

Дата публикации: 01.12.2021

DOI: 10.51871/2588-0500_2021_05_04_26

УДК 796.42

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ РИТМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ У ЮНЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

И.Ю. Горская, М.Д. Шкред, Л.Г. Баймакова
Сибирский государственный университет физической культуры и
спорта, г. Омск, Россия

Ключевые слова: ритмические способности, легкая атлетика, темп, ритм, бег, прыжки, метания, чувство ритма.

Аннотация. Цель исследования – экспериментальное апробирование методики развития ритмических способностей у юных легкоатлетов 9-10 лет, а также изучение степени «тренируемости» разных проявлений ритмических способностей. В статье представлены результаты исследований, отражающие информацию об уровне развития ритмических способностей юных легкоатлетов. Изучены разные компоненты ритмических способностей легкоатлетов 9-10 лет. Дана характеристика содержания методики развития ритмических способностей с использованием сочетания средств для развития темпо-ритмовых характеристик движения в локальных и глобальных движениях, способности к сохранению максимального ритма движения и сохранения заданных темпо-ритмовых показателей при выполнении действий. Приведены результаты экспериментальной проверки эффективности методики развития ритмических способностей у юных легкоатлетов. Разработанный подход позволяет значимо повысить уровень ритмических способностей юных спринтеров за счет применения специальных методических подходов и дозирования применяемых средств. Выявлены достоверно более высокие результаты используемых показателей у экспериментальной группы, где был увеличен объем упражнений ритмической направленности до 13-15% за счет уменьшения того же объема физических упражнений силовой направленности.

EFFECTIVENESS OF DEVELOPING RHYTHMIC ABILITIES IN YOUNG TRACK-AND FIELD ATHLETES

I.Yu. Gorskaya, M.D. Shkred, L.G. Bajmalova
Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, Russia

Key words: rhythmic abilities, track-and-field, tempo, rhythm, running, jumping, throwing, sense of rhythm.

Annotation. The study's purpose is to test by experiment a methodology of developing rhythmic abilities in 9-10 year old track-and-field athletes, as well as to examine a degree of "trainability" of different signs of rhythmic abilities. This article presents results of studies demonstrating data on the level of rhythmic abilities' development in young track-and-field athletes. Different components of rhythmic abilities of 9-10 year old track-and-field athletes were examined. We also gave characteristics of the methodology of developing rhythmic abilities using a combination of means for improving tempo-rhythmic features of movement in local and global movements, an ability to preserve the maximum rhythm of movement and preservation of set tempo-rhythmic indicators when performing movements. The results of an experimental test of the effectiveness of the methodology of developing rhythmic abilities in young track-and-field athletes were presented. The developed approach allows increasing significantly the level of rhythmic abilities of young sprinters due to the use of special methodological approaches and dosing used means. Significantly higher results of used indicators were registered in the experimental group, where an amount of rhythmic exercises was increased by 13-15% by means of decreasing the same amount of strength exercises.

Введение. Согласно федеральному стандарту подготовки по легкой атлетике, спортивная подготовка начинается с 9 лет (Приказ Минспорта России от 20.08.2019 N 673 «Об утверждении федерального стандарта спортивной подготовки по виду спорта «легкая атлетика»). Основной задачей начального этапа подготовки в легкой атлетике является освоение базовых элементов техники разных дисциплин (прыжки, метания, бег на разные дистанции) [1-2]. В процессе решения этой задачи определяется предрасположенность спортсмена к тому или иному виду, и выбор конкретной дисциплины легкой атлетике завершает начальную подготовку.

