

Макрометодика обучения акробатическим упражнениям сложным по координации

Болобан В.Н.

*Факультет физического воспитания в Белой Подляске
Академии физического воспитания Юзефа Пилсудского в Варшаве
Национальный университет физического воспитания и спорта Украины*

Аннотации:

Показана логико-структурная схема реализации макрометодики обучения акробатическим упражнениям. Представлена функциональная совокупность долговременных программ обучения упражнениям «школы движений», базового уровня, специализации, произвольных и финальных программ. Предложены направления развития физических качеств в сопряжении с технической подготовкой. Дидактической основой программ обучения служат технологии формирования двигательных представлений, начального, углубленного обучения акробатическим упражнениям.

Болобан В.М. Макрометодика навчання акробатичним вправам, що є складними за координацією. Показано логико-структурну схему реалізації макрометодики навчання акробатичним вправам. Представлено функціональну сукупність довгострокових програм навчання вправам «школи рухів», базового рівня, спеціалізації, довільних і фінальних програм. Запропоновано напрямки розвитку фізичних якостей у сполученні з технічною підготовкою. Дидактичною основою програм навчання служать технології формування рухових подань, початкового, поглибленого навчання акробатичним вправам.

Boloban. V.N. Macromethod of teaching acrobatic exercises difficult on coordination. The logical flow diagram of realization of macromethod of teaching acrobatic exercises is shown. The functional aggregate of long duration programs of teaching exercises of «school of motions», base level, specialization, arbitrary and final programs is presented. Directions of development of physical qualities are offered in interface with technical preparation. Technologies of forming motive presentations serve as didactic basis of the teaching programs, elementary, deep training acrobatic exercises.

Ключевые слова:

спортивная акробатика, спортивная подготовка, макрометодика, обучение, упражнения, долговременные программы, сложная координация, биологическая обратная связь, дидактика, функциональные педагогические уравнения, алгоритмы, результат обучения.

спортивна акробатика, спортивна підготовка, макрометодика, навчання, вправи, довгострокові програми, складна координація, біологічний зворотний зв'язок, дидактика, функціональні педагогічні рівняння, алгоритми, результат навчання.

acrobatics, sporting preparations, macromethod, teaching, exercises, long-term programmes, complex coordination, biological reverse connection, didactics, functional pedagogical equation, algorithms, outcome of teaching.

Введение.

Обучение акробатическим упражнениям – процесс трудный, кропотливый, но, как правило, счастливый по конечному результату. Чтобы научить юного акробата достаточно простому по координации упражнению «А»: исходное положение - основная стойка (и.п. - о.с.). Счет 1 – поднять правую руку вперед, левую в сторону, 2 – и.п., 3 – поднять левую руку вперед, правую в сторону, 4 – и.п., необходимо вначале научить ряду подводящих упражнений.

Приводим примерную последовательность их выполнения.

1. И.п. - о.с. Счет 1 – руки в стороны, 2-3 – фиксация, 4 – и.п.;
2. И.п. - о.с. Счет 1- правую руку в сторону, 2 – и.п., 3 – левую руку в сторону, 4 – и.п.;
3. И.п. - о.с. Счет 1 – руки вперед, 2-3 – фиксация, 4- и.п.;
4. И.п. - о.с. Счет 1 – правую руку вперед, 2- и.п., 3- левую руку вперед, 4 – и.п.;
5. Фиксировать (по 4 счета) положения правильной осанки тела: стоя у стены, лежа на спине, стоя.
6. И.п. - о.с. Счет 1- правую руку в сторону, 2- левую руку вперед, 3 – фиксация, 4 – и.п.;
7. И.п. - о.с. Счет 1- левую руку в сторону, 2 – правую руку вперед, 3 –фиксация, 4 – и.п.
8. Контролировать выполнение подводящих упражнений. При необходимости исправлять возникающие ошибки в движениях.
9. Выполнить упражнение «А» в целом, под счет.

Конечно, не у многих тренеров хватает терпения на такую методическую последовательность (от простого к сложному) обучения упражнению «А».

Зачастую занимающимся предлагают выполнить упражнение «А» (и не только !) сразу после показа, в целом и под счет. В таком случае возможны ошибки в движениях: подняты плечи, опущена голова, не точные положения рук, дискоординация в движениях и др. Нарушение методической последовательности обучения не лучшая учебная база для овладения более сложными движениями руками, ногами симметричного и асимметричного характера, движениями туловищем и головой, а также акробатическими упражнениями сложными по координации в системе спортивной подготовки. Профессор В.П.Коркин [16] указывает, что для успешного роста спортивно – технического мастерства акробатов необходима кропотливая дидактическая работа тренера со спортсменами при обучении акробатическим упражнениям сложным по координации. Сложная координация характеризуется вовлечением в движения акробата необходимого для их выполнения количества степеней свободы при интеграции функционирующих психомоторных и сенсомоторных элементов систем организма на основе процессов происходящих в центральной нервной системе (ЦНС). В спортивной акробатике растет координационная сложность упражнений. В соответствии с требованиями ФИЖ повышается трудность соревновательных упражнений [37,40,42]. Возрастает спортивная конкуренция национальных сборных команд. Одной из актуальных проблем акробатики как вида спорта остается проблема обучения акробатическим упражнениям сложным по координации.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель работы - разработать макрометодику обучения акробатическим упражнениям сложным по координации и логико-структурную схему ее реализации в системе спортивной подготовки.

Методология исследований. Структурно-функциональный анализ теоретико-практических результатов обучения и спортивной подготовки [12,18,21,22]; теория цели как категория функционирования подсистем и системы в целом [1,2,14]; биомеханические методы исследования узловых элементов спортивной техники упражнений [23,32]; дидактические принципы, методы, средства обучения [5,6,7,12,22]; функциональные педагогические уравнения как технология обучения акробатическим упражнениям [6,9,41]; алгоритмы линейно-разветвленного программирования учебного материала [29,31,35]; педагогический эксперимент; сравнение-аналогия; статистика.

Результаты исследований.

Макрометодика обучения акробатическим упражнениям сложным по координации, а также примерная логико-структурная схема ее реализации в системе спортивной подготовки представлены на рис.1. Структурно макрометодика представляет функциональную совокупность долговременных программ обучения (ПО) упражнениям «школы движений», базового уровня, специализации, произвольных и финальных программ, а также развития физических качеств в сопряжении с технической подготовкой на основе взаимодействия главных целей и конкретных целей спортивной подготовки акробатов. Установлены главные цели: экстраполяция развития структурных групп упражнений и их трудности; разработка (в структуре макрометодики) долговременных программ обучения акробатическим упражнениям, исходя из профилей (подобий) структурных групп упражнений (долговременная ПО для овладения упражнениями такого профиля как сальто назад в группировке, технологически объединяет всю прогрессирующую в своем развитии координационную сложность и трудность (в соответствии с таблицами ФИЖ) упражнений этой структурной группы: кувырок назад в группировке - сальто назад в группировке - двойное сальто назад в группировке - тройное сальто назад в группировке - четверное сальто назад в группировке); выполнить норматив МСМК. Конкретные цели: внутритренировочный процесс обучения акробатическим упражнениям; выполнение подготовительных, подводящих, имитационных, а также упражнений классификационных, произвольных и финальных программ; сопряжения видов подготовки и подготовленности занимающихся, исходя из профилей структурных групп упражнений; выполнить соответствующий спортивный разряд.

