

## **Практическая методология полидисциплинарного формирования навыков регуляции позы в различных условиях статодинамической устойчивости тела спортсмена**

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев)*

**Постановка проблемы и ее значение.** В процессе измерения, анализа и оценки выполняемых спортивных упражнений зарегистрировано большое количество технических ошибок, которые связаны с недостаточно сформированными навыками регуляции позы в различных условиях статодинамической устойчивости тела квалифицированных спортсменов.

Для глубокого понимания и формирования целостной системы знаний относительно специфики, факторов и условий, определяющих регуляторные механизмы при построении движений, а также механизмов и подходов, позволяющих повышать их эффективность, изучены одиннадцать видов спорта (спортивная гимнастика, прыжки в воду, фристайл (воздушная акробатика), прыжки на батуте, художественная гимнастика, синхронное плавание, спортивная акробатика, биатлон, конькобежный спорт, практическая стрельба, рукопашный бой, в соревновательных программах которых выделяются отдельные, существенные дискоординации ортоградного и перевернутых положений тела, нарушения ориентировки в пространстве, кинематических и динамических составляющих выполняемых спортивных упражнений, основой которых явились недостаточно сформированные умения и навыки регуляции позы в процессе статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел. Детальный анализ биомеханической структуры техники управления движениями при выполнении спортивных упражнений позволил выделить семь разных, в том числе сложных условий регуляции позы при статодинамической устойчивости тела спортсменов, выполняющих двигательные действия соревновательных программ в водно-воздушной среде, ограниченной и подвижной опорах, безопорном положении, опоре при скольжении, взаимодействии тел, модификации сложных условий статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел. Спортивные упражнения, которые выполнялись в условиях подвижной опоры (на материале спортивной гимнастики – упражнения на гимнастических кольцах), явились предметом исследования в рамках данной статьи. В теории и практике зарегистрированы лишь отдельные методические материалы, описывающие проблему управления устойчивостью в условиях подвижной опоры [8, 17, 19] без глубокого научного обоснования и рекомендаций. Должного исследования влияния различных условий подвижной опоры на устойчивость системы тел и внедрения полученных результатов в учебно-тренировочный процесс это явление развития не получило.

Связь работы с научными планами, темами. Работа выполнена в соответствии с темами 2.15 «Управление статодинамической устойчивостью тела спортсмена и системы тел в видах спорта со сложной координационной структурой движений» (номер государственной регистрации 0111U001726) и 2.32 «Техническая подготовка квалифицированных спортсменов на основе рационализации техники выполнения соревновательных упражнений» (номер государственной регистрации 0116U002571).

**Цель исследования** – разработать основы практической методологии полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков регуляции позы квалифицированных спортсменов при различных условиях статодинамической устойчивости тела (на примере условий подвижной опоры).

**Методы исследования** – теоретический анализ научно-методической литературы, система видеорегистрации и анализа движений «Contemplas» (2D), система 3D видеорегистрации и анализа движений гимнастов «Qualisys Motion Capture», стабиллографический модуль, стабиллоанализатор Стабилан 01–2 (исполнение 16), диагностико-тренировочный комплекс Sport Kat 650 TS, методы математической статистики. В исследовании приняли участие гимнасты высокой квалификации – ЗМС и МСМК (n = 5) – и квалифицированные гимнасты (n = 17).

**Анализ последних исследований и публикаций.** Существование проблемы управления движениями в процессе регуляции позы при статодинамической устойчивости тела доказано на основании исследования теоретико-методических материалов, а также оценке специфических особенностей развития спортивных видов гимнастики, типов движений, изучения показателей спортивной техники упражнений и выявления индивидуальных биомеханизмов двигательных действий в системе «спортсмен – внешняя среда»; результатов измерения статических, кинематических и динамических показателей регуляции позы при различных условиях устойчивости тела. Анализ результатов последних исследований и

публикаций позволил сделать предположение, что проблема управления движениями в различных условиях функционирования системы «спортсмен – внешняя среда» может быть решена за счет разработанной практической методологии как учения, объединяющего теорию и практику спортивной подготовки. При этом показатели регуляции позы в различных условиях статодинамической устойчивости тела, используемые элементы дидактики являются основой практической методологии формирования двигательных умений и навыков реализации программы биомеханически целесообразных движений спортсменов.

