

Научная статья

УДК 796.9

Проект использования и оценки эффективности северной ходьбы на уроках физической культуры у старшеклассников

Палаткин Илья Владимирович¹, Баглаев Данил Олегович¹

¹Новосибирский государственный педагогический университет,
Новосибирск, Россия

Аннотация. *Введение.* Актуальность заключается в разработке и внедрении нордической ходьбы в специализированных учебных научных центрах (СУНЦ). Цель исследования: по литературным данным выяснить целесообразность использования северной ходьбы как альтернативы лыжной подготовки на занятиях физической культуры у школьников. Разработать проект использования и оценки эффективности северной ходьбы на уроках физической культуры у старшеклассников. *Методология.* На основе анализа литературных источников рассмотрены и представлены применяемые в современной практике методики, функциональные пробы, физические тесты, отражающие текущий уровень физической готовности обучающихся 10-х классов. *Заключение.* На основании исследований выявлена необходимость более детально сравнить физиологические показатели учащихся СУНЦ после введения занятий по северной ходьбе в рамках занятий по лыжной подготовке и дальнейшее сравнение этих видов физической активности.

Ключевые слова: северная ходьба; лыжная подготовка; старшеклассники; физическое развитие; функциональные тесты; физическая культура; школа.

Для цитирования: Палаткин И. В., Баглаев Д. О. Проект использования и оценки эффективности северной ходьбы на уроках физической культуры у старшеклассников // Физическая культура. Спорт. Здоровье. – 2024. – № 1. – С. 49–57.

Scientific article

Project of using and evaluating the effectiveness of nordic walking in physical education lessons for high school students

Palatkin Ilya Vladimirovich¹, Baglaev Danil Olegovich¹

¹Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. *Introduction.* There is a need to find an alternative to ski training in specialized educational and scientific centers (SESC). The aim of the study is to compare the dynamics of changes in the physiological indicators of 10th-grade students in the specialized educational and scientific center during Nordic walking and ski training. The research object and subject have been defined. *Methodology.* Based on the analysis of literary sources, modern techniques and functional tests have been proposed to determine the effectiveness of Nordic walking in the development of cardiorespiratory and neuromuscular systems. An experimental project has been presented to identify the most effective type of physical activity within physical

education classes for 10th grade students. The most suitable functional tests reflecting the current level of physical fitness have been identified for the research. *Conclusion.* Based on the studies, the necessity of a more detailed comparison of the physiological indicators of the students of the specialized educational and scientific center after the introduction of Nordic walking within ski training classes has been identified, and further comparison of these types of physical activity is suggested.

Keywords: nordic walking; skiing training; high school students; physical development; functional tests; physical education; school.

For citation: Palatkin I. V., Baglaev D. O. Project of using and evaluating the effectiveness of nordic walking in physical education lessons for high school students. *Physical Education. Sport. Health*, 2024, no. 1, pp. 49–57.

Введение. Специализированные учебные научные центры (СУНЦ) – это структурные подразделения образовательной организации высшего образования, обеспечивающие осуществление образовательной деятельности по образовательным программам основного общего и (или) среднего общего образования для обучающихся, проявивших выдающиеся способности, добившихся успехов в учебной, научной, творческой или физкультурно-спортивной деятельности.

Подготовку в СУНЦ проходят ученики 8–11-х классов. Обучение выстраивается по системе интерната с проживанием на территории самого СУНЦ, что позволяет осуществлять набор старшеклассников из разных регионов России, а также из-за рубежа.

Согласно обязательному разделу школьной программы по физической культуре лыжная подготовка введена для учеников 1–11-х классов. В результате этого возникает следующее противоречие: у определенного количества детей, проходящих обучение в СУНЦ, до поступления не было возможности обучаться передвижению на лыжах в рамках физической культуры на уроках. Причины этого могут быть как в климате, так и в недостаточной оснащенности школьных лыжных баз необходимым спортивным инвентарем (лыжи, лыжные палки, лыжные ботинки). В связи с этим остро встает вопрос постановки таких детей на лыжи в 8–11-х классах, т. е. в возрасте 14–17 лет.

