идеи не находят своего воплощения в эффективной практике.

Детерминированная очерченной проблемой, цель исследования выразилась в стремлении разработать научно обоснованный комплекс упражнений для развития высоты прыжка юных фигуристов.

Первый метод, использованный в данном исследовании, предполагает тщательный анализ научной и методической литературы. Этот основополагающий шаг необходим для получения представления о существующей базе знаний, касающихся развития высоты прыжка у юных фигуристов. Во втором методе используется теоретическое моделирование для создания структурированного комплекса упражнений, направленных на развитие высоты прыжка у юных фигуристов. Этот подход предполагает обобщение информации, полученной в результате анализа литературы, для разработки целенаправленных режимов тренировок, направленных на повышение взрывной силы и координации. Таким образом, в исследовании используется двойной подход: анализ существующей научной литературы для обоснования лучших практик и создание теоретической модели для структурированного комплекса упражнений.

Время полета фигуриста определяется высотой его полета. Взаимосвязь между временем полета и высотой прыжка в фигурном катании существенна и под-

тверждена математическими моделями В.И. Виноградовой [1, с. 168]. По сути, высота, достигнутая во время прыжка, напрямую влияет на то, как долго фигурист остается в воздухе. Этот принцип основан на законах физики. Когда фигурист совершает прыжок, мышцы ног создают усилие, направленное вверх. Чем выше он может подняться, тем дольше он пробудет в воздухе, прежде чем сила тяжести опустит его обратно. Это явление возникает из-за того, что при увеличении высоты время, затрачиваемое на подъем и спуск, увеличивается. Более того, увеличение времени полета позволяет фигуристам выполнять более сложные маневры, такие как многократные вращения или сложные позиции, находясь в воздухе. Таким образом, более высокие прыжки увеличивают продолжительность полета, позволяя фигуристам демонстрировать свои навыки и креативность в воздухе. Эта связь наиболее важна для достижения успеха на соревнованиях, где оцениваются как высота прыжков, так и качество их выполнения.

Современное понимание техники прыжка также показывает, что высота прыжка фигуриста зависит главным образом от взрывной силы его мышц [9, с. 149]. Взрывная сила – это динамическое качество, которое включает в себя как силу мышц, так и скорость, с которой эти мышцы могут сокращаться. Когда фигурист готовится к прыжку, он задействует несколько групп мышц, в первую очередь ног и туловища. Сочетание силы и быстрого сокращения создает силу, необходимую для продвижения фигуриста вверх. Чем сильнее мышцы, тем большую силу они могут приложить во время фазы взлета при прыжке. Быстрое сокращение мышц в момент взлета увеличивает силу, прилагаемую ко льду. Это взрывное движение создает подъемную силу, существенно влияющую на высоту, достигаемую во время прыжка. Кроме того, взрывная сила заключается не только в изолированной мышечной силе. Она также включает в себя координацию и выбор

времени. Фигуристы должны эффективно синхронизировать мышечные сокращения с движениями своего тела, чтобы оптимизировать выполнение прыжков. Такая координация позволяет им эффективно преобразовывать свою силу в вертикальный подъем.

Понимание этой взаимосвязи важно, и применяется для разработки эффективных тренировочных программ, которые улучшают скоростно-силовые качества, что в конечном итоге приводит к повышению высоты прыжков в фигурном ка-

тании. Поэтому, чтобы улучшить способность к прыжкам, тренеры часто сосредотачиваются на имплементации специальных комплексов упражнений в ходе тренировок, которые способствуют развитию взрывной силы [7, с. 483].

Следовательно, комплекс упражнений, призванный развить высоту прыжка юных фигуристов должен включать, как минимум, два блока упражнений: на развитие взрывной силы и на развитие координации движений.

