

# ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ПРОЦЕССЕ КООРДИНАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГОНЩИКОВ ВМХ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта,  
Омск, e-mail: mbofkis@mail.ru, тел. 8-913-978-91-17  
Siberian State University of physical culture and sports, Omsk



## ГОРСКАЯ

### Инесса Юрьевна

Профессор кафедры естественно-научных дисциплин, д.п.н., профессор

## GORSKAYA Inesa

Professor, Department of natural sciences, d.SC., Professor

## КАРПЕЕВ

### Анатолий Георгиевич

Профессор кафедры естественно-научных дисциплин, д.п.н., профессор

## KARPEEV Anatoliy

Professor, Department of natural sciences, d.SC., Professor

## ПУШКИН

### Александр Сергеевич

Преподаватель кафедры теории и методики велосипедного и конькобежного спорта

## PUSHKIN Alexander

Lecturer of theory and methodology of cycling and skating

**Ключевые слова:** координационные способности, тренировочный процесс, координационная подготовка, тип межполушарного взаимодействия, спортсмены ВМХ.

**Аннотация.** В статье представлены результаты разработки и апробирования технологии координационной подготовки в экстремальном велоспорте ВМХ. Обоснован подход, базирующийся на учете типа межполушарного взаимодействия, включающий алгоритм использования специально подобранных средств развития и совершенствования общих и специальных координационных способностей. Применение разработанного в процессе исследования подхода позволяет минимизировать перегрузку «ведущей» стороны тела, осуществить профилактику травматизма, оказать значимое воздействие на развитие и совершенствование общих и специальных координационных способностей (способности к ориентации в пространстве, способности к дифференцированию и отмериванию пространственных и силовых параметров движения, способности к сохранению динамического равновесия, к адекватному реагированию на внешние раздражители). В процессе применения технологии координационной подготовки с учетом типа межполушарного взаимодействия обосновано и рекомендовано использование ряда методических подходов, сочетание и последовательность применения которых меняется в зависимости от исходного уровня подготовленности и уровня квалификации спортсменов. Представлены результаты экспериментального обоснования разработанного подхода, доказывающие эффективность использования технологии координационной подготовки, основанной на учете типа межполушарного взаимодействия. Обозначены перспективы использования полученных результатов для оптимизации координационной подготовки в ВМХ спорте на разных этапах многолетней спортивной подготовки.

## DIFFERENTIATED APPROACH IN THE PROCESS OF COORDINATING THE PREPARATION OF SKILLED BMX RACERS GIVEN INDIVIDUALLY-TIPOLOGICAL FEATURES

**Keywords:** coordination abilities, training process, coordination training, type of hemispheric interaction, BMX athletes.

**Abstract.** The article presents the results of the development and testing of the coordination of training technology in an extreme BMX cycling. Based approaches based on the account type of hemispheric cooperation, including the use of an algorithm specially selected agents of development and improvement of general and specific coordination abilities. Applications developed in the research process approach helps to minimize congestion «leading» side of the body, to implement injury prevention, have a significant impact on the development and improvement of the general and specific coordination abilities (ability to orientation in space, the ability to differentiate and measuring spatial and power parameters of movement, the ability to to preserve the dynamic balance, to adequately respond to external stimuli). In the application of technology coordination training, taking into account the type of hemispheric interaction justified and recommended the use of a number of methodological approaches, the combination and sequence of application of which varies depending on the initial level of fitness and skill level of the athletes. The results of the experimental validation of the developed approach, proving the effectiveness of the use of technology coordination of training, based on the account type hemispheric interaction. Perspective of the use of the results in order to optimize the coordination of training in the BMX sport at different stages of long-term sports training.

**Актуальность исследования.** Билатеральные особенности человека многие годы являются предметом пристального изучения и дискуссий в научной среде [2, 3, 4]. В отдельных исследованиях предприняты попытки учета типа межполушарного взаимодействия в процессе двигательной деятельности, выявления оптимальных вариантов типа межполушарной асимметрии для того или иного вида спорта [1, 4]. Однако вопросы целесообразности нивелирования или усиления различий работы полушарий мозга в целях повышения эффективности тренировочного процесса остаются открытыми.