Как указывают Ю. А. Петров, А. А. Захаров [15], методологию следует рассматривать в двух направлениях: теоретическом – формируется всемирным знанием (модель идеального знания) и практическом – ориентированную на решение практических проблем и целенаправленное преобразование. Специалисты в области методологии научной деятельности и управления образовательными системами [3, 14] раскрывают важность теоретического знания (теоретическая методология) и практического опыта (практическая методология) для эффективного проведения научных исследований, выделяя при этом необходимость достижения единства познавательного и практического знания для решения проблемы или проблемной ситуации. Известный методолог А. В. Курпатов [10], исследуя сущность практической методологии, приводит простое и достаточно распространённое выражение: «плавать и знать, как плавать, – разные вещи». Для решения этой проблемы, – пишет автор, – необходимо объединить теорию и практику – объединяющим предметом теории и практики двигательных действий должна служить практическая методология. Специалисты по спортивной гимнастике [6, 21] исследуют необходимость и возможности дальнейшего углубления связи теории и практики обучения сложнокоординационным гимнастическим упражнениям на основе реализации компонентов практической методологии.

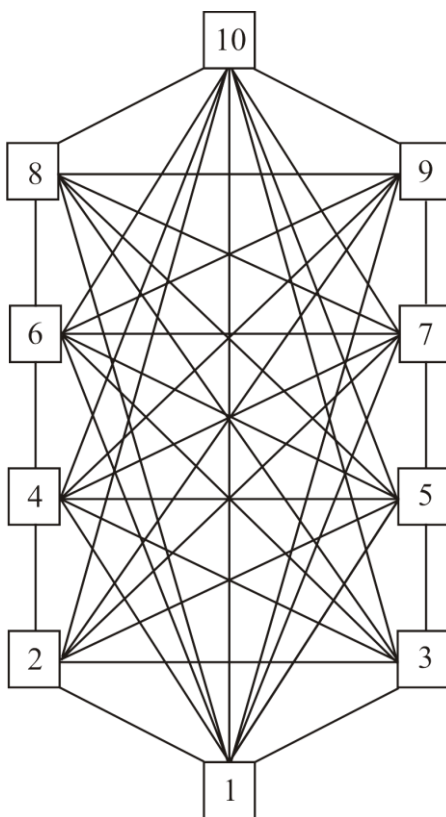
Процесс формирования знаний, двигательных умений и навыков спортсменов строится с учетом биомеханических особенностей техники упражнений, их модельных значений, где показатели регуляции позы при различных условиях устойчивости тела являются управляющими [2, 11, 12, 13]. При этом дидактическую основу обучения двигательным действиям и спортивной подготовки составляют экспериментально обоснованные современные методы, средства, элементы регламентации, контроля и коррекции процесса спортивного совершенствования, их объединяющие технологии и конкретные методические рекомендации [4, 5, 6]. Показатели сенсомоторной координации, моторная память являются базовыми категориями эффективного функционирования нейродинамических, психолого-физиологических и психолого-мотивационных структур управления движениями [1, 7, 19].

**Изложение основного материала исследования.** Теоретической основой практической методологии оценки и управления регуляцией позы, реализуемой в различных условиях статодинамической устойчивости тела и системы тел квалифицированных спортсменов, служат теория подготовки спортсменов В. Н. Платонова [16], теория построения движений Н. А. Бернштейна [2], теория функциональных систем П. К. Анохина [1], теория формирования двигательного навыка А. Н. Крестовникова [9], теория регуляции позы человека В. С. Гурфинкеля, Я. М. Коца, М. Л. Шика [7], В.Н. Болобана [5], теория программированного обучения Б. Ф. Скинера [18], теория обучения спортивным упражнениям Ю. К. Гавердовского [6], теоретические аспекты практической методологии А. В. Курпатова; Ю. А. Петрова, А. А. Захарова [10, 15].

С учетом полученного знания по актуальным вопросам теории управления движениями, общей теории спорта, системы подготовки спортсменов дается определение практической методологии как учению о полидисциплинарном формировании знаний, умений и навыков двигательных действий на основе показателей регуляции позы в различных условиях статодинамической устойчивости тела квалифицированных спортсменов. Практическая методология – это процесс изучения особенностей управления двигательными действиями, присущими квалифицированному спортсмену, а также поиск, анализ и реализация современных теоретических и практических достижений, которые характеризуют образцовые индивидуальные биомеханические показатели спортивной техники; использования специфического учебного материала, примерных тренировочных программ, а также технологий формирования двигательных умений и навыков управления движениями.