Таблица 1. Комплекс упражнений для юных фигуристов на развитие высоты прыжка

| Блоки упражнений         | Упражнения по направлениям развития  |  |
|--------------------------|--|--|
|                          | Развитие взрывной силы   | Развитие координации движений  |
| Упражнения без инвентаря | Выпрыгивания вверх из приседа – 10 раз   | Бег на месте, поднимая колени как можно выше, делая акцент на быстрых движениях стоп – 3 подхода по 30 секунд          |
|                          | Выпрыгивания с подтягиванием колен к груди – 10 раз  | Ходьба «крабом» – 2 подхода по 10 метров   |
|                          | Выпрыгивания из упора присев с подтягиванием колен к груди – 10 раз                            | Равновесие на одной ноге – три подхода по 30 секунд на ногу  |
|                          | Бег с выпрыгиваниями – 230м  | Прыжки с разбега вперед, концентрируясь на ритме и координации, одновременно выполняя движения руками – 3 раза         |
|                          | Многоскоки – 10 прыжков с максимальной интенсивностью  | Серия прыжков в упоре присев + тур в 1 оборот  |
|                          | Прыжки с подтягиванием колен к груди с продвижением – 10 прыжков с максимальной интенсивностью | Серия прыжков на двух ногах по направлению: вправо, влево, вперед, назад + тур в 2 оборота                             |
|                          | Выпрыгивания из упора присев вверх на месте – 20 раз   | Тур в 2 оборота – 10 раз   |
|                          | Выпады с выпрыгиванием и сменой ног – 20 раз   | Бедуинский прыжок – 8 раз  |
| Упражнения с инвентарем  | Запрыгивания на степ-платформу на 2-х ногах – 20 раз   | Бросок легкого мяча вперед-назад с партнером – 3 подхода по 10 бросков   |
|                          | Запрыгивания на степ-платформу на 1 ноге – 10 раз  | Вращение хула-хупа (без утяжеления, с утяжелением) вокруг талии – 3 подхода по 1 минуте                                |
|                          | Выпрыгивания на степ-платформе со сменой ног – 20 раз  | Прыжки через скакалку на разных скоростях и в разных стилях (на одной ноге, в двойном прыжке) – 3 подхода по 30 секунд |
|                          | Спрыгивание со степ-платформы + прыжок в высоту – 20 раз                                       | Ходьба на бревне – 3 подхода по 5 проходов   |

Нами разработан комплекс упражнений, специально предназначенных для юных фигуристов, чтобы увеличить их высоту прыжка путем развития взрывной силы мышц ног и спины, а также одновременного улучшения координации движений. Этот комплекс разделен на два основных блока: упражнения без спортивного инвентаря и упражнения с инвентарем, каждый из которых, при этом, нацелен на важнейшие области развития, необходимые начинающим спортсменам – взрывную силу и координацию (табл. 1).

Включение специальных упражнений в представленный в таблице 1 комплекс основано на понимании физических требований, предъявляемых к фигурному катанию, в частности, необходимости увеличения высоты прыжка. Каждое упражнение подобрано таким образом, чтобы воздействовать на основные качества, которые способствуют развитию высоты прыжка.

Так несколько упражнений без инвентаря тем или иным образом формируют развитие взрывной силы. Упражнение «Выпрыгивания вверх из приседа» эффективно задействует основные группы мышц ног, повышая взрывную силу, необходимую для разбега во время прыжков. Оно имитирует начальную фазу выполнения прыжка. Выпрыгивание с подтягиванием колен к груди не только увеличивает высоту вертикального прыжка, но и развивает внутреннюю силу и равновесие, необходимые для поддержания контроля в воздухе. «Выпрыгивание из упора присев с подтягиванием колен к груди», сочетая приседание и прыжок, развивает взрывную силу, одновременно тренируя мышцы работать в связке, имитируя динамику реального прыжка. Бег с выпрыгиваниями улучшает способность спортсмена переходить от бега к прыжкам, имитируя естественные движения, которые можно наблюдать в фигурном катании. Выполнение последовательных прыжков «Многоскоки» с максимальной интенсивностью развивает

выносливость и силу, необходимые для выполнения нескольких прыжков во время выступления. Прыжки с подтягиванием коленей к груди с продвижением вперед представляет собой движение на расстоянии, которое важно для развития как силы, так и ловкости. Выпрыгивания из упора присев вверх на месте фокусируется на вертикальности, позволяя фигуристам развить взрывную силу, необходимую для прыжков в высоту. Выпады с выпрыгиванием и сменой ног – динамичное движение, которое увеличивает силу ног и улучшает координацию, поскольку спортсмены должны контролировать свое тело во время боковых движений.

Предложенные упражнения с инвентарем также направлены на развитие взрывной силы. Так, «Запрыгивания на степ-платформу на 2-х ногах» развивают силу ног и координацию, поскольку фигуристы учатся создавать восходящую силу и безопасно приземляться. Запрыгивания на одной ноге имеют решающее значение для развития силы и стабильности каждой ноги в отдельности, что важно для выполнения прыжков в фигурном катании. Выпрыгивания на степ-платформе со сменой ног обучают фигуристов эффективно менять опорную ногу при приземлении. Спрыгивание с сочетанием прыжка в высоту развивает взрывную силу и учит спортсменов контролировать свой спуск после прыжка.