Таким образом, ввиду специфики обучения детей в СУНЦ возникает необходимость предложить менее специфичный и более доступный для освоения вид физической активности. По нашему мнению, северная ходьба один из таких видов. Она может подойти для детей, живущих и обучающихся, до поступления в СУНЦ, в южных регионах страны или в странах зарубежья с теплыми климатическими условиями и отсутствием устойчивого зимнего покрова.

Е. В. Коркина и О. Б. Крысюк отмечают, что палки, используемые во время северной ходьбы, являются дополнительной опорой, что существенно снижает нагрузку на опорно-двигательный аппарат нижних конечностей и позвоночник. Таким образом, можно сказать, что северная ходьба с точки зрения травматизма является достаточно безопасным видом физической активности для включения в школьную программу [4].

По мнению С. В. Колотильщиковой, северная ходьба оказывает благоприятное воздействие на кардиореспираторную и нервно-мышечную системы организма учащихся и таким образом представляет собой интерес в качестве полноценного полезного дополнения к лыжной подготовке для старшеклассников [3].

По программе обучения проведение нашего исследования планируется на территории СУНЦ Новосибирского государственного университета (НГУ). В качестве материально-технической базы выступает лыжная база СУНЦ, местность, прилегающая к НГУ, – лес, стадион.

Цель исследования: выяснить целесообразность использования северной ходьбы в качестве альтернативы лыжной подготовки на занятиях физической культуры у школьников по данным литературы. Разработать проект использования и оценки эффективности северной ходьбы на уроках физической культуры у старшеклассников.

Методология. На современном этапе физического воспитания учащихся основными задачами являются: формирование здорового образа жизни обучающихся, укрепление их здоровья, повышение и поддержание достигнутого уровня физического развития и физической подготовленности с использованием доступных и современных технологий физического воспитания [7].

Как отмечают специалисты, лыжная подготовка в Сибири всегда считалась базовой, начиная со школы и заканчивая вузом, это обуславливает ее обязательное включение в план учебных занятий по физической культуре в нашем регионе. Занятия лыжами способствуют развитию выносливости, скорости, силе и воспитанию морально-волевых качеств учащихся [1].

З десятилетия назад в каждой школе на уроках по физической культуре включались занятия на лыжах. В наши дни многие школьники, а также выпускники школ, о лыжных гонках знают лишь теоретически. Анализ педагогических наблюдений показал: учащиеся не только не умеют передвигаться на лыжах, но и не готовы к занятиям функционально. Решить одновременно эти две задачи очень сложно, но практика показала, это возможно, если на занятиях в бесснежный период соединить работу над техникой передвижения с работой на выносливость и силовой подготовкой [2].

В приведенных специалистами исследованиях подтвердилась важность занятий лыжной подготовкой на уроках по физической культуре в условиях современного недостатка физической активности и массовым развитием гиподинамии подростков. Так, с помощью методов контрольного упражнения удалось подтвердить гипотезу о том, что результаты лыжников-гонщиков превышают среднестатистический уровень физической подготовленности, кроме показателей гибкости и скоростно-силовых качеств (средний уровень), а результаты школьников, не занимающихся спортом, находятся на среднем уровне. Результаты представлены в табл. 1 [3].

Таблица 1

Средние результаты уровня физической подготовленности лыжников-гонщиков и школьников, не занимающихся спортом

Вид двигательной активности	Бег 30 м	Челночный бег	Прыжки в длину с места	6-минутный бег	Наклон вперед из положения сидя	Подтягивания
Лыжники	4,1	9,2	210	1520	12	19
Не спортсмены	4,9	10,3	184	1090	12	9

Для контроля использовались следующие упражнения:

- 1) бег 30 м (с высокого старта);
- 2) челночный бег 4 × 10 м;
- 3) прыжки в длину с места;
- 4) 6-минутный бег (м);
- 5) наклон вперед из положения сидя (см);
- 6) подтягивания на перекладине (девочки на низкой).

Таким образом, мы можем отметить, что лыжная подготовка, несомненно, оказывает положительное влияние на физическую подготовленность старшеклассников.