Дидактическая структура ПО разрабатывается с учетом уровня физической, технической подготовленности занимающегося, трудности упражнений подлежащих усвоению; адекватности и взаимозависимости главных и конкретных целей и задач обучения; специфических дидактических принципов, методов, средств обучения, элементов регламентации, контроля и кор-

рекции процесса и результатов обучения с использованием биологической обратной связи (зрительно-моторной, вербально-моторной, зрительно-вербальной, вестибуло-моторной).

На рис.1 приведены названия долговременных ПО, примерные активные периоды их реализации и вся логико-структурная схема функционирования макрометодики обучения акробатическим упражнениям в структуре индивидуальной и групповой спортивной подготовки. Содержание классификационных, произвольных и финальных программ, а также ПО и программ тренировочных занятий структурно-функционально увязываются между собой, реализуются на протяжении всего периода спортивной подготовки. При этом, ПО совершенствуются, трансформируются под влиянием тенденций развития видов спортивной акробатики, появления (конструирования) новых упражнений, индивидуального стиля спортивной техники исполнителей упражнений, новых условий обучения и проведения тренировочных занятий, изменений в правилах соревнований и др. ПО: Поза тела, Координация, Ориентация, Равновесие, Симметрия и асимметрия движений, «Малая» акробатика, Упор и др. активно реализуются на этапах ВНСП и БССП, но, в определенной мере, востребованы и на других этапах спортивной подготовки. Например, ПО «Школа движений» реализуется на всех этапах спортивной подготовки, так как «школа» - это не только прямые ноги и оттянутые носки стоп у спортсмена выполняющего упражнения, но и культура движений, их выразительность, связь движений с музыкальным сопровождением упражнений, умения и навыки демонстрации упражнений на соревнованиях.

Приобретается «школа» на протяжении многих лет совершенствования спортивно-технического мастерства [11,33]. Впрочем, как и многие другие ПО, которые носят долговременный характер. Берут свое начало на этапе ВНСП, но развиваются и совершенствуются с учетом постоянного согласования главных и конкретных целей спортивной подготовки акробатов. Так, ПО Хореография приобретает специфичную и содержательную актуальность в соединении с ПО Композиция, дополняет и совершенствует последнюю и вместе «работают» на протяжении всего периода спортивной подготовки акробатов. ПО Упор дает основу для построения и развития ПО Опорный узел и, в определенной мере, ПО Узел связи, потому что в акробатических двойках, тройках и четверках опорный узел и узел связи являются узловыми элементами спортивной техники парно-групповых акробатических упражнений. Установлено, что ПО Балансирование создает основу для реализации сопряженной с ней ПО Пирамида. Речь идет об обучении упражнениям, позволяющим повышать двигательные взаимодействия партнеров при обучении пирамидам различной координационной сложности с учетом балансового типа движений системы тел и уровня развития балансирования в зависимости от функциональных обязанностей акробатов в парах и группах. Большинство ПО активно реализуются на этапах ССВ и ВСМ, но основа для их функционирования закладывается на

Долговременные программы общения (ПО) акробатическим упражнениям сложным по координации	Этапы спортивной подготовки						
	Всесторонней и начальной спортивной подготовки (ВНСП)	Базовой и специализированной спортивной подготовки (БССП)	Спортивного совершенствования (ССВ)	Высшего спортивного мастерства (В СМ)			
ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА							
Попа тела	_____			ГЦ: изучить акробатическим упражнениям высшей трудности; выполнить норматив МСМК			
Ориентация	_____						
Координация	_____						
Ровновесие тела	_____						
Симметрия - асимметрия	_____						
"Школа движений"	_____						
"Малая" акробатика	_____						
Хореография	_____						
Приземление	_____						
Стойка, курбет	_____						
Переворот	_____	_____					
Сальто	_____	_____					
Пируэт	_____	_____					
Связки упражнений	_____						
Сила	_____						
Быстрота	_____						
Прыгучесть	_____						
Ловкость	_____						
Гибкость	_____						
Выносливость	_____						
Батут	_____						
ГРУППОВАЯ ПОДГОТОВКА							
Упор	_____						
Опорный узел	_____						
Узел связи	_____						
Поддержка	_____						
Балансирование	_____						
Вход-сход	_____						
Бросок - толчок	_____						
Стойка на руках (руке)	_____						
Движения партнёров	_____						
Курбет	_____						
Прыжок с плеч (рук)	_____						
Соскок	_____						
Выпрыжка	_____						
Пирамида	_____						
Приземление ногами (руками)	_____						
Упражнения в двойках	_____						
Упражнения в тройках	_____						
Упражнения в четвёрках	_____						
Композиция	_____						
Переворот	_____						
Сальто	_____						
Пируэт	_____						
Тесты	_____						
Соревнования	_____						
Спортивные разряды, КЦ:	Ш Ю	II Ю	I Ю	IV	КМС	МС	МСМК

Рис. 1. Примерная логико – структурная схема реализации макрометодики обучения акробатическим упражнениям сложным по координации на основе алгоритмов взаимодействия главных целей (ГЦ) и конкретных целей (КЦ) спортивной подготовки (Болобан 1988 [6]). Переработано.

Обозначения. ГЦ - главные цели спортивной подготовки: научить акробатическим упражнениям высшей трудности; выполнить норматив МСМК. КЦ - конкретные цели спортивной подготовки: научить акробатическим упражнениям классификационных, произвольных, финальных программ; выполнить спортивные разряды.

этапах ВНСП и БССП. Так обстоит дело с ПО Переворот, Стойка, Курбет, Сальто, Пируэт и др., которые выполняют роль профильных упражнений в своих структурных группах. В долговременных ПО тренер формирует целевые установки, разрабатывает функциональные педагогические уравнения [5,7,9] и алгоритмы линейно – разветвленного программирования учебного материала для их решения, чтобы овладеть упражнениями возрастающей и высшей трудности в акробатических прыжках на дорожке, прыжках на батуте, парной и групповой акробатике.

Развитие мышечной силы, быстроты движений, прыгучести, гибкости тела, ловкости, выносливости интегрируется и сопрягается с показателями технической подготовки и подготовленности спортсменов.

Реализуются ПО в структуре формирования двигательных представлений - начального обучения упражнениям; углубленного обучения; закрепления и дальнейшего совершенствования выполнения упражнений на основе информации о качествах личности, свойствах нервной системы занимающихся, а также полидисциплинарных особенностях развития двигательных умений и двигательных навыков (биологических, биомеханических, регуляторных, психолого-педагогических), [7,13].