Несколько упражнений без инвентаря тем или иным образом формируют развитие, в первую очередь, координации движений. Так, «Бег на месте с поднятием коленей» развивает скорость ног и координацию, что необходимо для быстрого передвижения по льду. Ходьба «крабом» улучшает общую координацию тела и задействует основные мышцы, способствуя равновесию и стабильности. Балансирование на одной ноге – это фундаментальное упражнение развивает проприоцепцию и равновесие, которые имеют решающее значение для сохранения контроля во время сложных маневров на коньках. Прыжок вперед с разбега фоку-

сируется на ритме и одновременном движении рук, имитируя динамику прыжков в фигурном катании. Серия прыжков в приседе с туром в 1 повороте развивает координацию при выполнении поворотов. Серия прыжков на двух ногах в разные стороны упражнение улучшает координацию разнонаправленных движений, что крайне важно для эффективного передвижения по льду. В туре в 2 оборота сочетаются повороты с прыжками, что позволяет фигуристам отрабатывать сложные движения, сочетающие высоту и вращение. Прыжок «бедуина» улучшает ловкость и координацию, помогая фигуристам адаптироваться к различным моделям движений.

Предложенные упражнения с инвентарем также направлены на развитие координации движений. Так, бросание легкого мяча взад-вперед развивает зрительно-моторную координацию, которая необходима для выполнения точных движений во время выступлений. Вращение хула-хупа повышает устойчивость и координацию движений, способствуя лучшему контролю тела во время прыжков. Прыжки со скакалкой на разной скорости улучшает хронометраж, ритм и координацию ног, что очень важно для фигурного катания. Ходьба по бревну развивает проприоцепцию и устойчивость – ключевые компоненты для поддержания контроля на льду.

Таким образом, каждое упражнение, включенное в разработанный комплекс, способно развивать или взрывную силу, или координацию движений, необходимые юным фигуристам.

Представленный структурированный комплекс упражнений направлен на конечную цель развития взрывной силы и координации у юных фигуристов. Объединяя оба типа упражнений, мы предлагаем сбалансированный подход к тренировкам, позволяющий спортсменам повысить высоту прыжка.

В заключение, данное исследование подчеркивает исключительную актуальность развития техники прыжков в фигурном катании, которая необходима для

достижения успеха в условиях высокой конкуренции. Насущная потребность в совершенствовании техники становится все более очевидной, особенно по мере развития этого вида спорта и повышения требований к его спортсменам. Исследование выявило объективные причины формирования временного лага в научной разработке методов, направленных на увеличение высоты прыжка, в первую очередь из-за стремительного развития фигурного катания и рассогласования сотрудничества между учеными и тренерами. Устранение этого пробела имеет большое значение для будущего спорта, поскольку требуются новые методики, чтобы идти в ногу с меняющимися стандартами результативности. Для решения этой проблемы целью было разработать научно обоснованный комплекс упражнений, направленных на повышение высоты прыжка у юных фигуристов. Используя анализ научной и методической литературы, а также теоретическое моделирование, мы создали комплекс упражнений на развитие высоты прыжка для юных фигуристов. В проведенном обзоре литературы подчеркнута важность высоты прыжка, которая напрямую влияет на время полета и сложность маневров, выполняемых на льду. Кроме того, стало ясно, что взрывная мышечная сила и координация имеют первостепенное значение для достижения оптимальной высоты прыжка. В результате был разработан структурированный комплекс упражнений, разделенный на блоки, которые включают в себя упражнения как без снаряжения, так и с использованием специального снаряжения. Каждое упражнение специально разработано для повышения взрывной силы или координации движений. В конечном счете, цель разработанного комплекса упражнений состоит в том, чтобы способствовать развитию взрывной силы и координации у юных фигуристов, обеспечивая сбалансированный подход к тренировкам, который приведет к увеличению высоты прыжков. Применяя этот научно обоснованный комплекс упражнений, тренеры смогут

лучше подготовить своих спортсменов к требованиям фигурного катания, обеспечив им навыки, необходимые для дости-