В последнее время активно развивающимся и набирающим популярность видом спорта стала северная ходьба. Она является доступной и несложной в освоении, не имеет противопоказаний для занятий. Структура движений напоминает передвижение на лыжах классическим ходом, что делает эти два вида спорта похожими и широко применяемыми для практических занятий физической культурой [1].

Считается, что ходьба с палками зародилась в Финляндии в 1930-х гг. как альтернативная форма тренировок спортсменов-лыжников. Благодаря этому они имели возможность тренироваться в межсезонье и сохранять физическую форму.

Северную ходьбу с успехом можно использовать на занятиях по физической культуре. Преимуществом ее применения является независимость этого вида физической активности от психофизического состояния занимающихся [7].

Отмечается, что во время северной ходьбы интенсивно работают ноги, руки, брюшной пресс, сердечно-сосудистая и дыхательная системы, улучшаются обменные процессы, схожим образом действуют на организм и передвижения на лыжах. С другой стороны, северная ходьба по своей структуре напоминает технику попеременного двухшажного классического лыжного хода. Поэтому этот вид физической активности позволяет одновременно совершенствовать методику обучения технике классических лыжных ходов и оказывать достаточное физическое воздействие на организм учащихся на этапе подготовительного периода (первые две четверти или осенний учебный семестр) [2].

Ввиду особенностей обучения в СУНЦ НГУ и объективных трудностей включения лыжной подготовки в программу физического воспитания для некоторых категорий учеников, в нашем исследовании для сравнения с лыжной подготовкой мы выбрали именно северную ходьбу.

Северная ходьба является здоровьесберегающим видом физической активности. Так, исследования оздоровительных и восстановительных эффектов северной ходьбы указывают на улучшение функций опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, возможности коррекции избыточной массы тела и формирования выносливости [4; 5].

С медицинской точки зрения противопоказаний к применению северной ходьбы в процессе обучения нет, напротив, оздоровительный и восстановительный эффект от ходьбы с палками обуславливает ее назначение в качестве средства реабилитации. Неоспоримым плюсом скандинавской ходьбы является также то обстоятельство, что это весьма демократичный вид спорта. Для него не требуется дорогостоящий инвентарь и оборудованное место занятий. Ввиду плохой оснащенности образовательных учреждений с материально-технической точки зрения, северная ходьба представляет собой хорошее подспорье при отсутствии лыжного инвентаря или снежного покрова по причине климатических условий некоторых регионов [7].

Для подтверждения гипотезы об эффективности использования северной ходьбы в качестве метода физического воспитания у старшеклассников мы взяли исследование, проведенное специалистами Чурапчинского государственного института физической культуры и спорта, в котором было задействовано 20 студентов 1 курса.

По данным исследований, физкультурно-оздоровительная технология северной ходьбы, внедренная в учебный процесс, способствует адаптации учащихся к учебе в физкультурно-спортивном высшем учебном заведении. Об этом свидетельствует динамика физической работоспособности, оцененная в пробе Руфье и тесте Купера [5].

Так, согласно результатам педагогического эксперимента по внедрению северной ходьбы в программу студентов, представленным в табл. 2, достоверные различия установлены в динамике показателей индекса Руфье и теста Купера как у юношей, так и у девушек, занимавшихся северной ходьбой. Так, индекс Руфье возрос у юношей на 52,5 % ($p < 0,01$), у девушек на 64,7 % ($p < 0,001$). В показателях теста Купера также установлено достоверное улучшение: у юношей прирост на 12,0 % ($p < 0,05$), у девушек на 26,7 % ($p < 0,01$) [5].

Таблица 2

Динамика показателей работоспособности студентов-спортсменов

Показатель	Юноши, n = 10			Девушки, n = 10		
	До эксперимента	После эксперимента	p	До эксперимента	После эксперимента	p
Индекс Руфье (баллы)	4,88 ± 0,73	3,20 ± 0,60	<0,01	11,00 ± 0,95	6,68 ± 0,62	<0,001
Тест Купера (м)	1554,10 ± 32,65	1740,6 ± 14,64	<0,05	1237,50 ± 26,34	1568 ± 39,07	<0,01

Возраст старшеклассников и первокурсников находится в диапазоне от 16–18 лет, а соответственно попадает в охватываемую нашим исследованием возрастную категорию, а соответственно исследования, проводимые при участии студентов 1 курса, могут быть полезны для построения тренировочных программ и разработки методики исследования у старшеклассников. Также стоит отметить, что специфика обучения подростков в СУНЦ НГУ предполагает обучение не уроками по 45 мин, а парами по 1 ч 30 м, как и в высших учебных заведениях.