Авторы отмечают, что билатеральная тренировка создает преимущества в развитии координационных способностей [1, 4]. Такой подход, типичный больше для циклических видов спорта («двусторонних»), в ряде видов спорта, связанных с повышенной нагрузкой на одну конечность (фехтование, хоккей, метания и толкания в легкой атлетике и др.), позволяет избегать перегрузок одной руки, проводя тренировки с отработкой технических приемов «неведущей» рукой, также это положительно влияет на расширение координационных и психомоторных возможностей спортсмена. Однако данный подход требует дальнейшего обоснования, так как необходимо получить точные сведения о соотношении средств, развивающих «ведущую» и «неведущую» конечности, о влиянии такой тренировки на показатели качества выполнения технических элементов и выраженности асимметрии, так как излишнее стремление к двигательной амбидекстрии может оказать и отрицательный эффект в ряде случаев.

**Цель исследования** – обоснование и апробирование технологии дифференцированного

совершенствования координационных способностей квалифицированных велогонщиков BMX на основе учета типа межполушарного взаимодействия.

**Организация исследования.** Стаж занятий спортом велогонщиков, участвующих в эксперименте, составил 5-6 лет, возраст 13-14 лет, все мужского пола. Количество испытуемых – 42 человека.

**Методы исследования:** теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, тестирование, экспертная оценка, видеоанализ, психомоторное тестирование, стабิโลграфия, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

**Результаты исследования.** В практике тренировочного процесса тренинг обеих сторон тела с акцентом на «ведущую» осуществляется достаточно редко. Между тем, очевидно, что тренинг обеих сторон тела с сохранением приоритета «ведущей» стороны позволит расширить двигательные возможности индивида, поднять уровень координации движений, обеспечить надежность двигательного поведения в непредвиденных, экстремальных ситуациях не только касающихся спорта, но и возникающих в других видах деятельности. Применение подхода позволит минимизировать перегрузку «ведущей» стороны тела, осуществить профилактику травматизма.

В процессе применения технологии координационной подготовки с учетом типа межполушарного взаимодействия рекомендуем использование ряда методических подходов, сочетание и последовательность применения которых меняется в зависимости от вида спорта и уровня квалификации спортсменов: 1) применение

координационных упражнений, требующих одновременного действия двух сторон тела; 2) применение координационных упражнений, требующих последовательного действия двух сторон тела; 3) поочередное применение координационных упражнений, требующих активного действия «ведущей», а затем «неведущей» стороны тела; 4) применение координационных упражнений для ведущей стороны тела с усложнением обычных условий (искусственное отягощение конечностей, использование «нетипичного» снаряда, выполнение основного упражнения после предварительных (вращение, прыжки, кувырки и др.), использование «нетипичных» сигналов к началу движения, изменение «типичной» скорости выполнения упражнения и др.); 5) кратковременное применение координационных и психомоторных упражнений для ведущей стороны тела в условиях утомления в заключительной части занятия (развитие психомоторной и координационной выносливости); 6) применение координационных и психомоторных упражнений для обеих сторон тела в процессе технической, тактической и физической подготовки; 7) применение средств текущего визуального самоконтроля при осуществлении «двусторонней» координационной

подготовки (зеркало, просмотр видеозаписи); 8) применение координационных упражнений, требующих действия правой или левой стороной тела в зависимости от полученного непредвиденного сигнала; 9) применение «зеркального» выполнения координационных упражнений в парах и группах; 10) применение «зеркального» подхода при выполнении освоенных элементов техники избранного вида спорта.

С целью проверки эффективности технологии координационной подготовки, основанной на дифференциации с учетом типа межполушарного взаимодействия, в группах квалифицированных спортсменов был проведен педагогический эксперимент с участием велогонщиков ВМХ на тренировочном этапе (этапе спортивной специализации). Длительность эксперимента – 2,5 месяца, занятия с применением технологии координационной подготовки внедрялись в течение 3 тренировок в неделю (20-30 минут от всей тренировки).