Формирование двигательных представлений – начальное обучение акробатическим упражнениям сложным по координации

На рис.2 представлены элементы педагогической технологии обеспечивающие формирование двигательных представлений – начальное обучение акробатическим упражнениям сложным по координации. На этом этапе, вместе с реализацией ПО, происходит развитие ориентировки в пространстве; занимающиеся учатся оценивать время выполнения отдельных фаз упражнения, а также упражнения в целом; чувствовать мышечные усилия, необходимые для технически правильного выполнения двигательного задания. У занимающихся формируется фонд движений – упражнений, основу формирования которого составляют: всесторонняя физическая и координационная тренировка, «школа движений», упражнения ПО и классификационных программ, сенсомоторная и психомоторная интеграция двигательных действий, позволяющая шаг за шагом находить правильные решения выбора необходимых степеней свободы в фазовой структуре движений разучиваемых упражнений. Приобретается потребность предметно знакомиться с учебным материалом, в частности, с элементами статики, кинематики и динамики разучиваемых упражнений, обучаться упражнениям по частям и в целом.

Процесс формирования двигательных представлений – начальное обучение акробатическим упражнениям осуществляется под постоянным контролем сознания в благоприятной обстановке: помощь, страховка, облегченные условия выполнения заданий, работа на тренажерах и др. Занимающийся копирует увиденное, двигательно представляет пространство в котором выполняется упражнение, учится оценивать

время выполнения деталей техники, фаз и упражнения в целом, проявлять мышечные усилия, необходимые для выполнения задания.

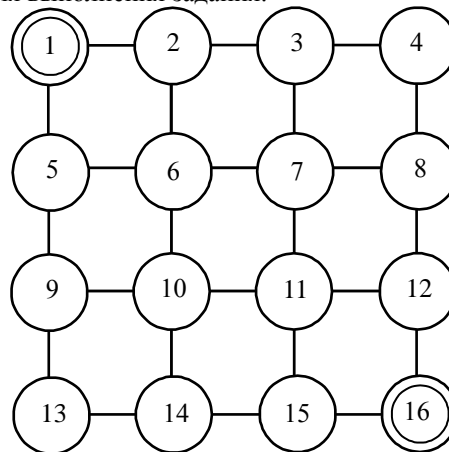


Рис.2. Элементы педагогической технологии формирования двигательных представлений – начальное обучение акробатическим упражнениям сложным по координации. 1 – цель и задачи обучения; 2 – 5 – полидисциплинарные особенности развития двигательных умений: биологические, биомеханические, регуляторные, психолого-педагогические; 6 – дидактические принципы и правила обучения; 7 – методы обучения; 8 – средства обучения; 9 – формы занятий и способы организации занимающихся; 10 – варианты обучения; 11 – последовательность обучения; 12 – напряженность обучения; 13 – исправление ошибок в процессе обучения; 14 – регламентация обучения; 15 – контроль и коррекция процесса и качества обучения; 16 – результат обучения.

Развитие двигательных умений носит ряд полидисциплинарных особенностей. Кратко рассмотрим их: а) биологические – иррадиация возбуждения и торможения и их распространение в ЦНС; при этом, в большей степени иррадиации подвергается возбуждение, т.к. возбуждающих интернейронов больше, чем тормозных [44]; б) биомеханические - скованность и неточность движений, дискоординация мышечных усилий, пространственных и временных параметров движений, отсутствие слитности движений, неустойчивый темпо-ритм; в) регуляторные – вызванное иррадиацией процессов возбуждения и торможения, неоправданно активное участие в выполнении движений высших отделов ЦНС; г) психолого – педагогические – использование подводящих упражнений детализированных, упрощенных и подводящих упражнений усложненного характера, приближенных к спортивной технике упражнений, которые должны выполняться на соревнованиях, соотносится как 2:2.

Преимущественно реализуются принципы обучения: активности, индивидуализации, воспитывающего обучения, последовательности, доступности, систематичности; правила обучения: заинтересуй, обучай энергично, следуй от простого к сложному, от легкого к трудному, современности, перспективности; методы обучения: слова, наглядный, практический, проблемный, программирования. Представляем примерные

алгоритмы линейного и линейно – разветвленного программирования учебного материала при обучении акробатическим упражнениям (рис.3 и 4).

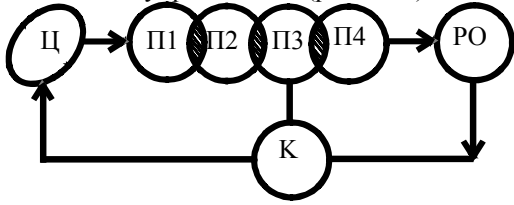


Рис.3. Алгоритм линейного программирования учебного материала при обучении кувырку вперед в группировке. Ц – цель – научить кувырку вперед в группировке. Задачи обучения, включая и формирование двигательных представлений о разучиваемом упражнении, заложены в порциях учебного материала П1 – П4: П1 – научить группировке, П2 – научить перекатам назад и вперед в группировке, П3 – научить кувырку вперед в группировке по наклонной плоскости, П4 – научить кувырку вперед в группировке на дорожке, ковре для вольных упражнений. П3 – контрольное (К) упражнение. РО – результат обучения – выполнить кувырок вперед в группировке с оценкой не ниже 9,0 баллов. Штрихами на рис.3 показана взаимосвязь порций учебного материала и их простота в преемственности.

На примере, который представлен на рис.4, рассмотрим более сложный вариант обучения, а именно, линейно – разветвленное программирование учебного материала при обучении кувырку назад в группировке.

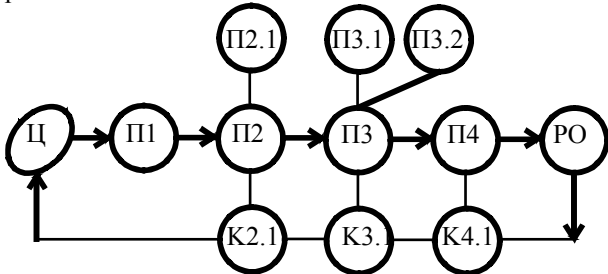


Рис.4. Алгоритм линейно – разветвленного программирования учебного материала при обучении кувырку назад в группировке. Ц – цель обучения – научить кувырку назад в группировке.

Задачи обучения, включая и формирование двигательных представлений о разучиваемом упражнении, заложены в учебном материале, реализуемом в процессе овладения кувырком назад. П1 – П4 – подводящие упражнения: П1 – научить выполнять из седа с прямыми ногами группировку с перекатом назад; П2 – научить перекатам назад и вперед в группировке, при перекате назад, поставить руки на опору у плеч. Внимание! При выполнении этого упражнения у занимающегося кружится голова, проявляется дискоординация в движениях. Тренер тестирует вестибулярную устойчивость, разрабатывает дополнительную порцию учебного материала подготовительно – подводящего характера для повышения статокINETической устойчивости. К сожалению, этот процесс длительный и лишь постепенно удается устойчивость стабилизировать (П2.1). Контрольным упражнением

(К2.1) является равновесие – стойка на высоких полупальцах с сомкнутыми стопами, руки вдоль туловища, глаза закрыты (фиксировать 5-7 с). В зависимости от качества устранения этого затруднения, тренер и занимающийся переходят к выполнению учебного задания П3 – из упора присев, перекатом назад в группировке поставить руки на опору у плеч и разогнуть их. Эта порция учебного материала также дается занимающемуся с трудом. Не достаточно мышечной силы в руках, позволяющей поднять тело на руках, при их разгибании. Разрабатываются дополнительные порции заданий для развития мышечной силы: П3.1 – отжимания в упоре лежа и П3.2 – темповые отжимания из стойки на голове и руках с ногами согнутыми вперед (прижаты к груди) – разгибанием ног (швунг) и рук выход в стойку на руках, с помощью тренера. Контроль (К3.1) – подтягивание на перекладине (5-6 раз). Продолжение обучения кувырку назад в группировке проводится по наклонной плоскости – П4. Кувырок назад в группировке по наклонной плоскости является и контрольным упражнением (К4.1). РО – результат обучения – выполнить кувырок назад в группировке на дорожке, ковре для вольных упражнений с оценкой не ниже 9,0 баллов.