Базисом при разработке основ практической методологии послужили многолетние разработки профессора В. Н. Болобана [4, 5]. Практическая методология содержит функционально взаимосвязанные структурные компоненты, такие как информационная, смысловая, двигательная, биомеханическая,

дидактическая, функциональная, технологическая, метрологическая структуры, структура обратной связи, результаты управления движениями (рис. 1).



**Рис. 1.** Структурные компоненты практической методологии полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков двигательных действий в процессе совершенствования регуляции позы при различных условиях статодинамической устойчивости тела квалифицированных спортсменов:

1 – информационная структура – спортсмен, квалификация, вид спорта, цель подготовки; уровень специальной подготовленности, сильные стороны технической подготовленности; спортивный результат; индивидуальный стиль спортивной техники;

2 – смысловая структура – многоуровневая иерархическая организация содержания двигательного действия, компонентами которого являются ощущения, чувства, мышление и смыслы, память на движения, двигательные и идеомоторные представления, формируемые комплексами афферентных и эфферентных информации поведенческого (двигательного) акта, которые приходят в нервную систему из внешнего и внутреннего мира и составляют необходимый этап для принятия «решения» к действию;

3 – двигательная структура – параметры и показатели общей и специальной физической (двигательной) подготовленности спортсмена, соответствующие различным условиям статодинамической устойчивости тела, в которых реализуется программа движений;

4 – биомеханическая структура – индивидуальные показатели спортивной техники упражнений; особенности регуляции позы, реализуемой в различных условиях статодинамической устойчивости тела и системы тел (подвижная опора);

5 – дидактическая структура – внутреннее единство содержания ключевых элементов дидактики, составляющих алгоритмы линейно-разветвленного программирования учебного материала, примерные тренировочные программы упражнений;

6 – функциональная структура – нейродинамическая, психофизиологическая, сенсорная совокупность свойств моторики, характеризующая пространственные, временные и силовые параметры двигательных действий и основы технической подготовки и подготовленности; общая и специальная выносливость как показатели функционального состояния организма спортсмена;

7 – технологическая структура (взаимосвязанная совокупность технологий и компонентов оперативного управления двигательными действиями, ориентированными на конечный результат) – примерные тренировочные программы упражнений и технологии их реализации при формировании двигательного навыка в процессе индивидуализации технической подготовки на основе развития и совершенствования регуляции позы, протекающей в различных условиях статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел;

8 – метрологическая структура – методы и техники измерения двигательных действий, высокоточные оптико-электронные системы, современные стабิโลграфические модули, электромиография, моделирование движений спортсмена, тестирования, экспертные оценки;

9 – структура обратной связи – полидисциплинарное формирование знаний, умений и навыков двигательных действий – сигнализирующее о процессе и качестве обучения и спортивной подготовки в системе «тренер – спортсмен», а также сенсомоторная координация исполнителя: вербально-вербальная, вербально-моторная, зрительно – моторная, вестибуло-моторная;

10 – результаты управления движениями – оценка эффективности реализации структурных компонентов практической методологии; совершенствование двигательных действий, за счет раскрытых новых биомеханизмов регуляции позы при различных условиях статодинамической устойчивости тела квалифицированных спортсменов; результаты участия в спортивных соревнованиях.

Для эффективного функционирования структурных компонентов практической методологии изучены и реализованы показатели, характеризующие специфику спортивной гимнастики; раскрыты биомеханизмы двигательных действий спортсменов, выполняющих упражнения в различных условиях статодинамической устойчивости тела и системы тел; использована биомеханическая оценка уровня технической подготовленности и показана функциональная роль фаз спортивного упражнения и ее структурных образований – узловых элементов регуляции позы тела и системы тел в управлении движениями; исследованы ключевые элементы дидактики; учтены современные технологии обучения и спортивной подготовки; приемы и способы, требования и правила, техники измерения и экспертные оценки.

