

# Сенсомоторная координация, теоретическая и физическая (двигательная) подготовленность студентов первого курса высшего учебного заведения физического воспитания и спорта

Терещенко И.А., Оцупок А.П., Крупеня С.В., Левчук Т.М., Болобан В.Н.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

## Аннотации:

Цель – изучить степень взаимосвязи и взаимовлияния показателей смысловой структуры двигательных действий (уровень теоретической подготовленности) и показателей сенсомоторной координации (уровень физической – двигательной – подготовленности) студентов. В исследованиях приняли участие 233 студента (142 юноши, 91 девушка) в возрасте 17 – 18 лет. Были определены показатели сенсомоторной координации и успеваемости студентов, факторная структура взаимосвязи показателей теоретических и практических дисциплин. Установлено, что освоение упражнений учебных программ спортивно-педагогических дисциплин зависит от смысловой структуры двигательных действий. Отмечается, что смысловая структура двигательных действий основана на теоретических знаниях. Также – на совершающихся механизмах психомоторики и сенсомоторной координации. Определены параметры факторной структуры: уровень развития вестибулярного анализатора – 25 %; координационные способности – 18 %; статодинамическая устойчивость тела – 16 %; проприорецептивная чувствительность – 13 %.

Терещенко І.А., Оцупок А.П., Крупеня С.В., Левчук Т.М., Болобан В.Н. Сенсомоторна координація, теоретична і фізична (рухова) підготовленість студентів першого курсу вищого навчального закладу фізичного виховання і спорту. Мета – вивчити ступінь взаємозв'язку і взаємовпливу показників семантичної структури рухових дій (рівень теоретичної підготовленості) і показників сенсомоторної координації (рівень фізичної – рухової – підготовленості) студентів. У дослідженні взяли участь 233 студента (142 юнаки, 91 дівчина) у віці 17 – 18 років. Були визначені показники сенсомоторної координації та успішності студентів, факторна структура взаємозв'язку показників теоретичних і практичних дисциплін. Встановлено, що освоєння вправ навчальних програм спортивно-педагогічних дисциплін залежить від семантичної структури рухових дій. Відзначається, що семантична структура рухових дій заснована на теоретичних знаннях. Також – на удосконаленні механізмів психомоторики і сенсомоторної координації. Визначено параметри факторної структури: рівень розвитку вестибулярного аналізатора – 25%; координаційні здібності – 18%; статодинамічна стійкість тіла – 16%; проприорецептивна чутливість – 13%.

Tereshchenko I.A., Otsupok A.P., Krupenya S.V., Liauchuk T.M., Boloban V.N. Sensomotor coordination, theoretical and physical (motor) preparedness of first year students of higher educational institutions of physical education and sport. Purpose – to examine the degree of relationship and interaction performance of semantic structure of motor action (level of theoretical preparation) and indicators of sensomotor coordination (level of physical – motor – preparedness) of students. The study involved 233 students (142 boys, 91 female) aged 17 – 18 years. Were determined for sensory-motor coordination and academic performance of students, the factorial structure of the relationship indicators of theoretical and practical courses. It is established that the development of exercise training programs, sports and educational disciplines depends on the semantic structure of the motor action. It is noted that the semantic structure of the motor action is based on theoretical knowledge. Also – on perfecting the mechanisms of psychomotor and sensory-motor coordination. The parameters of the factor structure: the level of development of the vestibular apparatus – 25%; coordination abilities of – 18 %; static-dynamic stability of the body – 16%; proprioceptive sensitivity – 13%.

## Ключевые слова:

студент, физическое воспитание, гимнастика, спорт, сенсомоторика, координация, тесты, теория, практика, факторы.

студент, фізичне виховання, гімнастика, спорт, сенсомоторика, координація, тести, теорія, практика, фактори.

student, physical education, gymnastics, sports, sensomotor, coordination, tests, theory, practice, factors.

## Введение.

Постановка проблемы. «Координация» и есть не что иное, как преодоление избыточных степеней свободы наших органов движения, т.е. превращение их в управляемые системы. Мы называем ... внесение непрерывных поправок в движения, на основании донесений органов чувств, принципом сенсорных коррекций» [2, с. 54].

Простейшие двигательные рефлексы человека, обеспечивающие нормальное протекание более сложных двигательных актов обусловлены деятельностью нижних отделов центральной нервной системы. Более сложные рефлексы позы тела регулируются деятельностью среднего мозга, вестибулярного анализатора, которые в свою очередь, подчинены регулируемому влиянию мозжечка, который координирует соразмерность движений. Все большее обогащение афферентации ведет к усложнению двигательных актов. Включение зрительной афферентации обеспечивает точность движений в пространстве. Та часть пространства, которая участвует в движении, делится

на сенсорное и моторное поля. Моторное – это, где совершается движение. Сенсорное поле шире моторного. Благодаря зрению и слуху мы учитываем характеристики пространства, в котором совершается движение. Более сложные двигательные действия – предметные – возникают при деятельности высокоорганизованных отделов коры головного мозга, лобных долей, больших полушарий. Действия приобретают смысловое содержание, становятся целенаправленными [5].