Среди элементов педагогической технологии этапа формирования двигательных представлений одно из ведущих мест занимают средства обучения: подготовительные, подводящие, имитационные упражнения, а также упражнения классификационных, учебных программ, технические средства обучения, тренажеры и тренажерные комплексы. Варианты обучения: обучение упражнению по частям, с последующим сведением в общую структуру, узловым элементам спортивной техники (например, пусковой позы тела, мультипликации поз, итоговой позы, узлу связи, опорному узлу и др.), управляющим движениям (например, направленной потере равновесия тела назад с последующим активным разгибанием туловища вверх-назад для выполнения переворота назад, формированию динамических блоков устойчивости системы тел, «рабочим» позам в парной и групповой акробатике и др.), упражнению в целом. Последовательность обучения: от простого к сложному, от легкого к трудному; прямая прерывистая (дискретная) – обучение прерывается на определенный или неопределенный срок по методическим и другим причинам [6,9].

Регламентация процесса обучения, исправление ошибок, контроль и коррекция результатов обучения – актуальные элементы педагогической технологии, постоянно находящиеся в центре внимания тренера и занимающихся.

Формирование системы движений путем углубленного обучения акробатическим упражнениям сложным по координации

В процессе исследований, экспериментов и практических занятий разработана педагогическая технология углубленного обучения акробатическим упражнениям сложным по координации. Элементы педагогической технологии углубленного обучения

акробатическим упражнениям сложным по координации представлены на рис.5.

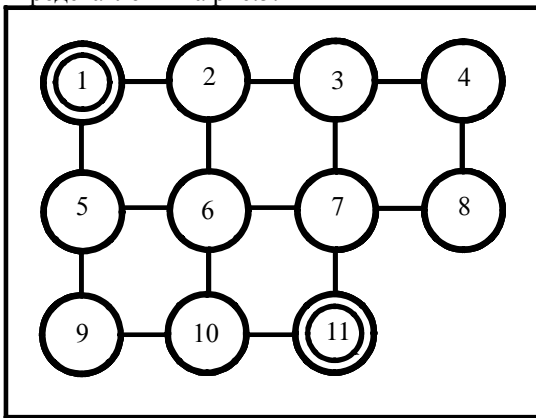


Рис.5. Элементы педагогической технологии углубленного обучения акробатическим упражнениям сложным по координации. 1 - цель и задачи обучения; 2 - 5 - полидисциплинарные особенности развития двигательных умений и, в значительной степени, прочных двигательных навыков; 6 - функциональные педагогические уравнения; 7 - алгоритмы линейно - разветвленного программирования учебного материала; 8 - варианты, последовательность, напряженность обучения акробатическим упражнениям; 9 - регламентация процесса обучения; 10 - контроль и коррекция процесса и качества обучения; 11 - результат обучения.

Цель обучения – сформировать знания, умения и, в значительной степени, прочные двигательные навыки выполнения разучиваемых акробатических упражнений. Задачи обучения. 1. Знать технику акробатических упражнений, подлежащих усвоению. 2. Довести исполнение динамических, ритмических, кинематических, статических параметров и их показателей разучиваемого индивидуального, парного (синхронного в прыжках на батуте), группового акробатического упражнения до надежного и стабильного уровня исполнения в условиях приближенных к соревновательным; добиться слитного, соответствующего канонам спортивной техники, выполнения акробатических упражнений. 3. Научить двигательным взаимодействиям акробатов по узловым элементам спортивной техники: опорным узлам, узлам связи, «рабочим» позам. 4. Повысить уровень показателей физической, функциональной, психической подготовленности в сопряжении с показателями технической подготовленности. Процесс обучения приобретает долговременный характер, где предусматривается пошаговая работа тренера и занимающихся по реализации ПО, исходя из профилей структурных групп упражнений, главных и конкретных целей спортивной подготовки. Полидисциплинарные особенности: а) биологические – развитие концентрации процессов возбуждения и торможения в ЦНС (после иррадиации возбуждение и торможение конвергируют, т.е. сходятся к одним и тем же группам нервных клеток ЦНС), [44] ; б) биомеханические – уменьшение мышечной скованности при выполнении движений, улучшение координации движений отдельных звеньев тела по амплитуде, мышечным усилиям и времени; приобретение необхо-

димого темпо-ритма движений; повышение качества двигательного взаимодействия спортсменов. Вместе с тем, все еще имеется слабая устойчивость ЦНС к различного рода помехам, а также большим тренировочным нагрузкам и стрессу; в) регуляторные – передача управления деталями спортивной техники движений на нижележащие уровни ЦНС; не постоянный контроль сознания за выполнением упражнения; г) психолого – педагогические – условия, в которых осуществляется процесс обучения приближаются к соревновательным. Соотношение подводящих упражнений «щадящего» характера и «напряженного» равно 1:3.

Продолжается учебная работа по приобретению навыков стыковки фаз разучиваемого упражнения, а также динамических соединений двух и более упражнений. Многократное, осмысленное выполнение упражнения по частям или в целом, его узловых элементов спортивной техники позволяет формировать гибкий двигательный навык, дающий основу для разучивания новых акробатических упражнений. Формируется двигательная и психологическая совместимость между партнерами. Активизируется творческая, поисковая деятельность тренера и занимающихся. Преимущественно реализуются принципы: научности, индивидуализации, сопряженного воздействия, трудности, совместимости; правила обучения: опережающая сложность, способности к обучению не одинаковы, в обучении следуй от легкого к трудному, а при необходимости и от трудного к легкому, от простого к сложному и от сложного к простому, интенсивность, напряженность, оптимальность, стабильность, надежность; методы обучения: практический, проблемный, моделирования, программирования, группового обучения, соревновательный; методы организации занимающихся: индивидуальный, парный, групповой, посменный, игровой; средства обучения: упражнения соревновательных программ (классификационных, произвольных, финальных), учебные задания из арсеналов программ подготовительных, подводящих, имитационных упражнений, технические средства, тренажеры и тренажерные комплексы.

В процессе обучения тренер наполняет функциональное педагогическое уравнение (ФПУ, [5,6,7,9]) соответствующим дидактическим материалом [например: 3,7,8,11,15,16,17,19,25,26,37,39,43] и совместно с научными сотрудниками разрабатывает алгоритмы их решения [27,28,29,34]. На рис. 6 представлено ФПУ, используя которое можно обогатить технологический процесс реализации элементов дидактической структуры ПО, а на рис. 7 – алгоритм решения ФПУ, на примере обучения перевороту вперед [16,27,28,29,34].

Ц → ДП → ДПр → МО → СО → МФОРЗ → РК ⇌ РО

Рис. 6. Функциональное педагогическое уравнение (ФПУ) обучения перевороту вперед (перевороту).