В исследовании для определения уровня функционального состояния организма в состоянии покоя мы планируем использовать индекс функциональных изменений (ИФИ). Отмечается, что рациональные занятия физкультурой и спортом оказывают положительное влияние на механизмы кровообращения и воздействуют на величину артериального давления и пульсовые показатели, что в дальнейшем поможет отразить динамику совершенствования сердечно-сосудистой системы в ходе нашего эксперимента.

Отметим, что функциональная проба – это нагрузка, которая дается участнику эксперимента для определения возможностей и способностей какого-либо органа, системы или организма в целом.

Для определения состояния респираторной системы измеряется жизненная емкость легких с помощью спирометра. Для оценки функционирования нервно-мышечного аппарата используется динамометрия.

Для оценки функциональных возможностей организма в состоянии нагрузки были выбраны следующие пробы, а именно гарвардский степ-тест и проба Руфье [6].

В эксперименте планируется задействовать одну контрольную и одну экспериментальную группу по 14 человек в каждой, относящиеся к основной медицинской группе и не имеющие противопоказаний к физической нагрузке. Группы будут сформированы из учащихся 10-х классов (отдельно девочки и мальчики). Таким образом, мы сможем оценить воздействие северной ходьбы и передвижения на лыжах на организм мальчиков и девочек отдельно. Эксперимент планируется начать в ноябре 2024 г. с установлением снежного покрова. Также в ноябре планируется провести ряд тестов для оценки функционального состояния учащихся. Длительность эксперимента будет составлять 6 месяцев (с ноября 2024 г. по апрель 2025 г.). В январе 2025 г. планируются повторные промежуточные тесты среди всех групп учащихся с целью оценить динамику воздействия физической нагрузки на организм. В апреле 2025 г. запланированы финальные тесты для подведения итогов эксперимента.

Для оценки функционального состояния в условиях относительного мышечного покоя был выбран индекс функциональных изменений (ИФИ) Р. М. Баевского. Данный индекс отражает текущую адаптационную способность организма, а в частности сердечно-сосудистой системы [6].

ИФИ рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИФИ} = 0,011 \text{ ЧП} + 0,014 \text{ САД} + 0,008 \text{ ДАД} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} - 0,009 \text{ Р} - 0,273,$$

где ЧП – частота пульса (уд/мин), САД и ДАД – систолическое и диастолическое артериальное давление (мм. рт. ст.), В – возраст (годы), МТ – масса тела (кг), Р – рост (см) [5].

Согласно классификации функциональных состояний по уровню адаптационного потенциала системы кровообращения, предложенной Л. Н. Нифонтовой и Г. В. Павловой, можно выделить следующие состояния [6]:

1. Функциональные возможности достаточные, хорошая адаптация (величина ИФИ составляет до 2,59 баллов).
2. Состояние функционального напряжения, адаптация удовлетворительная (величина ИФИ от 2,60 до 3,09 баллов).
3. Функциональные возможности сниженные, неудовлетворительная адаптация (величина ИФИ от 3,10 до 3,49 баллов).
4. Резко сниженные функциональные возможности, срыв адаптации (величина ИФИ более 3,50 баллов).

Также за месяц до эксперимента все участники самостоятельно выполняют ортостатическую пробу с целью определения текущей подготовки и наблюдений дальнейшей динамики. Заранее ученикам демонстрируется способ измерения частоты пульса на лучевой артерии методом прикладывания среднего и указательного пальца в область на 3–4 см выше основания большого пальца руки. Результаты пробы фиксируются в специальном протоколе (табл. 3). Также ввиду проживания учеников на территории СУНЦ, преподаватель периодически проводит контроль корректности выполнения ортопробы.