Согласно разработанной технологии, в процессе координационной подготовки воздействие осуществлялось в три этапа: применение координационных средств общей направленности для «неведущей» стороны; последовательное применение координационных средств специфической

**Таблица 1 – Сравнение показателей реагирующих координационных способностей у квалифицированных велосипедистов ВМХ с разным типом межполушарного взаимодействия до и после проведения эксперимента**

Результаты тестирования	До эксперимента $X \pm \sigma$		После эксперимента $X \pm \sigma$		Величина прироста %	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Время реакции на движущийся объект (реакция слежения), мс						
Правши «ведущей рукой»	145±70,5	150±75	120±45	140±65	17*	6
Левши «ведущей рукой»	145±80	150±73	115±45	150±70	20,6*	0
Правши «неведущей» рукой	170±80	167±90	150±50	160±80	11*	4
Левши «неведущей» рукой	145±90	145±95	125±40	150±90	13*	3
Время реакции выбора (СЗМР), мс						
Правши «ведущей рукой»	380±100	385±105	365±60	380±100	4	1
Левши «ведущей рукой»	375±95	370±80	340±55	370±85	9	0
Правши «неведущей» рукой	410±90	400±85	380±50	395±80	7	1
Левши «неведущей» рукой	380±75	375±65	345±65	375±70	9	0
«ловля линейки», см						
Правши «ведущей рукой»	14,5±6	14±5	11,8±5,5	13,1±5,2	18*	6
Левши «ведущей рукой»	15±5,7	14,5±6	12±4,2	13,9±6,1	20*	4
Правши «неведущей» рукой	15±7	14,5±7,6	12,5±5,1	14,5±6,9	16*	0
Левши «неведущей» рукой	15±6,5	14,8±5,5	11,1±4,2	14,5±5,5	26*	2

Примечание: \* различия статистически достоверны между показателями до и после проведения эксперимента в одной группе

Таблица 2 – Сравнение показателей координационных способностей к сохранению равновесия у квалифицированных велосипедистов ВМХ с разным типом межполушарного взаимодействия до и после проведения эксперимента

Результаты тестирования	До эксперимента $X \pm \sigma$		После эксперимента $X \pm \sigma$		Величина прироста %	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Проба Ромберга, поза «аист», с						
Правши «ведущей ногой»	13,77±2,9	13,9±4,3	22,5±3,6	14,5±6,9	63*	4,3
Левши «ведущей ногой»	15,2±4,1	15,0±4,8	24,7±3,5	16,1±4,5	62*	7
Правши «неведущей» ногой	11,5±4,1	8,3±4,1	18,4±3,6	9,4±5,1	60*	13*
Левши «неведущей» ногой	14,1±5,1	14,5±4,8	20,5±4,1	16,3±4,9	45*	12*
Стабилографический тест с эвольвентой (коэффициент резко изменения направления движения), %						
Правши	7,8±2,0	7,7±2,3	11,1±1,9	7,9±3,1	42*	2,5
Левши	7,76±2,2	7,9±2,4	10,8±1,5	8,0±4,0	39*	1,2
Стабилографический тест со ступенчатым воздействием, время возврата в исходное состояние), Мс						
Правши	840,5±280,5	860,0±250,6	570,8±250,8	840,0±250,9	32*	2,3
Левши	830,6±250,7	825,5±260,5	640,6±220,7	810,6±270,5	22*	2

Примечание: \* различия статистически достоверны между показателями до и после проведения эксперимента в одной группе

направленности, начиная с «неведущей» стороны (соотношение общих и специальных средств 50:50); а также применение специальных координационных средств с акцентом на «ведущую» сторону в усложненных условиях. Такой подход должен решить основную цель применения разработанной технологии на данном этапе спортивной подготовки: совершенствование уровня координационных способностей «ведущей» стороны, снижение выраженности двигательной асимметрии по показателям общей и специальной координационной подготовленности.