Многочисленные исследователи отмечают, что возраст 9-10 лет наиболее благоприятен для развития координационных способностей [1, 3, 4]. Авторами отмечается значимость координационной подготовки в разных дисциплинах легкой атлетике [2]. Среди всех координационных способностей, ритмическая способность является одной из ведущих для достижения максимального спортивного результата в беговых дисциплинах, а разные компоненты темпо-ритмовых характеристик движения значимы для прыжковых видов легкой атлетике и метаний [5-7]. Известно, что этот вид координационных способностей в значительной степени обусловлен наследственным уровнем задатков человека, однако если применить направленное развитие ритмических способностей в наиболее благоприятные возрастные периоды, то возможно достичь прироста [4, 8, 9, 10]. Расширение

информации об особенностях ритмических способностей, степени их «тренируемости» представляется актуальным для прогрессивного развития спортивной практики, так как новые теоретические и практические аспекты развития ритмических способностей могут являться основой для определения специальных средств подготовки, а также могут использоваться на этапах отбора и уточнения специализации в легкой атлетике.

Цель исследования – экспериментальное апробирование методики развития ритмических способностей у юных легкоатлетов 9-10 лет, а также изучение степени «тренируемости» разных проявлений ритмических способностей.

Методы и организация исследования. Применены следующие методы: анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогическое тестирование, психомоторное тестирование с использованием цифрового кинематометра, методы математической статистики. В исследовании приняли участие 30 легкоатлетов (16 мальчиков и 14 девочек) групп начальной подготовки.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследования решалось две задачи: анализ эффективности тренировочного процесса, направленного на развитие ритмических способностей юных легкоатлетов; экспериментальная проверка эффективности разработанного подхода с использованием сочетания средств и методов развития разных компонентов ритмических способностей (удержания максимального или заданного темпа движения, воспроизведение заданного ритма, точность воспроизведения темпо-ритмовых характеристик движения по пространственным и временным параметрам).

В процессе анализа результатов предварительного исследования выявлен сниженный уровень ряда показателей ритмических координационных способностей спринтеров 9-10 лет (среднегрупповые значения результатов тестирования представлены в таблице 1), что может привести к замедлению освоения техники бега, снижению спортивной результативности. У юных легкоатлетов среднегрупповые значения по показателям ритмических способностей по большинству тестов находятся в границах нормы для данного возраста в сравнении с нормативами, предложенными в исследовании А.С. Беляковой [2]. Однако, анализ индивидуальных значений показывает, что более 1/3 спортсменов имеют недостаточно высокие результаты тестирования, что свидетельствует о необходимости применения дифференцированного подхода при развитии ритмических способностей.

Таблица 1

Среднегрупповые показатели уровня развития ритмических способностей у юных легкоатлетов 9-10 лет

Показатели	Среднегрупповые значения	
	Мальчики	Девочки
Теппинг-тест (макс. частота движений за 10 с, кол-во точек)	58±3,1	54±3,6
Теппинг-тест (разница между макс. и мин. частотой движений за 10 с, кол-во точек)	12,5±3,6	14,0±3,8
Максимальный темп бега на месте за 10 с (кол-во раз)	50,6±9,9	49,3±8,3
Точность воспроизведения ритма 48 ударов в минуту, угол 20°(ошибка°)	1,3±0,06	1,9±0,08
Точность воспроизведения ритма 48 ударов в минуту, угол 50° (ошибка°)	2,3±0,7	1,08±0,7
Точность воспроизведения ритма 48 ударов в минуту, угол 70° (ошибка°)	3,6±1,2	4,3±2,0
Ритмичность выполнения заданий по воспроизведению ритма 48 ударов (разброс временных показателей, мс)	350±49,9	280±35, 5
Точность воспроизведения ритма 58 ударов в минуту, угол 20° (ошибка°)	1,03±0,04	1,06±0,03
Точность воспроизведения ритма 68 ударов в минуту, угол 20° (ошибка°)	0,86±0,05	0,84±0,03
Оценка точности пространственной воспроизведения 20° (ошибка°)	3,9±1,6	2,7±2,0
Оценка точности пространственной воспроизведения 50° (ошибка°)	2,8±1,3	2,0±0,9
Оценка точности пространственной воспроизведения 70° (ошибка°)	3,4±1,8	2,8±1,9
Ритмичность выполнения заданий по воспроизведению ритма 68 ударов (разброс временных показателей, мс)	450±45,0	380±45,5

Выявлен сниженный уровень точности воспроизведения временных характеристик ритмических движений при выполнении тестирования на кинематометре. Так, при относительно небольшой величине отклонения по пространственным параметрам движения, разброс временных показателей в 10 движениях при тестировании разных пространственных величин и при разном темпе превышает средние значения нормы для данного возраста. То есть действие выполняется точно, но не ритмично.