Ц – цель и задачи обучения, ДП – дидактические принципы, ДПр – дидактические правила, МО – методы обучения, СО – средства обучения, МФОРЗ – методы и формы организации занимающихся, РК – регламентация и контроль процесса обучения, РО – результат обучения.

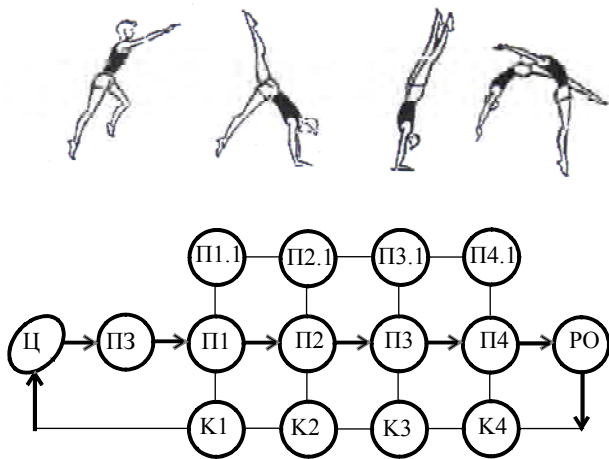


Рис. 7. Алгоритм (нижняя часть рис.7) линейно-разветвленного программирования учебного материала при обучении перевороту (верхняя часть рис.7).

Ц – цель – обучить перевороту. ПЗ – педагогические задачи. 1. Научить стойке на руках махом одной ноги и толчком другой с упругоэластичным взаимодействием от опоры, позволяющим выполнить отталкивание от опоры. 2. Научить управлению мультипликацией позы тела выпрямившись в полете. 3. Научить приземлению с заложением основ двигательного навыка решения последующих задач (приземление в оставшуюся доску), с отскоком для выполнения: переворота с двух на две, сальто вперед, пируэта, двойного сальто). П1 – П4 – порции учебного материала (подводящие упражнения). П1 – вальсет и оптимально далекая постановка толчковой ноги и рук на опору, с активным махом ноги для выхода в стойку на руках. П2 – упругоэластичная стойка на руках со стремлением выполнить быстрое отталкивание от опоры. П3 – полет спортсмена в положении спиной к опоре выпрямившись с незначительным прогибанием тела по всей поверхности (мультипликация позы тела выпрямившись). П4 – приземление с решением задачи 3. П1.1 – П4.1 – дополнительные порции учебного материала подготовительно-подводящего характера. П1.1 – упражнения на гибкость, П2.1 – упражнения развивающие упругоэластичное взаимодействие рук и всего тела с опорой, П3.1 – упражнения развивающие ориентировку тела в полете, П4.1 – упражнения развивающие навыки приземления. К1–К4 – контроль, коррекция процесса обучения. К1 – выполнить шпагат, К2 – выполнить подлет вверх после завершения выхода в стойку на руках, К3 – переворот с тела коня, установленного в длину, с приземлением в поролон, К4 – переворот с приземлением на маты (Н≈20 см), РО – результат обучения (выполнить переворот с оценкой не ниже 9,0 баллов).

Варианты углубленного обучения: обучение упражнению в целом, обучение узловым элементам спортивной техники, обучение упражнению по частям. Все большую значимость приобретают функциональные обязанности, выполняемые акробатами в парах и группах. Изменяются и усложняются технологические процессы обучения. Так, наряду с прямой

последовательностью обучения упражнению (от легкого к трудному) и прямой прерывистой, установленная обратная последовательность обучения упражнению (от трудного к менее трудному), когда обучают упражнению «опережающей сложности» - обучают пируэту через обучение двойному пируэту; обучают стабильной и продолжительной по времени фиксации пирамиды колонна вчетвером посредством перемещения верхнего акробата с плеч второго среднего ему на бедра и обратно на его плечи; обучают тройному сальто назад в группировке через обучение тройному сальто назад согнувшись и даже через обучение четверному сальто назад в группировке на тренажерных комплексах типа батут – лонжа – яма с поролоном. Пользоваться такими технологическими приемами необходимо в тех случаях, когда надо прочувствовать детали или узловые элементы техники (группировку, пусковую позу тела, пируэтную позу тела, статодинамическую устойчивость тела и системы тел и др.). Индикатором эффективности обучения служат возможности акробатов улучшать от повторения до следующего повторения качество разучиваемых упражнений. Технические средства контроля процесса и качества формирования системы движений: видеокомпьютерный анализатор движений APAS 2000 [23], SIMI^oMOTION [32], акселерография, тензодинамография, стабиллография, электромиография, контрольные тесты для оценки показателей, характеризующих уровни физической, технической, функциональной, психомоторной (Wiedecski System Testyw - [24,30,38]) подготовленности занимающихся, а также их сенсомоторной координации [8].

Регламентация процесса преподавания и учения [31], исправление ошибок, контроль и коррекция результатов обучения, как элементы педагогической технологии углубленного обучения акробатическим упражнениям, совершенствуются в направлении индивидуализации использования долговременных ПО.

Механизмом, обеспечивающим эффективное обучение акробатическим упражнениям является биологическая обратная связь. Приводим результаты обучения акробатическому упражнению «двойное равновесие» (ДР), рис.8, где преимущественно реализовалась зрительно – моторная обратная связь.



Рис. 8. Акробатическое упражнение «двойное равновесие» (ДР) характеризуется сложной координационной структурой балансового типа движений системы тел. В обучении преимущественно реализуется зрительно – моторная обратная связь [5,17,20,27]

Методом стабілографії була виміряна, а потім проаналізована і оцінена статодинамічна стійкість системи тіл при фіксації ДР чемпіонками світа, переможниціми Кубків світа в жіночих акробатических парках (п=5 пар). Отримані годографи стабілограмм стійкості системи тіл при фіксації ДР. Регуляція пози акробаток складаючих систему тіл і фіксуєрющих ДР здійснювалася всіма іспытуємыми на високому спортивно – технічному рівні, т.е. коливання виробились близько від центра стійкості (внутрішній круг), що в відповідності з методикою Бретца [10] характеризує стійкість системи тіл як високу ($P < 0,01$). В свою чергу, цей научний факт дозволив нам зробити висновок об іспытованні внутрішнього круга стійкості системи тіл як графіческої моделі виконаного ДР (рис.9). На цьому основанні графіческія модель стійкості ДР була реалізована нами як ключовий елемент зрительно – моторної зворотньої зв'язі при навчанні акробаток другого розряду (п=6пар) ДР на стабілографі. Хід експеримента. Акробатки, при побудові ДР, а також в даліньшому, при розвитку і вдосконаленні системи рухів, зрительно контролюють на моніторі (на якому представлена графіческія модель стійкості ДР в формі годографа стабілограмм) процес узгодження своїх рухів для підтримання луча осциллограмм стабілографа во внутрішньому колі годографа.