Техника выполнения упражнений на гимнастических кольцах (система «спортсмен – подвижная опора») основанная на общих закономерностях, во многом сходна с техникой аналогичных движений на брусьях и перекладине. Однако, в отличие от них, ОЦТ тела гимнаста на кольцах совершает не вращательные движения вокруг фиксированной опоры, а лишь возвратно-колебательные перемещения вдоль вертикали, проходящей через ось подвеса колец. При выполнении больших махов направление движения ОЦТ тела гимнаста в нижней точке резко изменяется на противоположное, в результате чего происходит скачкообразное увеличение нагрузки на двигательный аппарат. Эта особенность является типичной для колец. Другой специфической особенностью колец является сохранение равновесия на подвижной опоре, что предъявляет высокие требования к балансу и силовой подготовленности. Особенно остро необходимость в этом возникает, когда гимнаст в исходном положении находится в упоре. Регуляция равновесия осуществляется в основном движением рук. В стойке на руках гимнаста может переворачивать вперед, тогда для удержания равновесия ему необходимо вывести кольца из-под себя вперед и управляемо прогнуться; если же его опрокидывает назад, необходимо подать плечи вперед, уводя кольца назад и управляемо согнуться в тазобедренных суставах. Степень выраженности таких действий зависит от того, насколько сильно гимнаста опрокидывает, и его умений противостоять таким опрокидываниям. Для рационального управления двигательными действиями, направленными на уменьшение или остановку раскачивания системы «гимнаст–кольца», при выполнении больших оборотов назад и вперед, спортсмен должен стремиться подвести таз и поясничный отдел позвоночника под вертикаль, где должны находиться кольца как опора. Важная роль при этом принадлежит двигательной готовности гимнаста и его сформированного «мышечного корсета» обеспечивать точностную, силовую пластичность двигательных действий для гашения колебательных процессов между нижними и верхними частями тела. Интегральным показателем, характеризующим специфику двигательных действий, служит траектория ОЦМ тела гимнаста. Симметричность формы траектории ОЦМ тела гимнаста (купируемые по обе стороны от вертикали при спуске и подъеме) указывает на сбалансированность сил, действующих на тело. Достигается за счет движения свободных и замкнутых биокинематических цепей и реализуется как ведомый, целостный и согласованный механизм при управленческой роли связующих их звеньев – таза и поясничного отдела позвоночника, эффективно передающих и распределяющих механические импульсы; на уровне поясничного отдела туловища – таза амплитуда колебаний уменьшается, осуществляется демпфирование колебательных процессов между нижними и верхними частями тела.

В современной мужской спортивной гимнастике предприняты методико-практические подходы для повышения исполнительского мастерства при выполнении упражнений на кольцах, однако все еще не решена задача сопряжения индивидуальных показателей биомеханизмов регуляции позы при статодинамической устойчивости системы «гимнаст – подвижная опора кольца» с дидактическими

технологиями формирования двигательного навыка управления раскачиванием. На этом основании разработан алгоритм программирования содержания компонентов практической методологии полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков развития и совершенствования регуляции позы при статодинамической устойчивости тела квалифицированных спортсменов в условиях подвижной опоры (упражнения на гимнастических кольцах). В содержание алгоритма входят как структурные компоненты практической методологии, так и структурные элементы состава спортивных упражнений, связок спортивных упражнений, разработанные примерные тренировочные программы повышения уровня сенсомоторной координации, а также специфических подготовительных и подводящих упражнений на основе использования статических, кинематических и динамических показателей биомеханики регуляции позы в процессе выполнения спортивных упражнений на различных по степени подвижности опорах, в том числе в сложных условиях устойчивости системы «гимнаст – подвижная опора кольца». Алгоритм линейно-разветвленного пошагового программирования учебного материала в процессе развития и совершенствования регуляции позы при статодинамической устойчивости тела в условиях подвижной опоры (на материале гимнастических упражнений на кольцах) включает цель, педагогические задачи, информационную структуру, структуру статодинамической устойчивости тела в условиях подвижной опоры, двигательную, биомеханическую, дидактическую, структуру обратной связи, регламентацию и контроль, а также результат полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков регуляции позы при статодинамической устойчивости тела в условиях «гимнаст – подвижная опора кольца» как показатель эффективного управления системой «спортсмен – внешняя среда» – устойчивое (без раскачиваний) выполнение контрольной связки упражнений на кольцах.