Что касается темпо-ритмовых показателей при выполнении заданий на воспроизведение разного ритма (48, 58, 68 ударов в минуту), то при увеличении частоты ритма уровень результатов снижается как у мальчиков, так и у девочек. Это наблюдается как по пространственным, так и по временным характеристикам ритмичности. Также увеличивается величина отклонения от заданного ритма в более амплитудных локальных движениях, также у мальчиков и девочек. Следует отметить, что по отдельным тестам результаты девочек превосходят значения мальчиков.

Полученные данные указывают на то, что мальчики-легкоатлеты 9-10 лет обладают более высоким уровнем пространственного воспроизведения движений в углах 20° , 50° , 70° , чем легкоатлетки того же возраста, что выражается в меньшей ошибке воспроизведения пространственных параметров движения без зрительного контроля. Такая вариативность показателей возможно связана с тем, что, во-первых, уровень развития ведущих сенсорных систем, обеспечивающих точную оценку и воспроизведение параметров движений, у легкоатлетов 9-10 лет находятся на разном уровне. Во-вторых, в соответствии с индивидуальным физическим развитием у каждого человека та или иная сенсорная система может быть ведущей. Например, исключение зрительного анализатора как основного источника информации ведет к ухудшению пространственно-временных ощущений.

В ходе исследования разработана методика развития ритмических способностей у юных легкоатлетов 9-10 лет, применение методики рассчитано на 4 месяца в подготовительном периоде годичного цикла подготовки. Целью применения разработанной методики являлось: развитие ритмических способностей и изучение возможности тренировки этих способностей.

Основные задачи разработанной методики развития ритмических способностей у юных легкоатлетов:

1. Развитие ритмических способностей в локальных и глобальных движениях;
2. Систематическое освоение новых двигательных действий;
3. Совершенствование двигательных действий в различных условиях с целью всестороннего развития ритмических способностей, темпо-ритмовых характеристик движения;
4. Развитие и совершенствование способностей к сохранению заданного ритма (в том числе максимального темпа).

В качестве средств в методике использованы упражнения со звуковым лидером (метроном, счет, музыка), упражнения с выполнением заданий по ориентирам (разметка на полу, координационная лестница, фишки), упражнения с барьерами (расставленными на одинаковое или разное расстояние), упражнения с варьированием темпа выполнения, амплитуды движения, упражнения с мячами (ведение мяча на месте в разном темпе, с разной амплитудой, в ограниченном пространстве), упражнения, связанные с точностью воспроизведения заданного ритма по пространственным и временным темпо-ритмовым характеристикам движения, а также упражнения на удержание максимального темпа движения (в том числе при сбивающих

факторах). Нами разработаны комплексы упражнений для подготовительной и основной части тренировочного занятия.

Реализация разработанной методики предусматривала встраивание ее в разделы физической и технической подготовки. На практике это происходило либо отдельно (то есть отводилось время именно на координационную подготовку по ритмическим способностям), либо совместно с выполнением разных тренировочных упражнений, преимущественно связанных с техникой выполнения бега (специфические беговые упражнения (бег с изменением направления, от фишки до фишки, с разной скоростью, с разной длиной шага и частотой).

Внедрение в тренировочный процесс разработанной методики осуществлялось не на каждой тренировке, а 2 раза в неделю в подготовительной и основной части тренировочного занятия. Основные задачи занятия оставались без изменений. Встраивание разработанной методики в тренировочный процесс юных легкоатлетов не противоречило реализации задач тренировочного процесса, предусмотренных программой подготовки, а явилось вспомогательным компонентом в структуре физической подготовки легкоатлетов. Общая продолжительность тренировочного занятия составляла 90 минут, при этом работа над ритмическими способностями занимала около 1/3 всего тренировочного занятия. Сложность физических упражнений в разработанной методике ритмических способностей мы увеличивали изменением пространственных, временных параметров, а также применением специальных методических приемов: например, варьирование сигналами, ориентирами, темпом движений, ограничением пространства и времени и др.