Порядок выполнения ортостатической пробы:

1. Ученик отдыхает, лежа на спине 5 мин.
2. Затем измеряет пульс.

3. Ученик встает в определенном, привычном для него темпе без резких движений.
4. Повторно измеряет свой пульс.

Таблица 3

Дневник измерения ортостатической пробы

Дата измерения	ЧСС уд/мин	Горизонтальное положение	Вертикальное положение (1 мин)	Разница

Тест выполняется утром после пробуждения. Оцениваются результаты ортостатической пробы – в норме разница в частоте пульса не должна быть больше, чем 20 уд/мин. Если разница в пульсе больше, то это может быть показателем слабой тренированности организма или признаком различных заболеваний. Результатом положительного тренировочного эффекта является уменьшение разницы между частотой пульса при положении лежа и стоя.

Для оценки физического состояния учащихся, примерно за месяц до первых функциональных проб, проводится забег на 1000 м среди всех участников эксперимента. Повторный забег проводится после окончания эксперимента и проведения всех функциональных тестов.

На протяжении всего эксперимента учащиеся будут выполнять заданную нагрузку в рамках учебных занятий, а именно 2 раза в неделю по 1 ч 30 мин. В течение этого времени ученики контрольной группы будут проходить лыжную подготовку под наблюдением преподавателя, ученики экспериментальной группы будут заниматься северной ходьбой также под присмотром преподавателя. Занятия планируются на стадионе НГУ по кругу 400 м в период с ноября по декабрь 2024 г. Далее с конца января 2024 г. по начало апреля 2025 г. занятия будут проходить в лесу НГУ по кругу 2 км по среднепересеченному рельефу.

Отметим, что для чистоты эксперимента занятия по лыжной подготовке и северной ходьбе будут проходить по одним и тем же кругам, в одних и тех же условиях. Специфика северной ходьбы, а именно передвижение с палками позволяет использовать лыжную трассу для ходьбы, т. к. опора на палки уменьшает давление ног на поверхность, что препятствует проваливанию в мягкий или средней мягкости снег. Следует объяснить, что занятия продолжительностью в 1 ч 30 мин обусловлены тем, что СУНЦ является частью НГУ и занятия школьников проходят не уроками, как в обычных школах по 45 мин, а парами по 1 ч 30 мин.

Обсуждение. Как отмечено выше, эксперимент запланирован на период с ноября по апрель 2024/2025 учебного года. Стоит отметить, что среди специалистов, задействованных в области физической культуры и спорта, уже существуют подобные исследования, отражающие динамику улучшения показателей при применении северной ходьбы [6]. Однако не так много проведено исследований, отражающих подобные изменения именно в сравнении с лыжной подготовкой, малочисленны подобные изыскания, в частности, среди школьников старших классов, что, несомненно, вызывает интерес к подобной проблеме [1].

Заранее в начале учебного года (сентябрь) будет проводиться набор учеников в группы по принципу принадлежности к основной медицинской группе и не имеющих противопоказаний к физической нагрузке, а также посредством опроса учеников о желании заниматься северной ходьбой вместо лыжной подготовки.

Заключение. Таким образом, мы отмечаем, что специфика обучения в СУНЦ действительно ставит проблему освоения обучающимися «не лыжных регионов и стран» техники передвижения на лыжах. Введение лыжной подготовки для учеников СУНЦ, не имеющих возможности до этого освоить технику передвижения на лыжах, является острой проблемой, которая требует к себе особого внимания, а именно поиск альтернативных способов организации традиционных занятий по физической культуре в рамках школьной программы.

Вопрос изучения эффективности нордической ходьбы в рамках школьных занятий исследуется специалистами в области физкультуры и спорта и вызывает интерес. Так, исследования показывают, что северная ходьба хорошо справляется с задачей освоения техники передвижения на лыжах классическим стилем, в частности, попеременным двухшажным классическим ходом, а соответственно подходит как полноценный самодостаточный вид физической нагрузки [2].