Перед проведением педагогического эксперимента был определен тип межполушарного взаимодействия в группе спортсменов. Выявлено, что большую часть общей выборки составляют спортсмены «правши» – 75%, «левши» занимают долю в 25%, амбидекстров в группе не обнаружилось.

Соотношение средств общей и специальной направленности при применении технологии координационной подготовки составило соответственно 30:70 (на заключительном этапе занятий применялись только специальные средства, то есть все занятия проводились на велосипеде ВМХ). Что касается соотношения средств, направленных на «ведущую» и «неведущую» сторону тела, то на данном этапе спортивной подготовки целесообразно больший объем упражнений применять для «ведущей» стороны (около 70%), при этом сложность их выше, чем

уровень сложности средств, применяемых для «неведущей» стороны.

Проведенный педагогический эксперимент позволил выявить эффект от применения технологии, свидетельством чего является повышение уровня исследуемых способностей значительно более выраженное в ЭГ в сравнении с КГ. По большинству показателей координационных способностей в ЭГ произошли достоверно значимые приросты, однако их величина неодинакова по разным видам КС. Для примера, отдельные результаты эксперимента приведены в таблицах 1, 2, 3.

После проведения эксперимента в ЭГ произошли достоверно значимые изменения по отдельным показателям реагирующих способностей (Таблица 1). По этим показателям произошло также выраженное снижение двигательной асимметрии, у «левой» практически достигнуто одинаковое выполнение задания правой и левой рукой. Самым значимым результатом в отношении реагирующих способностей явилось сокращение времени выполнения старта и стартового разгона у велосипедистов ВМХ в ЭГ, что было выявлено по результатам видеоанализа учебно-тренировочных заездов.

Отдельные показатели способности к сохранению равновесия и их динамика в КГ и ЭГ в ходе эксперимента отражены в таблице 2. По всем показателям способности к сохранению

Таблица 3 – Сравнение показателей кинестетических координационных способностей у квалифицированных велосипедистов ВМХ с разным типом межполушарного взаимодействия до и после проведения эксперимента

Результаты тестирования	До эксперимента $X \pm \sigma$		После эксперимента $X \pm \sigma$		Величина прироста %	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Точность дифференцирования заданной величины усилия, величина ошибки, кг						
Правши «ведущей рукой»	3,6±0,5	3,5±0,6	2,9±0,4	3,6±0,5	19*	2
Левши «ведущей рукой»	3,2±0,5	3,2±0,4	2,6±0,2	3,4±0,5	19*	6
Правши «неведущей» рукой	3,8±0,6	3,8±0,5	3,1±0,3	3,8±0,4	18*	0
Левши «неведущей» рукой	3,4±0,6	3,5±0,5	1,95±0,4	3,2±0,5	42*	3
Точность дифференцирования заданных угловых параметров движения, величина ошибки, градус						
Правши «ведущей рукой»	3,7±1,2	3,6±0,8	2,8±0,6	3,4±0,6	24*	5
Левши «ведущей рукой»	3,5±1,0	3,4±0,7	2,1±0,6	3,4±0,9	40*	0
Правши «неведущей» рукой	3,9±0,7	3,75±0,8	2,9±0,5	3,5±0,5	25*	6
Левши «неведущей» рукой	2,9±1,3	3,0±0,9	2,3±0,5	2,9±0,7	20*	3
Точность бросков, количество точных из 10 выполненных						
Правши «ведущей рукой»	4,5±1,2	4,6±1,1	4,9±0,5	4,6±1,2	9	0
Левши «ведущей рукой»	4,6±1,4	4,4±1,2	5,2±0,9	4,6±0,9	13*	0,5
Правши «неведущей» рукой	3,1±1,0	3,2±0,9	4,1±0,6	3,2±0,9	32*	0
Левши «неведущей» рукой	3,8±0,5	3,7±0,9	4,8±0,6	3,9±0,8	26*	2

Примечание: \* различия статистически достоверны между показателями до и после проведения эксперимента в одной группе

равновесия (более 10 показателей) за время проведения эксперимента в ЭГ произошли достоверно значимые приросты результатов тестирования. Самые высокие приросты (от 40 до 60%) выявлены в группе спортсменов ЭГ по показателям времени устойчивости в позе «аист» пробы Ромберга, по показателям коэффициента резкого изменения направления движения при выполнении стабиллографического теста с эвольвентой, а также по показателю времени возврата в исходное состояние после смены положения центра тяжести тела.