Биомеханический анализ двигательных действий гимнастов, выполняющих упражнения на кольцах, раскрыл природу технических ошибок неуправляемого или недостаточно управляемого раскачивания системы «гимнаст – кольца», а именно потерей гимнастом управленческой роли связующих звеньев – таза и поясничного отдела позвоночника. Поэтому реализация содержания алгоритма направлена на развитие двигательного потенциала гимнастов с учетом создания «мышечного корсета», обеспечивающего эффективную «работу» поясничного отдела системы туловище – таз; формирование двигательного навыка управления устойчивостью системы «гимнаст – подвижная опора кольца». Выполнялись упражнения с использованием «Балансировочных полусфер», «Фитболов»; гимнастических колец – тренажеров: кольца с различной длиной подвеса, кольца – «стоялки» с короткой длиной подвеса. Формировался двигательный навык управления раскачиванием для сохранения статодинамической устойчивости системы «гимнаст–кольца» при выполнении базовых гимнастических упражнений и их связок. Формировался двигательный навык управления раскачиванием при выполнении на гимнастических кольцах трудных упражнений и высокой трудности. Контрольная связка упражнений: из стойки на руках – два больших оборота назад в стойку – стабильное удержание системы тел (гимнаст – подвижная опора кольца) в устойчивом положении. Высокий результат характеризует минимальное раскачивание системы «гимнаст – подвижная опора кольца». Контроль исполнения – системами видеоанализа, а также экспертами – квалифицированными спортивными судьями.

Полученные новые научные факты подтверждены Актами внедрения результатов исследования в Центр повышения квалификации и переподготовки НУФВСУ (повышены теоретико-методические знания слушателей), а также в процессе проведения отдельных мастер-классов с тренерами и спортсменами сборных команд Украины по спортивной гимнастике (акты внедрения, планы научно-методического обеспечения сборных команд Украины, заключения с индивидуальными рекомендациями).

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Разработаны основы практической методологии как учения полидисциплинарного формирования знаний, двигательных умений и навыков регуляции позы квалифицированных спортсменов при статодинамической устойчивости тела на подвижной опоре (система «гимнаст–кольца»). Раскрываются компоненты практической методологии, изучается их структурно-функциональный состав, который системно обеспечивают информационная, смысловая, двигательная, биомеханическая, дидактическая, функциональная, технологическая, метрологическая структуры, структура обратной связи, элементы контроля и регламентации, результат управления движениями.

Эффективное управление устойчивостью тела на подвижной опоре в процессе выполнения гимнастических упражнений достигается путем применения алгоритма линейно-разветвленного пошагового программирования содержания компонентов практической методологии: выполнения

примерной тренировочной программы упражнений, направленных на развитие и совершенствование регуляции позы при статодинамической устойчивости тела посредством повышения уровня сенсомоторной координации, вестибулярной устойчивости и ловкости, функции балансирования на неподвижной и подвижной опорах, развития «мышечного корсета» подготовительными и подводящими упражнениями.

**Перспектива дальнейших исследований** – биомеханический анализ регуляции позы квалифицированных спортсменов при статодинамической устойчивости тела в условиях ограниченной опоры, безопорном положении, опоре при скольжении, вариации условий статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел; разработка обучающих программ.