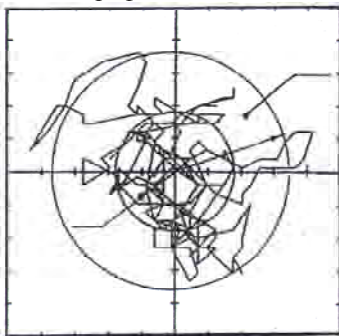


Рис.9. Годограф стабілограмм фіксації «двойного рівноважия» (ДР) чемпіонками світа в жіночих акробатических парках Д. – А. Графіческія модель стійкості системи тіл чемпіонок світа, заключенна во внутрішньому колі годографа стабілограмм, - елемент зрительно – моторної зворотньої зв'язі, реалізуємою в процесі навчання двойному рівноважю спортсменок молодших розрядів в акробатических парках [5,10,20,27].

Отримані результати проведенних експериментів підтвердили ефективність іспытовання графіческої моделі як біологіческія механізму зрительно – моторної зворотньої зв'язі при навчанні ДР [5,10,20,27,29]. С урахуванням уже існуючих наукових фактів, такою педагогіческія процес ми називаємо углублено – концентрованою навчанням, тому що в ньому об'єднані педагогіческія «шаги» тренера, процедури формування рухових умінь, рухових навиків займаючихся і процеси розвитку і вдосконалення механізмів концентрації збудження і затримання в ЦНС [44, 46].

Вдосконалення системи рухів при навчанні акробатическія вправам складним по координації

Процес закріплення і даліньшого вдосконалення навчання акробатическія вправам представлено педагогіческія технологією об'єднуючою довготривалі ПО, програми тренувальних занять, структурні елементи змагальної діяльності акробатів (рис.10).

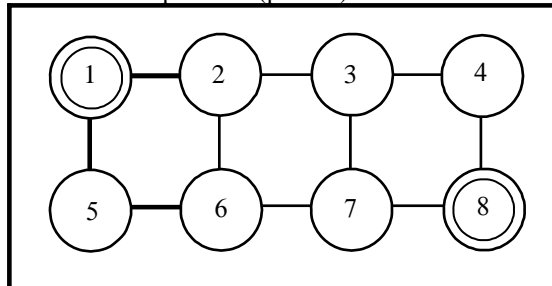


Рис.10. Елементи педагогіческія технології вдосконалення системи рухів при навчанні акробатическія вправам складним по координації. 1 – мета, завдання навчання; 2 – дидактическія принципи, правила, методи, засоби навчання; 3 – полідисциплінарні особливості вдосконалення рухових навиків; 4 – варіанти, послідовність, напруженість навчання; 5 – функціональні педагогіческія рівняння і алгоритми їх рішення при навчанні акробатическія вправам; 6 – зв'язки програм навчання, програм тренувальних занять і результатів змагальної діяльності; перенос рухового навика; 7 – регламентація, контроль, корекція процесу навчання, 8 – результат навчання.

Мета – досягти вдосконаленого виконання вивчених акробатическія вправ в умовах тренувальних занять і змагань. Завдання. 1 – сформувати індивідуальний стиль спортивної техніки; досягти пластичності рухового навика, дозволяючого вивчати вправи зростаючої складності (в відповідності з таблицями складності ФІЖ), навчати новим вправам і цілим структурним групам вправ; 2 – вдосконалювати зв'язки показателів спортивної техніки вправ з показателями фізичної, функціональної, психологічної підготовленості займаючихся; 3 – розвивати, виховувати міжособистісні стосунки між партнерами, компенсуючі властивості особистості, а також сумісність акробатів для якісного виконання парно – групових вправ; 4 - досягти стійкості і надійності виконання вивчених вправ в умовах тренувальних занять і змагань.

Переважно реалізуються дидактическія принципи: науковості, індивідуалізації, зв'язаного впливу, складності, сумісності; дидактическія правила: моральності, напруженості, інтенсивності, оптимальності, опережуючої складності, від легкого до складного, від складного до легкого, індивідуальний стиль спортивної техніки, колек-

тивность; методы обучения: практический, проблемный, моделирования, программирования, группового обучения, соревновательный; методы организации занимающихся: индивидуальный, парный, групповой, посменный; средства обучения: упражнения классификационных, произвольных, финальных программ; подготовительные, подводящие, имитационные упражнения, а также технические средства, тренажеры и тренажерные комплексы.

Полидисциплинарные особенности совершенствования двигательного навыка: а) биологические – согласованная работа мотонейронов, стабилизация процессов возбуждения и торможения в ЦНС; формирование последовательной и взаимной индукции очагов возбуждения и торможения в ЦНС; б) биомеханические – статические, кинематические, динамические параметры выполняемых упражнений и их показатели соответствуют канонам спортивной техники или близки к ним; в) регуляторные – стал совершеннее процесс распределения функций в ЦНС, достигается автоматизация выполняемых упражнений, обеспечивается подвижность двигательного навыка, позволяющая спортсмену в процессе обучения выходить на новые более совершенные умения и навыки, достигая, таким образом, мастерства в движениях; г) психолого – педагогические – интенсификация процесса обучения, формирование индивидуального стиля спортивной техники, активизация творческой поисковой деятельности, совершенствование обратной связи в обучении [45], т.е. установление положительной ответной реакции занимающихся на педагогические процессы реализации ПО; достижение высокого уровня межличностных отношений, сотрудничества, рост спортивно – технического мастерства.

Варианты, последовательность и напряженность обучения. Приоритетное направление занимает совершенствование акробатического упражнения в целом. При этом, важное место отводится дальнейшей проработке узловых элементов спортивной техники, приобретение нового качества исполнительского мастерства («школа» высшего порядка!). В процессе

обучения соотношение подводящих упражнений «щадящего» характера и с «напряжением» соотносится как 0:4. Процесс совершенствования двигательных навыков тренер и занимающийся строят на основе целей тренировочных занятий, задач и планов соревновательной деятельности. Последовательность в обучении: прямая, прямая прерывистая, обратная и обратная прерывистая [7,9]. Для совершенствования выученных упражнений необходимо реализовать тренировочные формы соревновательных упражнений: выполнять упражнения в условиях вестибулярной нагрузки, с ограниченным зрительным контролем, при изменении исходного и конечного положений, на возвышении, подвижной, зауженной опорах, с «чужим» партнером, при переходе от динамики к статике и наоборот, в сложных спортивных соединениях упражнений, при утомлении, в условиях приближенных к соревновательным. Функциональное педагогическое уравнение тренер наполняет дидактическим материалом, исходя из главных и конкретных целей спортивной подготовки, а также задач обучения, заложенных в тренировочном занятии. ФПУ решаются успешно, если средства обучения реализуются с использованием алгоритмов линейно – разветвленного программирования дидактического материала (рис.11).

В верхней части рисунка 11 приведено технически правильное выполнение сальто назад выпрямившись после рондата. В нижней части рисунка 11, слева, даны подготовительные упражнения для развития прыгучести, регуляции поз и положений тела, а также упруго-жесткого взаимодействия конечностей и всего тела с опорой; в центре – подводящие упражнения, формирующие узловые элементы сальто назад выпрямившись; справа представлены упражнения совершенствующие выполнение сальто назад выпрямившись, а также наглядно (пунктиром) показаны правильно выполненные детали техники и возможные технические ошибки [27,29,36].