Северная ходьба ввиду простоты освоения в сравнении с передвижением на лыжах в полной мере может быть полноценным дополнением к лыжной подготовке. В некоторых случаях и ее временной заменой, т. к. она является более доступным видом физического воспитания и не требует специфических навыков, которые должны сформироваться у детей до 8 класса. Также северная ходьба может быть предложена ученикам со специальной медицинской группой как более щадящий вид физической нагрузки.

Для определения ценности северной ходьбы в качестве двигательной активности планируется провести устный опрос учеников об отношении к этому виду деятельности на уроках физической культуры.

Список источников

1. Анализ применения северной ходьбы и лыжной подготовки у студентов на практических занятиях физической культуры / Д. А. Шубин, Т. В. Брюховских, Е. М. Кадомцева, Д. К. Орлова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2023. – № 11. – С. 488–492.
2. *Бородин В. В., Бородина В. В., Андреева М. В.* Скандинавская ходьба на занятиях по лыжным гонкам у студентов // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: материалы X Международной научно-практической конференции. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2016. – С. 94–96.
3. *Гильмутдинов А. Р., Гибадуллин М. Р.* Влияние лыжной подготовки на развитие физических качеств подростков 15–17 лет // Университетский спорт: здоровье и процветание нации: материалы V Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2015. – С. 268–270.
4. *Колотильщикова С. В.* Физическая культура без освобожденных // Физическая культура в школе. – 2013. – № 6. – С. 26–28.
5. *Коркин Е. В., Крысюк О. Б.* Влияние занятий скандинавской ходьбой на работоспособность и качество жизни студентов физкультурного вуза // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2017. – № 1. – С. 51–53.
6. *Рубанович В. Б.* Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой: учебное пособие. – М.: Юрайт, 2019. – 253 с.
7. *Северюков С. Т., Северюкова Н. Н.* Применение средств скандинавской ходьбы на занятиях по физической культуре // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2021. – № 3. – С. 83–87.

References

1. Analysis of the Application of Nordic Walking and Ski Training in Students' Practical Physical Education Classes. D. A. Shubin, T. V. Bryukhovskikh, E. M. Kadamtseva, D. K. Orlova. *Scientific notes of the University named after P. F. Lesgafta*, 2023, no. 11, pp. 488–492. (In Russian)
2. Borodin V. V., Borodina V. V., Andreeva M. V. Nordic Walking in Ski Training Classes for Students. *Current Issues of Physical Culture, Sports and Tourism: Materials of the X International Scientific and Practical Conference*. Ufa: Ufa State Aviation Technical University, 2016, pp. 94–96. (In Russian)
3. Gilmutdinov A. R., Gibadullin M. R. The influence of ski training on the development of physical qualities of adolescents 15–17 years old. *University sports: health and prosperity of the nation: materials of the V International Scientific Conference of students and young scientists*. Kazan: Volga State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, 2015, pp. 268–270. (In Russian)
4. Kolotilshchikova S. V. Physical Education without Exemptions. *Physical Education in School*, 2013, no. 6, pp. 26–28. (In Russian)
5. Korkin E. V., Kryuk O. B. Influence of Nordic Walking on the Work Capacity and Quality of Life of Students at a Physical Education University. *Physical Culture: Education, Training, Coaching*, 2017, no. 1, pp. 51–53. (In Russian)
6. Rubanovich V. B. *Medical and Pedagogical Control during Physical Education Classes: textbook*. Moscow: Urait, 2019, 253 p. (In Russian)
7. Sevryukov S. T., Sevryukova N. N. Application of Nordic Walking Methods in Physical Education Classes. *Bulletin of Voronezh State Pedagogical University*, 2021, no. 3, pp. 83–87. (In Russian)

Информация об авторах

И. В. Палаткин, кандидат педагогических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин, факультет физической культуры, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия, sportpalat@mail.ru

Д. О. Баглаев, магистрант факультета физической культуры, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия, sabzeg93@gmail.com

Information about the authors

I. V. Palatkin, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Sports Disciplines, Faculty of Physical Education, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, sportpalat@mail.ru

D. O. Baglaev, master's student at the Faculty of Physical Culture, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, sabzeg93@gmail.com

Поступила: 01.04.2024

Принята к публикации: 22.04.2024

Received: April 01, 2024

Accepted for publication: April 22, 2024