Более выражено изменились за время эксперимента показатели кинестетических способностей (Таблица 3). По большинству изучаемых показателей в ЭГ произошли достоверно значимые приросты результатов тестирования, тогда как в КГ таких изменений не выявлено. Величина прироста колеблется в диапазоне 20-40%, однако наиболее высокие приросты выявлены по большинству тестов в подгруппе «левой» при выполнении задания «неведущей» рукой. Следует отметить, что по тестам, оценивающим общие и специальные кинестетические способности, выявлены примерно одинаково высокие величины приростов,

хотя в эксперименте использовались преимущественно специальные средства.

Анализ динамики показателей способностей к ориентации в пространстве в ходе эксперимента позволяет констатировать незначительные, однако, статистически значимые приросты, произошедшие по большинству показателей ЭГ.

Что касается восприимчивости и реакции на воздействие представителей разного типа межполушарного взаимодействия, то более высокие абсолютные значения результатов тестирования, а также более выраженные приросты по большинству показателей наблюдались в подгруппе «правшей».

Выводы. Применение технологии можно рекомендовать для всех видов спорта, где значимость координационной подготовки очень высока (виды спорта со сложной техникой, экстремальные виды, спортивные игры и многие др.). Применение дифференцированного подхода, основанного на учете типа межполушарного взаимодействия доступно для стандартных условий тренировочного процесса, требует лишь однократного выявления принадлежности индивидуума к той или иной типологической группе.



Информация, полученная в ходе исследования, может использоваться в учебно-тренировочном процессе в разных видах спорта, в учебном процессе студентов физкультурных вузов, слушателей курсов повышения квалификации в сфере спорта. Однако основным направлением использования полученных сведений является сфера дальнейших научных исследований.

### Литература

1. Буянов, В. Н. Билатеральная тренировка в настольном теннисе / В. Н. Буянов // Интеграция инновационных систем и технологий в процесс физического воспитания молодежи : сборник научных трудов. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – С. 14-15.

2. Ледовская, Т. В. Основные подходы к исследованию проблемы индивидуальных различий / Т. В. Ледовская // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – №2. – Том II (Психолого-педагогические науки). – С. 180-185.

3. Таймазов, В. А. Значение функциональной асимметрии как генетического маркера спортивных способностей / В. А. Таймазов, С. Е. Бакулев // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2006. – №22. – С. 74-82.

4. Староста, В. Симметризация движений – новая концепция обучения и совершенствования спортивной техники / В. Староста // Перспективы развития современного студенческого спорта. Итоги выступлений российских спортсменов на Универсиаде-2013 в Казани : материалы Всероссийской научно-практической конференции (12-13 декабря). – Казань : Отечество, 2013. – С. 470-473.

### References

1. Buyanov, V. N. Bilateral training in table tennis / V. N. Brawlers // Integrating innovative systems and technologies in the process of physical education of young people : collection of scientific works. – Ulyanovsk : Ulgtu, 2010. – pp. 14-15.

2. Ledovskaya T. V. the Main approaches to the study of individual differences / T. V. Ledovskaya // Yaroslavl pedagogical Bulletin. – 2013. – No. 2. – Volume II (Psychological and pedagogical Sciences). – pp. 180-185.

3. Taymazov, V. A. functional asymmetry Value as a genetic marker of athletic ability / Taymazov V. A., Bakulev, S. E. // Scientific-theoretical journal «scientific notes». – 2006. – №22. – pp. 74-82.

4. Reeve, V. Symmetrization of movements – the new concept of learning and improving sporting technique / Warden V. // prospects of development of modern University sport. The results of the performances of the Russian athletes at the Universiade-2013 in Kazan : materials of all-Russian scientific-practical conference (12-December 13). – Kazan : Otechestvo, 2013. – pp. 470-473.