Апробация разработанной методики показала ее эффективность, о чем свидетельствуют более высокие приросты исследуемых показателей в экспериментальной группе. Для примера, в таблицах 2, 3 приведены отдельные результаты тестирования спортсменов ЭГ (экспериментальной группе) и КГ (контрольной группе) после эксперимента.

Экспериментально доказана эффективность методики развития ритмических способностей у юных спринтеров 9-10 лет. В процессе проведения эксперимента в ЭГ произошли достоверно более высокие приросты по показателям ритмических способностей в сравнении с КГ. В частности, по величине ошибки от заданных темпо-ритмовых и пространственных параметров движения по методике Жуковского «Цифровой кинематометр», по показателям способности к сохранению пространственных характеристик движений при заданном ритме, что имеет важное значение в тренировочной и соревновательной деятельности легкоатлетов-спринтеров. В

меньшей степени изменились способности к сохранению максимальной частоты движений, возможно, эти показатели слабо тренируемы. Таким образом, проведенный педагогический эксперимент способствовал доказательству эффективности разработанного подхода и подтвердил наше предположение о том, что ритмические способности в этом возрасте достаточно тренируемы.

Таблица 2

Величина ошибки при воспроизведении движений в углах 20°, 50°, 70° у мальчиков 9-10 лет после проведения педагогического эксперимента

№ попытки	Угол 20°		Угол 50°		Угол 70°	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
	Ошибка (°)		Ошибка (°)		Ошибка (°)	
1	2,8±2,9	2,0±2,3	1,7±0,5	1,5±1,3	5,7±2,3	4,0±1,9
2	1,8±1,9	1,9±1,7	2,5±0,8	2,0±1,2	4,8±1,7	3,9±1,4
3	2,3±1,0	1,5±1,2	2,2±1,5	1,7±1,2	4,0±2,0	3,5±1,0
4	1,5±1,0	1,3±0,9	1,7±1,2	1,3±0,4	3,8±2,1	3,3±0,8
5	1,3±0,5	1,2±1,0	1,0±0,9	0,8±0,9	3,3±2,7	3,0±0,9
X±σ (n=5)	2,8±0,7	1,7±0,4	2,3±0,7	1,5±0,4	3,6±1,3	3,5±0,5
min-max $\bar{X} \pm \sigma$	3,9±1,6	1,3±0,8*	2,8±1,3	2,3±1,0	3,4±1,8	2,8±1,5*
V(%)	25	23,5	29,4	26,6	35,7	14,2

Примечание: * – отмечены статистически достоверные различия между КГ и ЭГ после эксперимента, при $p \leq 0,05$

Таблица 3

Величина ошибки при воспроизведении движений в углах 20°, 50°, 70° у девочек 9-10 лет

№ попытки	Угол 20°		Угол 50°		Угол 70°	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
	Ошибка (°)		Ошибка (°)		Ошибка (°)	
1	4,6±1,7	2,4±1,4	3,1±1,2	2,2±1,2	5,4±2,1	4,0±2,0
2	3,6±1,1	2,7±1,0	2,8±1,0	2,1±1,0	4,3±1,4	4,2±1,9
3	3,1±0,4	2,9±1,0	2,5±1,4	1,9±1,1	3,4±0,9	3,0±1,0
4	1,5±0,9	1,7±0,8	1,9±1,1	1,6±0,9	3,0±1,1	2,9±0,9
5	1,3±0,9	1,0±0,7	1,4±1,1	1,3±1,1	2,0±1,2	1,9±0,8
X±σ (n=5)	2,0±1,2	1,9±1,0	1,8±0,7	1,8±0,4	4,3±2,0	3,2±1,3
min-max $\bar{X} \pm \sigma$	2,7±2,1	1,3±1,0*	2,0±0,9	1,8±1,1	2,8±,1	2,2±1,8
V(%)	60	52,6	38,8	22,2	46,5	40,6