жения успеха в этом динамичном виде спорта.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградова В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках. М.: Советский спорт, 2013. 214 с.
2. Гричанова Т.Г., Козлова А.В., Угрюмова М.В. Диссертационные исследования по вопросам отечественного фигурного катания на коньках // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2020. Т. 5. № 3. С. 33-39.
3. Козлова А.А. История зарождения и развития отечественного фигурного катания // Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования: сборник статей по материалам CLXXX студенческой международной научно-практической конференции. Новосибирск: ООО "Сибирская академическая книга", 2024. С. 145-148.
4. Коммюнике № 2558 «Одиночное и парное катание. Уровни сложности и руководство по оценке Качества исполнения (GOE) и Компонентов Программы, сезон 2023/24». URL: [https://fsrussia.ru/files/docs/SSPScomm\\_2558](https://fsrussia.ru/files/docs/SSPScomm_2558) (дата обращения 23.01.2025).
5. Луарсабови Л.Л., Шибнев А.В., Пушкарева Т.В. Конкурентоспособность тренеров по фигурному катанию на коньках // ЦИТИСЭ. 2023. № 2(36). С. 167-177.
6. Мишин А.Н., Шапиро В.А., Чепурова О.А. Принцип формирования базовых модельных характеристик в многооборотных прыжках фигуриста // Воспитание и обучение: теория, методика и практика: сборник материалов VIII международной научно-практической конференции. Чебоксары: ООО "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2016. С. 334-342.
7. Рашевская Ю.Е., Рашевская Т.В. Развитие взрывной силы у спортсменов, занимающихся фигурным катанием на коньках на этапе углубленной спортивной специализации // Безопасный спорт-2024: Материалы XI Международного конгресса. СПб.: Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, 2024. С. 482-488.
8. Смердова К.С. Философские проблемы фигурного катания // Актуальные вопросы современной науки: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 февраля 2024 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. С. 141-143.
9. Черепанова И.О. Характер импульсации мотонейронов как координационный фактор в проявлении взрывной силы фигуристами // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма: Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов, соискателей и студентов. В 2-х частях / Под общей редакцией Н.В. Колмогоровой. Том 1. Омск: ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта", 2021. С. 148-155.

### REFERENCES (TRANSLITERATED)

1. Vinogradova V.I. Osnovy biomehaniki pryzhkov v figurnom katanii na kon'kah. M.: Sovetskij sport, 2013. 214 s.
2. Grichanova T.G., Kozlova A.V., Ugrjumova M.V. Dissertacionnye issledovanija po vo-prosam otechestvennogo figurnogo katanija na kon'kah // Fizicheskaja kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naja rekreacija. 2020. T. 5. № 3. S. 33-39.
3. Kozlova A.A. Istorija zarozhdenija i razvitija otechstvennogo figurnogo katanija // Nauchnoe soobshhestvo studentov. Mezhdisciplinarnye issledovanija: sbornik statej po materialam CLXXX studencheskoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Novosibirsk: ООО "Sibirskaja akademicheskaja kniga", 2024. S. 145-148.
4. Kommjunike № 2558 «Oдиночное i parное kатание. Uровни slozhности i rukovodstvo po ocenke Kachestva ispolnenija (GOE) i Komponentov Programmy, sezon 2023/24». URL: [https://fsrussia.ru/files/docs/SSPScomm\\_2558](https://fsrussia.ru/files/docs/SSPScomm_2558) (data obrashhenija 23.01.2025).
5. Luarsabovi L.L., Shibnev A.V., Pushkareva T.V. Konkurentosposobnost' trenerov po figurnomu kataniju na kon'kah // CITISJe. 2023. № 2(36). S. 167-177.

- 
6. Mishin A.N., Shapiro V.A., Chepurova O.A. Princip formirovanija bazovyh model'nyh harakteristik v mnogooborotnyh pryzhkah figurista // Vospitanie i obuchenie: teorija, metodika i praktika: sbornik materialov VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Cheboksary: OOO "Centr nauchnogo sotrudnichestva "Interaktiv pljus", 2016. S. 334-342.
  7. Rashevskaja Ju.E., Rashevskaja T.V. Razvitie vzryvnoj sily u sportsmenov, zanimajushhihsja figurnym katanijem na kon'kah na jetape uglublennoj sportivnoj specializacii // Bezopasnyj sport-2024: Materialy XI Mezhdunarodnogo kongressa. SPb.: Severo-Zapadnyj gosudarstvennyj medicinskij universitet im. I.I. Mechnikova, 2024. S. 482-488.
  8. Smerdova K.S. Filosofskie problemy figurnogo katanija // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki: sbornik statej XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Penza, 15 fevralja 2024 goda. Penza: Nauka i Prosveshhenie (IP Guljaev G.Ju.), 2024. S. 141-143.
  9. Cherepanova I.O. Harakter impul'sacii motonejronov kak koordinacionnyj faktor v projavlenii vzryvnoj sily figuristami // Problemy sovershenstvovanija fizicheskoj kul'tury, sporta i olimpizma: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh, aspirantov, magistrantov, soiskatelej i studentov. V 2-h chastjah / Pod obshhej redakciej N.V. Kolmogorovoj. Tom 1. Omsk: FGBOU VO "Si-birskij gosudarstvennyj universitet fizicheskoj kul'tury i sporta", 2021. S. 148-155.
-