В спортивной акробатике, где упражнения, подлежащие освоению, в большинстве своем, выстраиваются в цепочки структурно однопрофильных

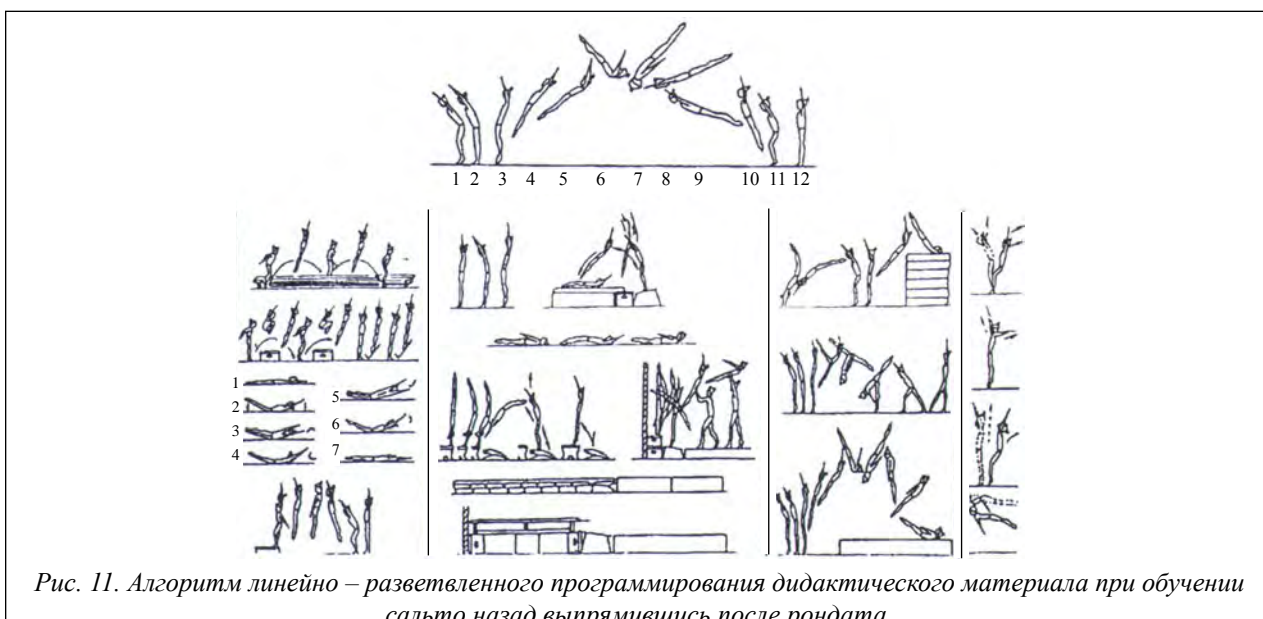


Рис. 11. Алгоритм линейно – разветвленного программирования дидактического материала при обучении сальто назад выпрямившись после рондата.

упражнений, перенос двигательного навыка с одного упражнения на другое имеет положительное значение. Выученный пируэт позволит эффективно овладеть полуторным, двойным, тройным, четверным пируэтом. Здесь имеются сходства узловых элементов спортивной техники, пируэтных поз и положений тела, степеней свободы вовлеченных в движения. С учетом особенностей переноса двигательного навыка определяются последовательность, варианты обучения, подбираются учебные задания, с тем, чтобы освоение одних упражнений благоприятно сказывалось на освоении других упражнений. Вместе с тем, в спортивной акробатике имеется очень большое количество упражнений, которые разнятся по структуре, функциям, степеням свободы, необходимым для их выполнения; требуют различного уровня физической, технической, функциональной, психической подготовленности. Овладеть такими упражнениями также следует в соответствии с планами спортивной подготовки, в достаточно сжатые сроки, на высоком по качеству уровне. Из сказанного следует, что занимающимся, на одном тренировочном занятии, приходится овладеть совершенно разноструктурными упражнениями, а затем объединять их в соревновательные программы и демонстрировать в условиях спортивной борьбы. Практика показывает, что противоречия в движениях, лавинно нарастающие ошибки в технике упражнений встречаются в тех случаях, когда у занимающихся не создан фундамент управляемой двигательной активности, складывающейся из выполняемых упражнений общеразвивающегося профиля, «школы движений», базовой и специальной технической подготовленности, когда проявляется торопливость в обучении, и даже эксплуатируются природные качества юных спортсменов. Чтобы избежать этих сложностей необходимо следовать в русле рекомендуемых нами долгосрочных ПО. Регламентация, контроль и коррекция процесса обучения. В связи с использованием технических средств обучения, включая и современную научную аппаратуру для контроля качества обучения спортивной технике [9,22,30,32,36], тренажеров и тренажерных комплексов, а также логично подобранных учебных заданий, происходит энергосбережение ресурсов спортсмена, приобретает психическая устойчивость при выполнении упражнений, осмысленное отношение к процессу и качеству обучения, увеличивается количество повторений упражнений, снижается травматизм. Результат обучения упражнению становится элементом совершенной системы биологической обратной связи в структуре спортивной подготовки.

Выводы.

1. Макрометодика обучения и ее структурно-функциональная дидактическая основа позволяют эффективно овладеть акробатическими упражнениями сложными по координации в системе спортивной подготовки акробатов.
2. Главные цели и конкретные цели спортивной подготовки акробатов являются основой для разработки программ обучения (ПО), которые имеют долгосрочный характер действия, пролонгиро-

ванный развитием видов спортивной акробатики и их спецификой, ростом трудности структурных групп упражнений и особенностями развития структурных элементов соревновательной деятельности. Логико – структурная схема реализации макрометодики обучения акробатическим упражнениям сложным по координации удовлетворяет требованиям спорта высших достижений.

3. Дидактической основой программ обучения служат технологии (с элементами биологической обратной связи) формирования двигательных представлений, начального, углубленного обучения акробатическим упражнениям сложным по координации, а также совершенствования системы движений в структуре спортивной подготовки. Программы обучения реализуются с помощью функциональных педагогических уравнений (ФПУ). Их решение обеспечивают алгоритмы линейного и линейно-разветвленного программирования учебного материала, подлежащего усвоению.

Литература.

1. Абрамова Н.Т. Принцип обратной связи / Н.Т. Абрамова // Цельность и управление.- М.: Наука, 1974.- С.116-123.
2. Акофф Р. О целеустремленных системах. / Акофф Р., Эмери Ф. –М.: Советское радио, 1974.- 272с.
3. Анцупов Е.А. Спортивная акробатика. Программа для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства. / Е.А. Анцупов, А.И. Попов. – М.: Комитет по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР, 1979.- 114с.
4. Балуй И. Долговременная программа подготовки и способность к перенесению тренировочных нагрузок в детском возрасте / И. Балуй // Спортивная наука в зарубежных странах. –М.: Советский спорт, 2006.- С.30- 36.
5. Болобан В.Н. Обучение в спортивной акробатике. / В.Н. Болобан. - К.: Здоров'я, 1986.- 142с.
6. Болобан В.Н. Основы обучения упражнениям спортивной акробатики / В.Н. Болобан // Спортивная акробатика.- К.: Выща школа, 1988.- С. 32-142.
7. Болобан В.Н. Современная педагогическая технология обучения акробатическим упражнениям возрастающей сложности. Методические рекомендации. / В.Н. Болобан. - К.: КГИФК, 1990. - С.3-25.
8. Болобан В.Н. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки / В.Н. Болобан // Наука в олимпийском спорте, 2006.- №2.- С.96-102.
9. Болобан В.Н. Обучение акробатическим упражнениям балансового типа движений системы тел / В.Н. Болобан // Наука в олимпийском спорте, 2008.- № 1.- С.24-32.
10. Бретц К. Устойчивость равновесия тела человека. – Автореф. дисс. ... доктора пед. наук: 24.00.01. / К. Бретц. - К.: УГУФВС, 1997. - 41с.
11. Гавердовский Ю.К. Не только по программе (о специализированной технической подготовке в гимнастике) / Ю.К. Гавердовский // Гимнастика.– М.: Физкультура и спорт, 1978.- Вып.2.- С.18-29.
12. Гавердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. –/ Ю.К. Гавердовский. - М.: Физкультура и спорт, 2007.- 912с.
13. Жмарев Н.В. Тренировка гребцов. / Н.В. Жмарев. –К.: Здоров'я, 1976.- 124с.
14. Жмарев Н.В. Бег на 800 метров, целевая модель системы многолетней подготовки. / Н.В. Жмарев, И.Ф. Леоненко // Легкая атлетика, 1979.- №6.- С.18-20.
15. Карагиорги Х. Программные средства обучения базовым гимнастическим упражнениям. / Карагиорги Х. –К.: КГИФК, 1995.- 40с.
16. Коркин В.П. Акробатика. / В.П. Коркин. - М.: Физкультура и спорт, 1983.- 128с.
17. Коркин В.П. Акробатика. Дуэт силы и красоты. / В.П. Коркин. – Минск: РУМЦФВН, 1995.- 114с.

18. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. / Л.П. Матвеев. - М.: Известия, 2001.- 331с.
19. Миронов В.М. Технология физической и функциональной подготовки в гимнастике. / В.М. Миронов. – Минск: БГУФК, 2007.- 72с.
20. Містулова Т. Теоретико-методичні основи навчання акробатичних вправ зі складною координаційною структурою рухів / Т. Містулова. // Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2003.- №1.- С. 27-29.
21. Платонов В.Н. Теория спорта. / В.Н. Платонов. - К.: Выща школа, 1987. - 424с.
22. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практическое приложение. / В.Н. Платонов. - К.: Олимпийская литература, 2004.- 808 с.
23. Садовски Е. Компоненты структуры технической подготовки акробатов / Садовски Е., Болобан В., Масталез А., Нижниковски Т. // Теория и практика физической культуры, 2003.-№ 9.-С. 19-23.
24. Садовски Е. Основы тренировки координационных способностей в восточных единоборствах. / Е. Садовски. –Biaia Podlaska: ZWWF, 2003.- S.66-117.
25. Тихонов Н.И. Конструирование парных акробатических упражнений. Методические рекомендации. / Н.И. Тихонов. - К.: КГИФК,1987.- С.5-10.
26. Тихонов Н.И. Упражнения с партнером для специальной физической подготовки спортсменов парных видов спортивной акробатики. Методические рекомендации. / Н.И. Тихонов.– К.: КГИФК, 1987.- 28с.
27. Boioban W. Metody aktywnego nauczania жwiczecek akrobatycznych zioionych koordynacyjnie / W. Boioban, W. Wiñniowski, T. Mistuiowa, T. Niñnikowski // Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej.- Warszawa: AWF, 2003.- S. 97-100.
28. Boioban W. Makrometodyka nauczania жwiczecek akrobatycznych w skokach na њcieice / W. Boioban, P. Kuñmierczyk, M. Szyper // Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. - Warszawa: AWF, 2006.- T.3.- S. 47-51.
29. Boioban W. Metody aktywnego nauczania жwiczecek sportowych o zioionej strukturze ruchyw. Wykiad monograficzny. / W. Boioban. – Biaia Podlaska: ZWWF, 2007.
30. Boioban W. Czas reakcji i czas motoryczny w ruchach sportowca / W. Boioban //Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports, edited by professor S. Yermakov, 2009.- № 9.- S. 295-301.
31. Kupisiewicz Cz. Dydaktyczne problemy wspoczesnoñci: nauczanie programowe / Cz. Kupisiewicz // Dydaktyka ogylna.- Warszawa: GRAF PUNKT, 2000.- S.271-294.
32. Morawski J.M. Biomechanika – zadania badawcze, testy kontrolne / J.M. Morawski // Zastosowanie metod naukowych na potrzeby sportu. - Warszawa: PTNKF, 2002.- S. 159-180.
33. Niñnikowska E. „Szkola ruchyw” jako skiadowa struktury rzeczowej wszechstronnego etapu przygotowania akrobatyw / Niñnikowska E., Niñnikowski T., Wiñniowski W., Boioban W. // Proces doskonalenia treningu i walki sportowej.- Warszawa: AWF, 2005.- T.2 .- S. 37-39.
34. Niñnikowski T. Technologia nauczania techniki sportowej жwiczecek o zioionej strukturze ruchyw / Niñnikowski T, Sadowski J., Boioban W., Mastalerz A., Wiñniowski W., Niñnikowska E. // Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. Warszawa: AWF, 2006.- T.3. -S. 51-55.
35. Okoc W. Wprowadzenie do dydaktyki ogylnej.- Warszawa: Īak, 1998.- 424s.
36. Sadowski J. Technology of teaching of sport technique / Sadowski J., Boioban W., Mastalerz A., Niñnikowski T. // Movement and Health.- Opole: Opole University of Technology, 2006.- P.277-284.
37. Serecycki A. Akrobatyka sportowa. / A. Serecycki. - Rzeszyw: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2008.- 127s.
38. Raczek J. Antropomotoryka. Teoria motorycznoñci czowieka w zarysie. / J. Raczek. - Warszawa: Wydawnictwo lekarskie PZWL, 2010.- S.286-291.
39. Ramirez J.A. Lo Pedagogyico del Deporte...Menor. / Ramirez J.A. - Caracas: Editorial Episteme, C.A.,1998.- 202p.
40. Regulaminy zawodyw: Akrobatyka sportowa, skoki na trampolinie, skoki na њcieice.- Warszawa: PZAS, 2005.
41. Wiñniowski W. Dydaktyczna struktura жwiczecek akrobatycznych / W. Wiñniowski, T. Niñnikowski, W. Boioban // Rocznik naukowy. –Gdacsk: AWFis, 2002.- S. 29-37.
42. Wade P. Code of points sports akrobatics / Wade P., Pestov V., Case-PettersonT., Zielicki K. //Tabels of difficulty.- FIG, 2004.
43. Zielicka G., Zielicki K. Program klasyfikacyjny akrobatyki sportowej. / Zielicka G., Zielicki K. -Warszawa: PZAS, 2006.
44. <http://www.4 medic.ru/page-id-345.html>
45. <http://www.stens-biofeedback.com/ru/training.php>
46. http://www.elitarium.ru/2006/24/obuchenie_kak_sistema.html

Поступила в редакцию 22.05.2010г.
 Болобан Виктор Николаевич, д.п.н., проф.
 wktor.boloban@awf-bp.edu.pl