Примечание: * – отмечены статистически достоверные различия между КГ и ЭГ после эксперимента, при $p \leq 0,05$

Заключение. Выявлен сниженный уровень ряда показателей ритмических координационных способностей легкоатлетов 9-10 лет, что может привести к замедлению освоения техники бега, снижению спортивной результативности. Наибольшая ошибка воспроизведения заданной величины отмечена на 70°. Это свидетельствует о меньшей точности и стабильности у

легкоатлетов 9-10 лет при выполнении больших по амплитуде движений. Мальчики-легкоатлеты 9-10 лет обладают более высоким уровнем способности к сохранению заданного темпа движений, девочки – более высокими показателями при проведении тестирования на кинематометре по оценке чувства ритма, что выражается в меньшей ошибке воспроизведения пространственных параметров ритмического движения без зрительного контроля.

Практический эффект от использования разработанной методики развития ритмических способностей с использованием сочетания средств для развития темпо-ритмовых характеристик движения в локальных и глобальных движениях, способности к сохранению максимального ритма движения и сохранения заданных темпо-ритмовых показателей при выполнении действий позволяет значительно повысить уровень ритмических способностей юных спринтеров за счет применения специальных методических подходов и дозирования применяемых средств. Во время диагностики координационных ритмических способностей были выявлены достоверно более высокие результаты используемых показателей у экспериментальной группы, где был увеличен объем упражнений ритмической направленности до 13-15% за счет уменьшения того же объема физических упражнений силовой направленности.

Список литературы

1. Баренцев С.А. Совершенствование техники бега на скорость / С.А. Баренцев // М.: Физическая культура в школе. – 2002. – № 4. – С. 19-20.
2. Белякова А.С. Специфика психомоторной подготовки начинающих легкоатлетов с разным морфотипологическим статусом / А.С. Белякова // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04. – Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Красноярск. – 2021. – 24 с.
3. Белякова А.С. Оценка точности воспроизведения заданного ритма у начинающих легкоатлетов / А.С. Белякова, И.Ю. Горская, А.Е. Аксельрод // Университетский спорт: здоровье и процветание нации: материалы X Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО СибГУФК. – 2020. – С. 125-133.
4. Курганский А.В. О возникновении и координации ритмических движений / А.В. Курганский // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 11. – С. 44-49.
5. Беспалов Б.И. Диагностика чувств темпа и одновременности движений у спортсменок в синхронном плавании / Б.И. Беспалов,

С.В. Леонов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2008. – № 8(42). – С. 12-17.

6. Дедовская О.Л. Сформированное модельной ритмической структуры спринтерского бега у юных легкоатлетов / О.Л. Дедовская // Становление спортивной науки: опыт и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, окт. 2007 г.: в 3 т. – Оренбург: ОГПУ. – 2007. – Т. 2. – С. 183-192.

7. Щербина Н.Н. Принцип «динамического насыщения» ритмической структуры спортивных упражнений / Н.Н. Щербина // Белгород.: Логия. – 2009. – С. 171-172.

8. Дедовская О.А. Формирование ритма спринтерского бега у юных легкоатлетов: учеб.-метод. пособие / О.А. Дедовская // Оренбург: ОГПУ. – 2007. – 88 с.

9. Ледовская О.А. Формирование ритма барьерного бега у детей на этапе начальной спортивной специализации / О.А. Ледовская, Н.Н. Щербина // Физическая культура и спорт: проектирование, реализация, эффективность: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию юбилею д-ра пед. наук, проф. А.А. Нестерова. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена. – 2005. – Ч. 2. – С. 200-203.

10. Ледовская О.А. Использование компьютерных технологий в процессе формирования ритмической структуры легкоатлетических упражнений / О.А. Ледовская, Н.Н. Щербина, В.Н. Бахарев, В. Овчинников // Качество профессионального образования: новые приоритеты, системы оценки: материалы XXVI преподавательской науч.-практ. конф. Оренбург, 7-8 апр. 2004 г. – Оренбург: ОГПУ. – 2004. – Ч. 4: Секции физической и экономической географии, медицины и ин-та физ. культуры и спорта. – С. 220-223.