#### *Источники и литература*

1. Анохин П. К. Узловые процессы теории функциональных систем / П. К. Анохин. – Москва : Наука, 1980. – 198 с.
2. Бернштейн Н. А. О ловкости и её развитии / Н. А. Бернштейн. – Москва : Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.
3. Белов М.В. Методология комплексной деятельности / М. В. Белов, Д. А. Новиков. – Москва : Ленанд, 2018. – 320 с.
4. Болобан В. Системная стабиллография: методология и методы измерения, анализа и оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел / В. Болобан, Ю. Литвиненко, Т. Нижниковски // Наука в олимпийском спорте. – 2012. – № 1. – С. 27–35.
5. Болобан В. Современные технологии формирования двигательных умений и навыков в процессе обучения сложнокоординационным спортивным упражнениям / В. Болобан // Наука в олимпийском спорте, 2017. – № 4. – С. 45–55.
6. Гавердовский Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский – Москва : Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.
7. Гурфинкель В. С. Регуляция позы человека / В. С. Гурфинкель, Я. М. Коц, М. Л. Шик. – Москва : Наука, 1965. – 256 с.
8. Долинский В. Н. Управление статодинамической устойчивостью гимнаста в условиях подвижной опоры : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.04 / В. Н. Долинский. – Киев : КГИФК, 1988. – 22 с.
9. Крестовников А. Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А. Н. Крестовников. – Москва : Физкультура и спорт, 1951. – 531 с.
10. Курпатов А. В. Практическая методология – высшая школа методологии / А. В. Курпатов // Отчет о втором семинаре цикла практической методологии. – Санкт-Петербург : Олимп, 2017. – 132 с.
11. Лапутін А. М. Біомеханічні основи техніки фізичних вправ / А. М. Лапутін, М. О. Носко, В. О. Кашуба. – Київ : Наук. світ, 2001. – 201 с.
12. Литвиненко Ю.В. Оценка кинематической структуры показателей узловых элементов спортивной техники упражнений методом позных ориентиров движений / Ю. Литвиненко, Т. Нижниковски, В. Н. Болобан // Физическое воспитание студентов. – 2014. – № 6. – С. 29–36.
13. Литвиненко Ю. Статодинамическая устойчивость тела спортсмена как основа эффективных двигательных действий в неожиданных ситуациях / Ю. Литвиненко, А. Никитенко // Наука в олимпийском спорте. – 2018. – № 2. – С. 81–91.
14. Новиков Д. А. Введение в теорию управления образовательными системами / Д. А. Новиков. – Москва : Эгвес, 2009. – 156 с.
15. Петров Ю. А. Практическая методология / Ю. А. Петров, А. А. Захаров. – Озерск : ОТИ МИФИ, 2001. – 107 с.
16. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2013. – 624 с.
17. Радионенко А. Ф. Упражнения на кольцах / А. Ф. Радионенко, Н. Г. Сучилин. – Москва : Физкультура и спорт, 1978. – 95 с.
18. Скиннер Б. Ф. Наука об учении и искусство обучения / Б.Ф. Скиннер // Программированное обучение за рубежом. – Москва : Высш. шк., 1968. – С. 32–46.
19. Сучилин Н. Техническая структура гимнастических упражнений / Н. Сучилин // Наука в олимпийском спорте. – 2012. – №1. – С. 84–89.
20. Фресс П. Экспериментальная психология / П. Фресс, Ж. Пиаже. – Москва : Прогресс, 1973. – 344 с.
21. Худолій О. М. Закономірності процесу навчання юних гімнастів / О. М. Худолій, С. С. Єрмаков // Теорія та методика фізичного виховання. – Харків, 2011. – № 5. – С. 3–18.

## References

1. Anohin, P. (1980). *Uzlovye processy teorii funkcionalnyh sistem* [Main processes of the theory of functional systems]. Moscow: Nauka. (in Russian).
2. Bernshteyn, N. (1991). *O lovkosti i ee razviti* [About dexterity and its development]. Moscow: Fizkultura i sport. (in Russian).
3. Belov, M., & Novikov, D. (2018). *Metodologiya kompleksnoj deyatel'nosti* [Methodology of complex activity]. Moscow: Lenand. (in Russian).
4. Boloban, V., Litvinenko, Y., & Nizhnikovski, T. (2012). Sistemnaya stabilografiya: metodologiya i metody izmereniya, anali za i ocenki statodinamicheskoy ustojchivosti tela sportsmena i sistemy tel [System stabilography: methodology and methods for measuring, analyzing and evaluating the static-dynamic stability of an athlete's body and body system]. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic sports], 1, 27-35. (in Russian).
5. Boloban, V. (2017). Sovremennye tehnologii formirovaniya dvigatelnyh umenij i navykov v processe obucheniya slozhnokoordinacionnym sportivnym uprazhneniyam [Modern technologies for the formation of motor skills in the process of learning difficult coordination sports exercises]. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic sports], 4, 45-55. (in Russian).
6. Gaverdovskiy, Y. (2007). *Obuchenie sportivnym uprazhneniyam. Biomehanika. Metodologiya. Didaktika* [Training in sports exercises. Biomechanics. Methodology. Didactics]. Moscow: Fizkultura i sport. (in Russian).
7. Gurfinkel, V., Kots, Y., & Shik, M. (1965). *Regulyaciya pozy cheloveka* [Regulation of human posture]. Moscow: Nauka. (in Russian).
8. Dolinskiy, V. (1988). *Upravlenie statodinamicheskoy ustojchivostyu gimnasta v usloviyah podvizhnoy opory* [Management of the static-dynamic stability of a gymnast in the conditions of a mobile support]. Kyiv: KGIFK.
9. Krestovnikov, A. (1951). *Ocherki po fiziologii fizicheskikh uprazhnenij* [Essays on the physiology of exercises]. Moscow: Fizkultura i sport. (in Russian).
10. Kurpatov, A. (2017). *Prakticheskaya metodologiya – Vysshaya shkola metodologii* [Practical methodology – High school of methodology]. Saint Petersburg. (in Russian)
11. Laputin, A., Nosko, M., & Kahuba, V. (2001). *Biomekhanichni osnovy tekhniki fizychnykh vprav* [Biomechanical foundations of physical exercise techniques]. Kyiv: Naukovyi svit. (in Ukrainian).
12. Litvinenko, Y., Nizhnikovski, T., & Boloban, V. (2014). Ocenka kinemacheskoy struktury pokazatelej uzlovyh elementov sportivnoj tekhniki uprazhnenij metodom poznyh orientirov dvizhenij [Assessment of the kinematic structure of indicators of the main elements of the sports technique exercises using the method of postural orientations of movements]. *Fizicheskoe vospitanie studentov* [Physical education of students], 6, 29–36. (in Russian).
13. Litvinenko, Y., & Nikitenko, A. (2018). Statodinamicheskaya ustojchivost tela sportsmena kak osnova effektivnyh dvigatelnyh dejstvij v neozhidannyh situacijah [Statodynamic stability of the athlete's body as the basis for effective motor actions in unexpected situations]. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic sports], 2, 81–91. (in Russian).
14. Novikov, D. (2009). *Vvedenie v teoriyu upravleniya obrazovatelnyimi sistemami* [Introduction to the theory of management of educational systems]. Moscow: Egves. (in Russian).
15. Petrov, Y., & Zaharov, A. (2001). *Prakticheskaya metodologiya* [Practical methodology]. Ozersk: OTI MIFI. (in Russian).
16. Platonov, V. (2013). *Periodizaciya sportivnoj trenirovki. Obshaya teoriya i ee prakticheskoe primenenie* [Periodization of sports training. General theory and its practical application]. Kyiv: Olimpiyskaya literatura. (in Russian).
17. Radionenko, A., & Suchilin, N. (1978). *Uprazhneniya na kolcah* [Exercises on the rings]. Moscow: Fizkultura i sport. (in Russian).
18. Skinner, B. (1968). Nauka ob uchenii i iskusstvo obucheniya [Science of learning and the art of learning]. *Programmirovannoe obuchenie za rubezhom* [Programmed study abroad], 32–46. (in Russian).
19. Suchilin, N. (2012). Tehnicheskaya struktura gimnasticheskikh uprazhnenij [Technical structure of gymnastic exercises], 1, 84–89. (in Russian).
20. Fress, P., & Piazhe, Z. (1973). *Eksperimental'naya psihologiya* [Experimental psychology]. Moscow: Progress. (in Russian).
21. Khudoliy, O., & Yermakov, S. (2011). Zakonomirnosti protsessu navchannya yunyykh gimnastiv [The legality of the process of teaching young gymnasts]. *Teoriya ta metodyka fizychnoho vykhovannya* [Theory and methodology of physical education], 5, 3–18. (in Ukrainian).

## Аннотации

*Регуляция позы квалифицированных спортсменов при различных условиях статодинамической устойчивости тела содержит ряд нерешенных для теории и практики обучения и спортивной подготовки задач. Цель работы – разработать основы практической методологии полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков регуляции позы квалифицированных спортсменов при различных условиях статодинамической устойчивости тела. Изучается одиннадцать сложнокоординационных видов спорта, в соревновательных программах которых*

выделяются отдельные существенные дискоординации ортоградного и перевернутых положений тела, основой которых явились недостаточно сформированные умения и навыки регуляции позы в процессе статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел. Детальный анализ техники управления движениями при выполнении спортивных упражнений позволил выделить семь разных, в том числе сложных условий регуляции позы при статодинамической устойчивости тела: водно-воздушная среда, ограниченная и подвижная опоры, безопорное положение, опора при скольжении, взаимодействие тел, вариации сложных условий статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел. Упражнения на гимнастических кольцах как подвижная опора явились предметом исследования и содержания данной статьи. Разработаны основы практической методологии полидисциплинарного формирования знаний, умений и навыков регуляции позы квалифицированных гимнастов при статодинамической устойчивости тела и алгоритм пошагового линейно-разветвленного программирования упражнений примерной тренировочной программы, что способствовало эффективному управлению техникой двигательных действий системы «гимнаст–подвижная опора кольца».

**Ключевые слова:** подвижная опора, регуляция позы, методология, алгоритм, программирование, навык, устойчивость тела.

**Юрій Литвиненко. Практична методологія полідисциплінарного формування навичок регуляції пози в різних умовах статодинамічної стійкості тіла спортсмена.** Регуляція пози кваліфікованих спортсменів у різних умовах статодинамічної стійкості тіла містить низку невиконаних для теорії й практики навчання та спортивної підготовки завдань. **Мета роботи** – розробити основи практичної методології полідисциплінарного формування знань, умінь і навичок регуляції пози кваліфікованих спортсменів при різних умовах статодинамічної стійкості тіла. Вивчено одинадцять складнокоординативних видів спорту, у змагальних програмах яких виділені окремі суттєві дискоординативні ортоградного й обернених положень тіла, основа яких – недостатньо сформовані вміння й навички регуляції пози в процесі статодинамічної стійкості тіла спортсмена та системи тіл. Детальний аналіз техніки управління рухами під час виконання спортивних вправ дав змогу виділити сім різних, у тому числі складних умов регуляції пози при статодинамічній стійкості тіла: водно-повітряне середовище, обмежена й рухома опори, безопорне положення, опора при ковзанні, взаємодія тіл, варіації складних умов статодинамічної стійкості тіла спортсмена та системи тіл. Вправи на гімнастичних кільцях як рухома опора були предметом дослідження й змісту цієї статті. Розроблено основи практичної методології полідисциплінарного формування знань, умінь і навичок регуляції пози кваліфікованих гімнастів при статодинамічній стійкості тіла та алгоритм покрокового лінійно-розгалуженого програмування вправ із приблизною тренувальною програмою, що сприяло ефективному управлінню технікою рухових дій системи «гімнаст–рухома опора кільця».

**Ключові слова:** рухома опора, регуляція пози, методологія, алгоритм, програмування, навик, стійкість тіла.

**Yuriy Lytvynenko. The Practical Methodology of Multidisciplinary Formation of Posture Management Skills in Different Conditions of the Static-Dynamic Stability of the Athlete's Body.** The regulation of the position of qualified athletes in different conditions of the static-dynamic stability of the body contains a number of unresolved issues for the theory and practice of training and sports training tasks. **The objective of the work** is to develop the basics of the practical methodology of polydisciplinary formation of knowledge, abilities and skills of regulation of the posture of qualified athletes under different conditions of the static-dynamic stability of the body. It was considered eleven difficult-coordinating sports, in the competition programs of which there are separate essential discoordination of orthograde and inverse positions of the body, the basis of which are insufficiently formed abilities and skills of posture regulation in the process of static-dynamic stability of the body of the athlete and body system. A detailed analysis of the technology of motion management in the performance of sports exercises has allowed to distinguish seven different, including complex conditions of posture regulation with the static dynamic-stability of the body: water-air surrounding, limited and movable support, unassisted position, sliding support, body interaction, variations of difficult conditions of the static-dynamic stability of the body of the athlete and the body system. Exercises on gymnastic rings, as a moving support, were the subject of the study and content of this article. The basics of the practical methodology of polydisciplinary formation of knowledge, abilities and skills in the regulation of the position of qualified gymnasts in the field of static-dynamic stability of the body and the algorithm of step-by-step linear-branched programming exercises with an approximate training program have been developed, which contributed to the efficient management of the motor activity of the system «a gymnast is a movable support of the ring».

**Key words:** movable support, posture regulation, methodology, algorithm, programming, skill, body stability.