«Сенсорный» (с латинского) – в точном переводе значит относящийся к чувствительности, опирающийся на чувствительность. Авторы Ст. Hannaford [9], V. Maas [10], W. Petryński [11] считают, что сенсомоторная координация – это развитие, управление, регуляция, контроль, коррекция движений с помощью органов чувств (сенсорных систем): зрительной, двигательной, вестибулярной, слуховой сенсорной системы, тактильной, проприорецептивной и интерорецептивной, осязательной и обонятельной сенсорных систем.

Произвольные движения возникают как результат реализации программ, формирующихся в двигатель-

ных функциональных системах ЦНС. Н.А. Бернштейн [1] выделял следующие этапы выполнения произвольного движения: 1 этап – восприятие и оценка ситуации, самого индивида, включенного в ситуацию; 2 этап – выявление двигательной задачи, т.е. создание образа того, что должно быть; 3 этап – программирование решения задачи, т.е. определения цели и содержания движения, а также средств из имеющихся у человека в наличии двигательных ресурсов, с помощью которых он решит двигательную задачу; 4 этап – фактическое выполнение движения: человек преодолевает избыточную свободу своих двигательных органов, превращает их в управляемые системы и выполняет нужное целенаправленное движение. Это возможно в том случае, если имеются соответствующие двигательной задаче задатки, способности к овладению координацией, которая является центральным звеном движения, обеспечивающим точность, соразмерность и плавность его выполнения. Фундаментальную основу двигательных действий спортсмена составляют координационные способности.

Выделены, присущие занимающимся видами спорта со сложной координационной структурой движений и определяющие эффективность двигательных действий координационные способности к: выполнению статических и динамических равновесий, балансированию в системе взаимодействующих тел, оценке проприорецептивных сигналов в ортоградном и перевернутом положении, вестибулярной устойчивости и чувствительности, оценке пространства и времени на опоре и в без опорном положении, дифференцированию параметров движений, оценке устойчивости движения и слежения за объектом, проявлению и изменению темпа и ритма движений, реактивности движений по времени двигательной реакции, проявлению частоты движений, проявлению симметрии и асимметрии движений, согласованию движений с музыкой.

Основной систематизации послужили требования, разработанные в видах спорта, сложных по координации, к занимающимся [3, 8].

Еще в 1947 году Н.А. Бернштейн [1] применил термины «смысловая структура» и «двигательный состав» предметного действия. Предложил совершенно новый способ управления движением – принцип сенсорных коррекций. Н.А. Бернштейн полагал, что окончательная цель движения может быть достигнута, только если в него постоянно будут вноситься поправки или коррекции. Разработал теорию уровней построения движений. Выделил пять основных уровней организации движений.

Уровень А – руброспинальный, уровень кинетической регуляции, самый низкий и филогенетически самый древний. У человека он не имеет самостоятельного значения, зато заведует важным аспектом любого движения – тонусом мышц. На этот уровень поступают сигналы от мышечных проприорецепторов, которые сообщают о степени напряжения мышц, а также от органов равновесия.

Уровень В – «уровень синергий». Таламополидарный уровень. На нем перерабатываются в основном сигналы от мышечно-суставных рецепторов, которые сообщают о взаимном положении и движении частей тела. Этот уровень оторван от внешнего пространства, хорошо осведомлен о том, что делается в пространстве тела. Принимает большое участие в организации движений более высоких уровней и там он берёт на себя задачу внутренней координации сложных движений (двигательных ансамблей).

Уровень С – «пространственного поля». На него поступают сигналы от зрения, слуха, осязания, то есть вся информация о внешнем пространстве, поэтому на нем строятся движения, приспособленные к пространственным свойствам объектов – к их форме, положению, длине, весу и прочее. Среди них все переместительные движения: ходьба, лазание, бег, прыжки, акробатические упражнения и на спортивных снарядах; движения рук пианиста, машинистки, баллистические в теннисе; прицеливание и другие. Нижний подуровень пространственного поля С1 осуществляет оценку направления движений и дозирования силы по ходу движения. Верхний подуровень С2 обеспечивает максимальную целевую точность.

Уровень D – «предметных действий», теменно-премоторный корковый уровень, заведующий организацией действий с предметами. Практически монополюльно принадлежит человеку. Характерная особенность движений этого уровня состоит в том, что они соотносятся с логикой предмета. В них не фиксирован двигательный состав, а задан лишь предметный конечный результат.

Уровень E – «интеллектуальных двигательных актов»: речевых движений, движений письма, движения символической или кодированной речи – жестов глухонемых, азбуки Морзе и других. Движения этого уровня определяются не предметным, а отвлеченным, вербальным смыслом.

В организации сложных движений участвуют, как правило, сразу несколько уровней – тот, на котором строится данное движение (ведущий), и все нижележащие уровни.

В результате смыслового проектирования, – пишет Д. Д. Донской [4], – у спортсмена возникает собственное внутреннее «видение» своего действия. Происходят отбор и переработка научных данных о действиях из модели описывающей в модель обучающую, модель проекта. Такая модель и служит средством проектирования для спортсменов.

Смысловая структура двигательного действия обогащается накоплением знаний, умений и двигательных навыков посредством реализации элементов теоретической, физической (двигательной) и других видов подготовки спортсмена (В.Н. Платонов, 2004). Теоретическая подготовка спортсменов осуществляется на всех этапах многолетнего спортивного совершенствования. На каждом из них используются свои специфические средства и методы подготовки. Программа теоретической подготовки должна быть кон-

структивной, отражать основные положения системы физического воспитания, перспективы развития спорта для всех и спорта высших достижений, воспитания спортсмена [7]. В процессе теоретической подготовки занимающегося дается научное обоснование и анализ техники и тактики в избранном виде спорта; происходит знакомство с методикой обучения спортивной технике и путями совершенствования в ней; полно раскрывается система спортивной тренировки и ее общие основы.

Спортсмен должен: знать задачи, стоящие перед ним; уметь разбираться в средствах и методах развития силы, быстроты, выносливости, ловкости и гибкости, в формах тренировочных занятий и планировании их, периодизации спортивной тренировки, ее содержании, планировании перспективной многолетней подготовки; знать роль спортивных соревнований и их варианты; особенности непосредственной подготовки к ним и участия в них; вести учет тренировки и контроль за ней; анализировать спортивные и функциональные показатели; вести дневник тренировки [www.superinf.ru].

В высших учебных заведениях по физическому воспитанию и спорту важная роль повышения уровня теоретической подготовки отведена учебным предметам: теории и методике физического воспитания, теории спорта, анатомии, биомеханике, физиологии, педагогике, психологии, биохимии и др. дисциплинам. Исключительно актуальной является всесторонняя двигательная подготовка студентов, которая обеспечивается методическими и практическими занятиями по легкой атлетике, плаванию, спортивным играм, гимнастике и др. спортивно – педагогическим дисциплинам. Наличие теоретического знания и двигательных ресурсов обеспечивают успешную профессиональную подготовку студентов в высших учебных заведениях физического воспитания и спорта.

Работа выполнена в соответствии со Сводным планом НИР в сфере ФКиС Украины на 2011–2015 гг. Шифр темы 2.15. Название темы «Управления статодинамической устойчивостью тела спортсмена и системы тел в видах спорта со сложной координационной структурой движений». № государственной регистрации 0111U001726. Индекс УДК: 796.012.2.

#### **Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Цель исследования* – изучить показатели, характеризующие уровень развития сенсомоторной координации, теоретической и физической (двигательной) подготовленности студентов первого курса высшего учебного заведения; оценить факторную структуру информативных параметров, влияющих на эффективность практических занятий по гимнастике.

*Задачи.* 1. Изучить показатели сенсомоторной координации студентов первого курса высшего учебного заведения физического воспитания и спорта на практических занятиях по гимнастике.

2. Выполнить анализ оценок за успеваемость студентов первого курса по теоретическим и практическим дисциплинам.

3. Исследовать факторную структуру взаимосвязи и взаимовлияния показателей теоретических и практических дисциплин на эффективность освоения материалов учебных программ студентов первого курса высшего учебного заведения физического воспитания и спорта.

*Материал.* В исследованиях принимали участие студенты первого курса НУФВСУ, в количестве 233 человек (142 юноши и 91 девушка) в возрасте 17 – 18 лет, специализирующиеся по следующим видам спорта: игровые, циклические, сложно координационные виды и спортивные единоборства. Из них: мастеров спорта и кандидатов в мастера спорта – 63 человека, I – II разряда – 114 человек, без разряда – 56 человек.

Тестирование проводилось в три этапа. На первом этапе (с 10 по 26 сентября 2011 года) во время проведения практических занятий со студентами первого курса (курс основной гимнастики) измерялся исходный уровень развития сенсомоторной координации студентов всех групп.

На втором этапе, продолжительностью четыре месяца (сентябрь – декабрь 2011 года) студенты выполняли практический материал из учебных программ по гимнастике, легкой атлетике, подвижным играм в соответствии с учебным расписанием Университета. Большая часть программы была направлена на изучение теории и методики обучения строевым, прикладным упражнениям и упражнениями для общего физического развития. В программах отсутствовал материал по совершенствованию сенсомоторной координации занимающихся. В конце второго этапа было проведено повторное педагогическое тестирование по всем показателям, определяющим координационные способности испытуемых.

На третьем этапе, продолжительностью в пять месяцев (январь – май 2012 года) по программе курса выполнялись прикладные и общеразвивающие упражнения, опорные прыжки, акробатические упражнения, упражнения в висах и упорах, упражнения на совершенствование сенсомоторной координации и упражнения для развития физических качеств (силы, гибкости, прыгучести).

В конце третьего этапа, проводилось итоговое педагогическое тестирование по всем показателям определяющим координационные способности испытуемых, с целью проверки влияния практических занятий на уровень развития координационных способностей. На ряду с этим, нами выполнен анализ оценок по теоретическим (история Украины, анатомия, украинский язык, спортивные игры, легкая атлетика) и практической дисциплине – гимнастике.

*Методы.* Анализ научно-методической литературы, анализ ведомостей успеваемости по теоретическим и практическим дисциплинам, сравнение – аналогия, метод тестов, математическая статистика, факторный анализ.

*Метод тестов.* Для решения цели и задач исследования нами были отобраны и систематизированы девять тестов, показатели которых характеризуют координационные способности испытуемых [6]. При-



знак (критерий оценки), который был положен в основу отбора и систематизации тестов для измерения и оценки координационных способностей – это специфические требования, существующие в видах спорта к занимающимся, сенсомоторная координация, как показатель интегрированного функционирования сенсорных систем организма [9, 10].

Исследование статического равновесия тела (тест 1, проба Бирюк). Выполнение упражнения: вертикальная стойка на высоких полупальцах, стопы сомкнуты, руки вверх, глаза закрыты. Положение тела фиксировать длительное время (без схождения с места).

Исследование оценки вестибулярной устойчивости по показателям динамического равновесия (тест 2, Проба Барани). Выполнение упражнения: сидя в кресле Барани, голова наклонена на грудь (на  $30^\circ$ ), глаза закрыты. Выполнить десять оборотов кресла по часовой стрелке за 10 с. После остановки кресла встать и пройти по прямой линии пяти метровый отрезок, смотреть перед собой, руки опущены вниз. Исчисляется средняя арифметическая величина суммы шести отклонений тела влево и вправо от прямой линии (см).

Исследование статодинамической устойчивости тела (тест 3, проба с кувырками вперед). Выполнение упражнения: из упора присев, выполнить пять кувырков вперед в группировке за 5 с с последующим выполнением десяти прыжков на месте, максимально вверх, в центре круговой градуировки. Прыжки выполняются с сомкнутыми стопами, руки на пояс, взгляд направлен вперед. Оценивалась средняя арифметическая трех крупнейших отклонений от центра круговой градуировки.

Исследование уровня развития координационных способностей (тест 4, проба координация; в затрудненных условиях, тест 5). Выполнения упражнения на координацию – из исходного положения основная стойка: 1. Левая рука на пояс. 2. Правая рука на пояс. 3. Левая рука к плечу. 4. Правая рука к плечу. 5. Левая рука вверх. 6. Правая рука вверх. 7 – 8. Два хлопка над головой. 1 – 6. Движение руками выполнить вниз в обратном порядке. 7 – 8. Два хлопка руками по бедрам. Упражнение оценивалось экспертами по десяти балльной системе. За каждое неверно выполненное движение осуществлялась сбавка в 0,5 балла.

Исследование устойчивого приземления при выполнении прыжка в глубину (тест 6, проба приземления). Выполнение упражнения: с высоты 3 м. выполнить прыжок в глубину выпрямившись на поролоновые маты в центр круга. Определялось качество приземления и характер ошибок выполняемых при приземлении по 10 балльной шкале: мелкая ошибка – 0,2 балла, средняя – 0,5 балла, падение – 1 балл. Оценка: средняя трех попыток.

Исследование пространственной ориентировки в условиях относительно кратковременной невесомости и проприорецептивной чувствительности в измененных условиях (тесты 7 и 8, проба пространственной ориентировки). Выполнение упражнения: сжать

динамометр кистью удобной руки с силой, равной 200 N (девушки – 100 N). Три попытки выполнить со зрительным контролем и три попытки – без зрительного контроля при выполнении прыжка в глубину выпрямившись с высоты 3 м. и виса на согнутых ногах на нижней (юноши на верхней) жерди брусьев разной высоты. Преимущественное раздражение отолитового анализатора. Оценка: средняя трех попыток не должна превышать 10 N.

Исследование динамического равновесия при прохождении периметра многоугольника (тест 9, проба динамическое равновесие). Выполнение упражнения: стать ногой на одну из граней многоугольника, руки поставить на пояс и начать движение по граням. Каждый шаг выполнять только на одну грань, смотреть перед собой. Передвижение осуществляется до первой потери равновесия (движение руками, туловищем, касания ногой опоры). ±Учитывается количество пройденных граней.

#### Результаты исследования.

Полученные исходные показатели сохранения равновесия тела при выполнении теста 1, (проба Бирюк), свидетельствуют о том, что испытуемые не достаточно эффективно владеют устойчивостью тела. Так, среднее групповое время удержания позы тела составляет  $7,29 - 7,41 \pm 4,95 - 5,68$  с ( $X \pm S$ ).

Результаты исследований вестибулярной устойчивости тела по показателям динамического равновесия – тест 2 (проба Барани), свидетельствуют о том, что у большинства испытуемых после вращений наступает дискоординация вертикального положения тела при ходьбе. Так, при прохождении пяти метрового отрезка, после вращений в кресле Барани, испытуемые отклонялись влево и вправо от осевой линии на 15 – 30 см. У некоторых спортсменов после выполнения одного, двух шагов наблюдалась потеря равновесия и даже падения. Среднегрупповая величина отклонения тела от изолинии, как у юношей, так и у девушек составляет  $20,83 - 18,70 \pm 8,62 - 8,17$  см.

Вестибулярная нагрузка – пять кувырков вперед в группировке за 5 с значительно ухудшила динамическую устойчивость тела как у юношей, так и девушек. Привела к тому, что большая часть испытуемых (70 %) после выполнения пяти кувырков не смогли выполнить десять прыжков в центре градуированного круга, выпрыгивали за его пределы и совершали падения. Так, худшие показатели отмечаются у девушек  $28,65 \pm 10,42$ . Незначительно лучшие – у юношей  $27,81 \pm 12,07$  см.

Уровень развития координационных способностей испытуемых, выполняющих пробу на координацию (тест 4) характеризуется как: средний и выше среднего, что согласуется с результатами исследований польских специалистов [8]. Среднегрупповые оценки за выполнение теста 4, как у юношей, так и у девушек составляют  $9,39 - 9,59 \pm 0,6$  балла. Это свидетельствует о том, что студенты и студентки находятся на одинаковом двигательном уровне развития координационных способностей.

При усложнении пробы на координацию (выполнение теста 5, прыжком), у большинства испытуемых отмечается значительное ухудшение качества выполнения данного теста. Так, например, у юношей оценка за выполнение теста 5 снизилась до  $8,98 \pm 1,26$  балла.

Тест 6, проба приземление, выполнялась с целью определения качества устойчивого приземления при выполнении прыжка в глубину выпрямившись с высоты 3м. При выполнении теста испытуемые находятся в условиях кратковременной невесомости, которая в определенной мере дискоординирует нервно-мышечный аппарат. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что большинство испытуемых (86,5 %) выполняли тест с нарушением устойчивого приземления. Так, 20 % испытуемых выполняли приземление с мелкой ошибкой, 45 % – со значительной и 21,5 % – с грубой.

Тесты 7, 8 применялись для определения пространственной ориентировки и проприорецептивной чувствительности. Результаты исследований свидетельствуют о том, что испытуемые при выполнении данных тестов, в большинстве случаев, проявляли излишнее мышечное усилие, которое выражалось в переоценке требуемого для выполнения показателя. Так, средне групповые показатели у юношей составили  $220 - 230 \pm 50,54$  N, у девушек  $120 - 140 \pm 60,17$  N, от исходного показателя.

Оценка динамического равновесия тела при прохождении граней многоугольника, в условиях ограниченной опоры дала следующие результаты: 50 % испытуемых успешно справились с заданием, сохраняя равновесие до определенного количества кругов (40). Другая часть испытуемых (40 %) выполняла 25 – 29 прохождений граней и теряла равновесие. Меньшая часть (10 %) теряла равновесие после 10 – 15 прохождений граней.

Второй этап характеризовался выполнением практического материала из учебных программ по теоретическим и практическим дисциплинам:

Проведенное промежуточное тестирование показало, что достоверных изменений в показателях характеризующих сенсомоторную координацию не отмечается. Наблюдается тенденция к улучшению выполнения тестов.

По окончании прохождения курса основной гимнастики, по итогам выполнения тестов 1 – 9 наблюдаются достоверные улучшения показателей. Так, в тесте 1 испытуемые стали достоверно дольше удерживать вертикальное положение тела, находясь на высоких полупальцах с закрытыми глазами. Юноши улучшили время удержания вертикальной позы тела на высоких полупальцах с  $7,29$  до  $15,02 \pm 5,34$  с ( $p < 0,05$ ), Аналогичные, достоверные изменения наблюдаются и у девушек –  $7,41 - 15,35 \pm 9,97$  с ( $p < 0,05$ ).

Вестибулярная устойчивость при прохождении 5 м отрезка (тест 2) улучшилась на  $4 - 5$  см ( $20,83 - 15,10 \pm 7,69 - 8,15$  см ( $p < 0,05$ )).

Увеличилось количество испытуемых (до 29%), которые выполняли прыжки вверх в пределах десяти

сантиметрового градуированного круга (тест 3). Отсутствовали выпрыгивания из круга и особенно падения после вращательной нагрузки. Так, среднегрупповые показатели у юношей улучшились с  $27,81$  до  $19,08 \pm 8,71$  см. У девушек с  $28,65$  до  $15,72 \pm 4,55$  см, по сравнению с исходными показателями.

Показатели уровня развития координационных способностей (тест 4 и 5) в конце эксперимента возросли с  $8,98$  до  $9,88 \pm 0,22$  балла. Это свидетельствует о том, что выполнение учебного материала программы по гимнастике способствовало улучшению развития координационных способностей испытуемых, в результате чего упражнения на координацию были выполнены на более высоком спортивно-техническом уровне.

Показатели теста 6 после года обучения возросли на  $0,3 - 0,5$  балла и составили –  $9,30 - 9,61 \pm 0,4$  у девушек и соответственно у юношей с  $9,4$  до  $9,83$  балла за счет снижения грубых и средних ошибок – на 15 %.

В результате реализации учебных программ, в конце исследований, показатели пространственной ориентировки и проприорецептивной чувствительности (тест 7, 8) значительно улучшились, приблизившись к заданным усилиям, где ошибка не превышала  $10,42 - 10,94$  N у девушек и  $93 - 10,15$  N у юношей ( $p < 0,05$ ).

Показатели динамического равновесия тела при прохождении граней многоугольника в условиях ограниченной опоры улучшились на 10 %, по сравнению с исходными данными, полученными до проведения эксперимента ( $p < 0,05$ ).

Педагогический анализ оценок студентов 1-го курса по теоретическим дисциплинам (история Украины, анатомия, украинский язык, методика преподавания спортивных игр и легкой атлетики) свидетельствует о том, что успеваемость студентов находится на хорошем уровне. Так, количество отличных и хороших оценок по результатам анализа успеваемости студентов 1 го курса в конце учебного года составили: 39,4 % – хороших оценок, 19,2 % отличных и 41,4 % – удовлетворительных (рис. 1).

Анализируя успеваемость по каждому изучаемому теоретическому предмету, в отдельности, можно отметить, что количество удовлетворительных оценок больше всего припадает на историю Украины 61,3 % и на анатомию 53,6 %. По предметам Украинский язык, спортивные игры и легкая атлетика преобладают хорошие и отличные оценки (рис. 2).

В результате проведения факторного анализа нам удалось комплексно проанализировать полученные показатели с помощью компьютерной программы Excel и STATISTICA 6,0.

Исходными данными для проведения факторного анализа стали предварительные и конечные показатели, характеризующие координационные способности студентов 1-го курса.

В содержании первого наиболее значимого фактора с общей дисперсией выборки 25,0 %, вошли показатели, характеризующие уровень развития вестибулярного анализатора. Во втором факторе, с общей

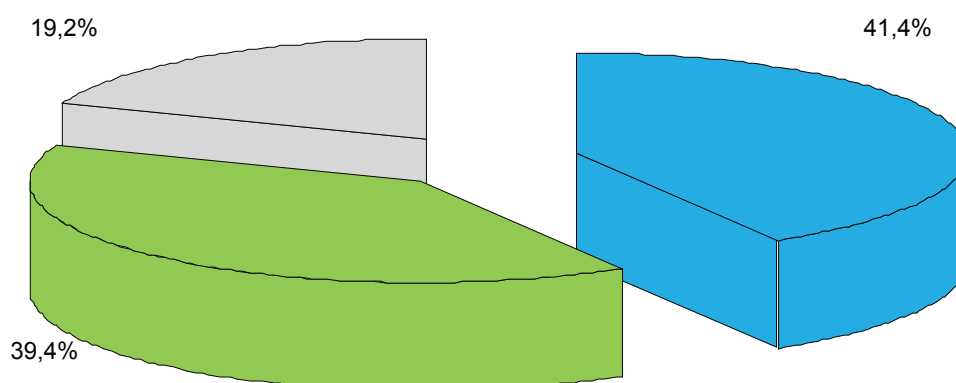


Рис. 1. Успеваемость студентов 1-го курса по теоретическим дисциплинам

■ Удовлетворительных оценок  
■ Хороших оценок  
■ Отличных оценок

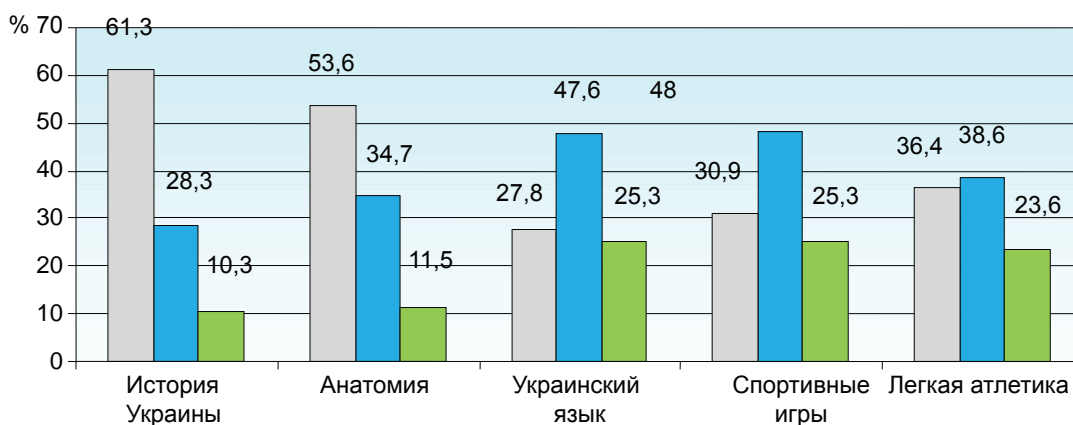


Рис. 2. Общая успеваемость студентов 1-го курса по теоретическим дисциплинам

■ Удовлетворительно  
■ Хорошо  
■ Отлично

дисперсией выборки, равной 18,0 % вошли показатели, характеризующие координационные способности. В третьем факторе, общая дисперсия выборки равна 16,0 %, характеризует статическое и динамическое равновесие. Четвертый фактор равен 13,0 %, он характеризует проприорецептивную чувствительность. Пятый фактор – 10,0 %, характеризует уровень овладения теоретическими знаниями. В шестой фактор вошли показатели, с сумой вклада в общую дисперсию выборки равной 9,0 % – антропометрические показатели (рост и вес). Седьмой фактор – спортивное мастерство – 9,0 %.

Процентное отношение влияния различных показателей сенсомоторной координации, теоретической и двигательной подготовленности представлены на диаграммах, рис. 3 и 4. Результаты исследований согласуются с данными, которые изложены в статье W. Voloban и др. [8].

Таким образом, положительная динамика освоения упражнений учебных программ спортивно-педагогических дисциплин зависит от обеспечивающей процесс обучения смысловой структуры двигательных действий, строящейся на теоретических знаниях, а также на совершенствующихся механизмах психомоторики и сенсомоторной координации как основы физической (двигательной) подготовки студентов.

#### Выводы.

1. Установлена эффективность реализации на практических занятиях студентов первого курса высшего учебного заведения физического воспитания и спорта разработанных учебных программ спортивно – педагогических дисциплин, формирующих знания, двигательные умения и навыки освоения физических и спортивных упражнений.
2. Положительная динамика освоения упражнений учебных программ спортивно – педагогических

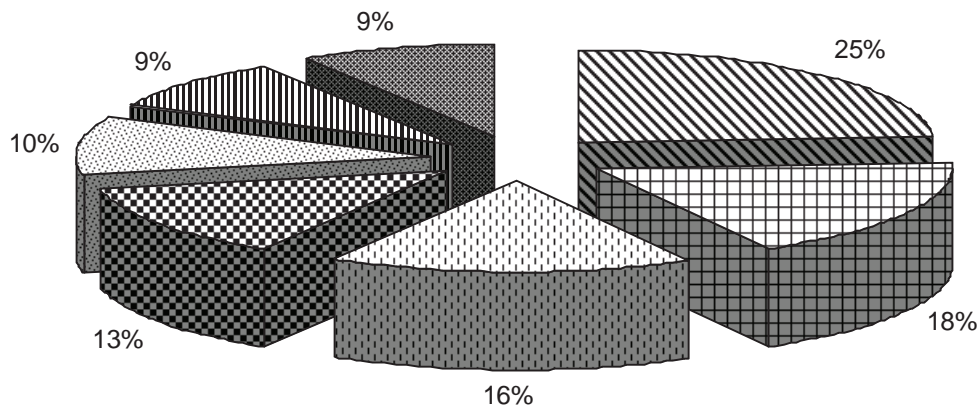


Рис. 3. Соотношение факторов, определяющих уровень развития сенсомоторной координации, теоретической и практической подготовленности, девушек 1-го курса после года обучения

- Вестибулярный анализатор
- Координационные способности
- ▨ Статическое и динамическое равновесие
- ▩ Проприорецептивная чувствительность
- ▧ Уровень овладения теоретическими знаниями
- ▦ Антропометрические данные
- ▤ Спортивно-техническое мастерство

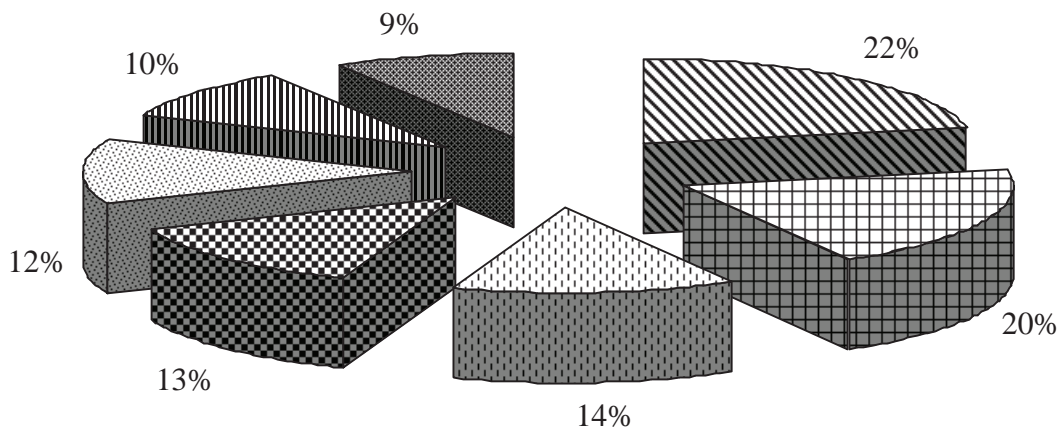


Рис. 4. Соотношение факторов, определяющих уровень развития сенсомоторной координации теоретической и практической подготовленности, юношей 1-го курса после года обучения

дисциплин зависит от обеспечивающей процесс обучения смысловой структуры двигательных действий, строящейся на теоретических знаниях, а также на совершенствующихся механизмах психомоторики и сенсомоторной координации как основы двигательной подготовки и подготовленности.

3. В составе факторной структуры выделены параметры, которые в решении цели настоящей работы имеют следующее долевое участие: фактор, характеризующий уровень развития вестибулярного анализатора имеет 25 % долевого участия; фактор, определяющий координационные способности

составляет 18 %; фактор, определяющий статодинамическую устойчивость тела – 16 % и фактор, характеризующий проприорецептивную чувствительность – 13 % общей дисперсии.

4. Центральная нервная система испытуемых студентов первого курса обладает готовностью к овладению циклом теоретических знаний и способностями к формированию прочных двигательных навыков на практических занятиях путем реализации современных дидактических технологий преподавания учебного материала.



### Литература.

1. Бернштейн Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн // М.: Медгиз, 1947. – 254 с.
2. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн // М. – Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.
3. Болобан В.Н. Элементы теории и практики спортивной ориентации, отбора и комплектования групп в спортивной акробатике / В.Н. Болобан // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Наукова монографія за редакцією професора С.С. Єрмакова, Харків, 2009. – N 2. – С. 21–31.
4. Донской Д.Д. Теория строения действий / Д.Д. Донской // Теория и практика физической культуры, 1991. – № 3. – С. 9–13.
5. Дудьев В.П. Мозговая организация психомоторики. – Барнаул: Изд-во БГПУ, 2002. – 124 с.
6. Терещенко И.А. Оценка координационных способностей студентов первого курса на практических занятиях по гимнастике / И.А. Терещенко А.П. Оцупок, С.В. Крупеня, Т.М. Левчук, В.Н. Болобан // Педагогіка, Психологія і Медико – Біологічні проблеми Фізического Воспитання і Спорту, 2013. – №3. – С. 60–70.
7. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практическое приложение / В.Н. Платонов // Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
8. Wołoban W. Sensomotoryczna koordynacja jako czynnik ukierunkowanych działań ruchowych studentów w zajęciach praktycznych / W. Wołoban, P. Kuśmierczyk, M. Szyper // Pedagogics, Psychology, Medical – Biological Problems of Physical Training and Sports, edited by professor S. Yermakov, 2007. – № 7. – S. 160–168.
9. Hannaford Cr. Zmysłne ruchy, które doskonalą umysł. Podstawy kineziologii edukacyjnej / Cr. Hannaford. – Warszawa: Medyk, 1998. – S. 11–47.
10. Maas V.F. Uczenie się przez zmysły / V.F. Maas // Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej. – Warszawa: WSIP, 1998. – 176 s.
11. Petryński W. Współczesne teorie uczenia się ruchów i sterowania nimi przez człowieka / W. Petryński // Katowice: Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego, 2008. – 442 s.

### References:

1. Bernshtejn N.A. *O postroenii dvizhenij* [On the construction of movements], Moscow, Medicine, 1947, 254 p.
2. Bernshtejn N.A. *O lovkosti i ee razvitii* [About dexterity and its development], Moscow, Physical Culture and Sport, 1991, 287 p.
3. Boloban V.N. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2009, vol.2, pp. 21–31.
4. Donskoj D.D. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 1991, vol.3, pp. 9–13.
5. Dud'ev V.P. *Mozgovaia organizaciia psikhomotoriki* [Brain organization of psychomotor], Barnaul, BSPU Publ., 2002, 124 p.
6. Tereshchenko I.A., Ocupok A.P., Krupenia S.V., Levchuk T.M., Boloban V.N. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2013, vol.3, pp. 60–70.
7. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, 808 p.
8. Wołoban W., Kuśmierczyk P., Szyper M. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologichni problemi fizicnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2007, vol.7, pp. 160–168.
9. Hannaford Cr. Sense of movement, which improve the mind [Zmysłne ruchy, które doskonalą umysł]. *Fundamentals of educational kinesiology* [Podstawy kineziologii edukacyjnej] Warszawa, Medyk, 1998, pp. 11–47.
10. Maas V.F. Education through the senses [Uczenie się przez zmysły]. *Introduction to the theory of sensory integration* [Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej], Warsaw, WSIP, 1998, 176 p.
11. Petryński W. *Modern theories of learning and motor control of human* [Współczesne teorie uczenia się ruchów i sterowania nimi przez człowieka]. Silesian School of Economics Wojciecha Korfańtego [Górnośląska Wyższa Szkoła Handlowa im. Wojciecha Korfańtego], Katowice, 2008, 442 p.

### Информация об авторах

**Терещенко Иван Андреевич:** wboloban@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Оцупок Александр Павлович:** wboloban@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Крупеня Светлана Васильевна:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7888-1133>; svetboock@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Левчук Тамара Михайловна:** wboloban@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Болобан Виктор Николаевич:** д.п.н., проф.; wboloban@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

**Цитируйте эту статью как:** Терещенко И.А., Оцупок А.П., Крупеня С.В., Левчук Т.М., Болобан В.Н. Сенсомоторная координация, теоретическая и физическая (двигательная) подготовленность студентов первого курса высшего учебного заведения физического воспитания и спорта // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 6 – С. 88-95. doi:10.6084/m9.figshare.840509

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 15.10.2013 г.  
Опубликовано: 30.11.2013 г.

### Information about the authors

**Tereshchenko I. A.:** wboloban@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Otsupok A.P.:** wboloban@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Krupenia S.V.:** ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7888-1133>; svetboock@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Levchuk T.M.:** svetboock@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Boloban V.N.:** wboloban@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

**Cite this article as:** Tereshchenko I.A., Otsupok A.P., Krupenia S.V., Liauchuk T.M., Boloban V.N. Sensomotor coordination, theoretical and physical (motor) preparedness of first year students of higher educational institutions of physical education and sport. *Physical education of students*, 2013, vol.6, pp. 88-95. doi:10.6084/m9.figshare.840509

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 15.10.2013  
Published: 30.11.2013