References

1. Barentsev S.A. Improving the technique of speed running / S.A. Barentsev // M.: Physical Culture in School. – 2002. – № 4. – P. 19-20.

2. Belyakova A.S. Features of psychomotor training of beginner track-and-field athletes with different morpho-typological status / A.S. Belyakova // Thesis abstract for a degree of the Candidate of Pedag. Sciences. Specialty: 13.00.04. – Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astaf'ev. – Krasnoyarsk. – 2021. – 24 p.

3. Belyakova A.S. Evaluating precision of repeating the set rhythm among beginner track-and-field athletes / A.S. Belyakov, I.Yu. Gorskaya, A.E. Aksel'rod // University Sports: Health and Prosperity of the Nation: materials of the

X International Scientific Conference of Students and Young Scientists: Omsk: Publishing House of the FSBEI of HE SibSUPC. – 2020. – P. 125-133.

4. Kurganskij A.V. On generation and coordination of rhythmical movements / A.V. Kurganskij // Theory and Practice of Physical Culture. – 2004. – № 11. – P. 44-49.

5. Bespalov B.I. Diagnosis of the sense of rhythm and synchrony of movements among female athletes in synchronized swimming / B.I. Bespalov, S.V. Leonov // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. – 2008. – № 8(42). – P. 12-17.

6. Dedovskaya O.L. Formation of the model rhythm structure of sprinting among young track-and-field athletes / O.L. Dedovskaya // Establishment of Sports Science: Experience and Prospects: materials of the International Scientific and Practical Conference in Orenburg, October, 2007: in 3 volumes. – Orenburg: OSPU – 2007. – Vol. 2. – P. 183-192.

7. Shcherbina N.N. Principle of “dynamic saturation of rhythmic structure of sports exercises / N.N. Shcherbina // Belgorod: Logiya. – 2009. – P. 171-172.

8. Dedovskaya O.A. Forming the rhythm of sprinting among young track-and-field athletes: guidelines / O.A. Dedovskaya // Theory and Practice of Physical Culture. – 2007. – 88 p.

9. Ledovskaya O.A. Forming the hurdle run rhythm in children at the stage of beginner sports specialization / O.A. Ledovskaya, N.N. Shcherbina, V. Ovchinnikov // Physical Culture and Sports: Project Developing, Implementation, Effectiveness: materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th Anniversary of the A.A. Nesterov – Doctor of Pedagog. Sciences, Professor. – SPB: The Herzen State Pedagogical University of Russia. – 2005. – Part. 2. – P. 200-203.

10. Ledovskaya O.A. Using computer technologies in the process of forming rhythmic structure of track-and-field exercises / O.A. Ledovskaya, N.N. Shcherbina, B.N. Bakharev, V. Ovchinnikov // Quality of Professional Education: New Priorities, Evaluation Systems: materials of the XXVI Teaching Scientific and Practical Conference. Orenburg, April 7-8, 2004. – Orenburg: OSPU. – 2004. – Part 4: Sections of Physical and Economic Geography, Medicine and Institute of Physical Culture and Sports. – P. 220-223.

Сведения об авторах: **Инеcса Юрьевна Горская** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры естественно-научных дисциплин Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru; **Маргарита Дмитриевна Шкред** – магистрант кафедры естественно-научных дисциплин Сибирского

государственного университета физической культуры и спорта, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru; **Лариса Григорьевна Баймакова** – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой естественно-научных дисциплин, Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru.

Information about the authors: **Inessa Yur'evna Gorskaya** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Natural Sciences of the Siberian State University of Physical Culture and Sports, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru; **Margarita Dmitrievna Shkred** – Master's Student of the Department of Natural Sciences of the Siberian State University of Physical Culture and Sports, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru; **Larisa Grigor'evna Bajmakova** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Natural Sciences of the Siberian State University of Physical Culture and Sports, Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru.