

## ФИЗВОСПИТАНИЕ

УДК 796.011.1

### ПРОФЕССИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ИЗБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

*канд. пед. наук, доц. В.М. Наскалов (Полоцкий государственный университет)  
д-р пед. наук, проф. Т.П. Юшкевич  
(Белорусский государственный университет физической культуры)*

*Рассмотрена отличительная особенность физического воспитания студентов - многопрофильность обучения в вузе при постоянно меняющихся условиях и требованиях к подготовке специалистов. Показано, что социальный заказ и модель специалиста определяют структуру и содержание процесса его обучения в учебных заведениях, набор дисциплин учебного плана, учебных программ по этим дисциплинам, всю технологическую линию профессиональной подготовки студентов. Этот процесс должен быть органически связан с содержанием ад физического воспитания, модельными требованиями к выпускникам учебных заведений, тенденцией на развитие и содержание физического воспитания населения страны.*

Жизненно важные качества, выработанные у студента в процессе физического воспитания, должны быть объективными параметрами в структуре подготовленности к будущей профессиональной деятельности. Содержанке процесса физического воспитания по профессионально-физической подготовке, кроме того, должно быть тесно связано с индивидуальными физическими и морфофункциональными особенностями организма студента, поскольку несоответствие индивидуальных особенностей организма требованиям будущей профессии вызывает негативные последствия как в процессе обучения, так и в последующей трудовой деятельности [1].

Из этого вытекает необходимость тесной взаимосвязи разработки цели, задач, средств, методов как физического воспитания, так и непосредственно профессиональной физической подготовки студентов учебных заведений.

Занятия физическими упражнениями оказывают влияние на успешность профессиональной деятельности через перенос двигательных навыков и умений, которые осуществляются в связи с общностью структурных и функциональных изменений, происходящих в организме человека под влиянием различных упражнений, приемов, действий. Это дает возможность в результате занятий физическими упражнениями быстрее сформировать трудовые двигательные кавыки. Несомненно, что в переносе существенную роль играют также и волевые качества человека [2 - 4].

Однако этот процесс не будет эффективным, если неизвестны требования, предъявляемые выбранной специальности к профессионально важным физическим качествам. Для изучения этих требований нами проводилось исследование с целью составления профессиограмм различных специальностей.

Особенности структуры профессиональных способностей студентов-радиотехников обуславливаются тем, что основная работа инженеров этих специальностей связана с вынужденной позой в положении сидя или стоя, т.е. тело находится в статическом положении. Следовательно, их организм подвергается длительной гиподинамии. Вся трудовая деятельность происходит в помещении, где постоянные санитарно-гигиенические условия. По энергозатратам этот вид деятельности относится к категории легкого физического труда. Вынужденное положение связано с фиксацией спины в вертикальном положении, сдавленной грудной клеткой и большим наклоном головы, это приводит к поверхностному дыханию с периодической его задержкой. Поверхностное дыхание ведет к быстрому наступлению утомления из-за ухудшения снабжения кислородом головного мозга.

Вынужденная поза и затрудненное дыхание вызывают застойные явления крови в области грудной клетки, органах таза и брюшной полости. Постоянное расслабление мышц брюшного пресса и снижение кровообращения вызывают ухудшение функционирования желудочно-кишечного тракта.

Во время основной трудовой деятельности инженеры выполняют разработку, проектирование, управление производством и эксплуатацией различной вычислительной техники, радиоаппаратуры. При этом имеет место макетирование, монтаж-сборка, ремонт, наладка, пайка, регулирование радиоаппаратуры, работа на приборах с повышенной чувствительностью и точностью. Инженеры много времени уделяют работе на ПЭВМ. В своей работе они используют различные по величине детали и инструменты, а для выполнения этих работ необходим высокий уровень тактильной и кинестетической чувствительности пальцев рук, хорошая координация и точность движений рук, пальцев, подвижность их суставов, навыки быстро и точно манипулировать небольшими предметами.

При сборке радиотехники применяют мелкие детали с различными цветовыми обозначениями, а также разноцветные соединительные провода, что предъявляет большие требования к зрительному анализатору. Следовательно, инженеры-радиотехники должны обладать острым зрением, быстротой зрительного различения, хорошим цветовым восприятием.

Центральная нервная система инженеров должна обладать высокой подвижностью нервных процессов, необходима хорошая память и системное мышление. Из свойств внимания наиболее важны концентрация, интенсивность, способность к распределению и переключению, устойчивость внимания при продолжительной умственной работе.

Из-за частого применения ПЭВМ одним из видов профессиональных заболеваний является «компьютерная болезнь». Общую усталость при работе на компьютере отмечают 80,3 % пользователей, боль в глазах - 69,6 %, головную боль - 10,1 %, учащенное сердцебиение - 18,6 %. У 24 % исследуемых отмечаются другие отклонения, 16,2 % из которых характеризуются появлением болевого синдрома [5].

К концу рабочего дня наблюдается ухудшение показателя критической частоты слияния мельканий, угнетения альфа-ритма как по частоте, так и по амплитуде на записанной энцефалограмме, на 18 - 20 % увеличивается время зрительно-моторной реакции, на 11 % снижается цветовое восприятие. Однако следует отметить незначительное суммарное утомление в течение рабочего дня инженеров-радиотехников и более значительное накопление его к концу рабочей недели.

Многофакторный анализ структуры физической подготовленности позволил судить о величине вклада в общую дисперсию выборки (ОДВ) результатов выполнения физических упражнений, играющих решающую роль в развитии профессионально необходимых физических качеств инженеров-радиоконструкторов и инженеров-радиотехников. К ним отнесены: бег на 100 м, время бега на этой дистанции составило 13,75 с; прыжки в длину с места - 231,9 см; подтягивание на перекладине - 12,09 раз; кросс 3000 м - 12,57 мин; прыжки в длину с разбега - 433,4 см.

Наибольший вклад в ОДВ у студентов-радиоконструкторов: в беге на 100 м - 28,96 %; в прыжках в длину с места - 24,32 %; в подтягивании - 16,30 %; в кроссе - (3000 м) - 11,53 %; в прыжках в длину с разбега - 10,75 %. Всего эти пять видов упражнений составляли 93,34 % ОДВ (рис. 1).

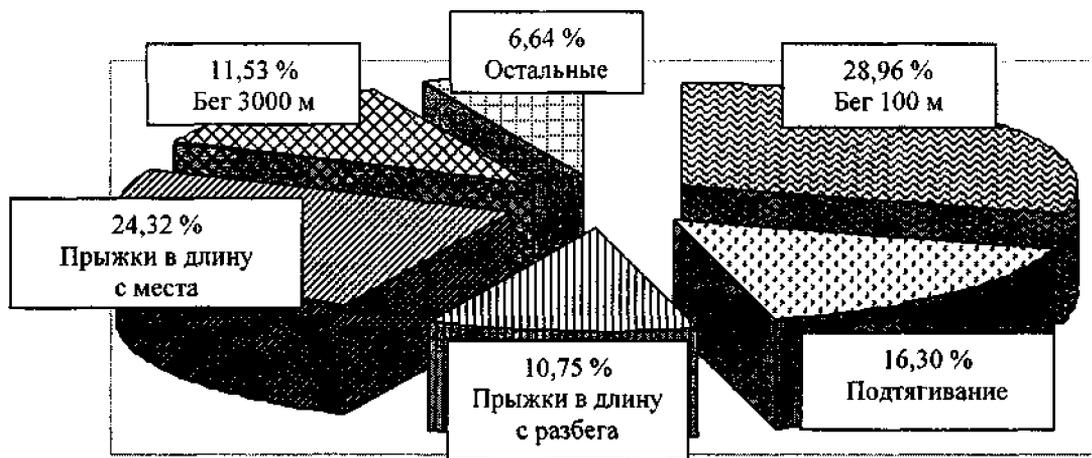


Рис. 1. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств результатов выполнения контрольных упражнений студентами-радиоконструкторами

У студентов-радиотехников большой вклад в ОДВ имели результаты в беге на 100 м - 26,42 %; в прыжках в длину с места - 21,87 %; в подтягивании - 16,81 %; в беге на 3000 м - 8,30 %. Всего вклад в ОДВ составил 73,30 % (рис. 2).

У студенток, будущих радиотехников, вклад результатов выполнения контрольных упражнений, имеющих профессионально важное значение для будущей трудовой деятельности, составил 77,79 % ОДВ. Наибольший вклад в ОДВ имели следующие контрольные упражнения: бег на 100 м - 17,4 с; прыжки в длину с места - 173,6 см и с разбега - 320,9 см; кросс 2000 м - 11,12 мин; наклоны туловища за 30 с - 14,7 раз (рис. 3).

Следовательно, наиболее достоверными тестами для определения уровня профессиональной физической подготовленности студенток были выделены: бег 100 м, прыжки в длину с разбега и с места, кросс 2000 м, наклоны туловища назад за 30 с из положения сед на гимнастической скамейке руки за головой, ноги закреплены.

Таким образом, проведенный профессиографический анализ факторов, влияющих на общий уровень профессиональной деятельности инженеров радиотехнических специальностей, позволил сделать

вывод, что на их организм воздействует комплекс неблагоприятных факторов. К их числу относятся: гиподинамия, перенапряжения зрительного и тактильного анализаторов, излучения от применяемых в работе металлов.

Пребывание в неизменной рабочей позе может привести к нарушению осанки, появлению плоскостопия, ухудшению кровообращения, закупорке вен нижних конечностей. Основная направленность содержания программы профессионально-прикладной физической деятельности (ППФД) студентов этих специальностей будет на воспитание устойчивости к воздействию излучений и гиподинамии; развитие статической выносливости мышц спины и шеи; совершенствование быстроты и точности движений рук и пальцев; совершенствование свойств внимания и реакции слежения.

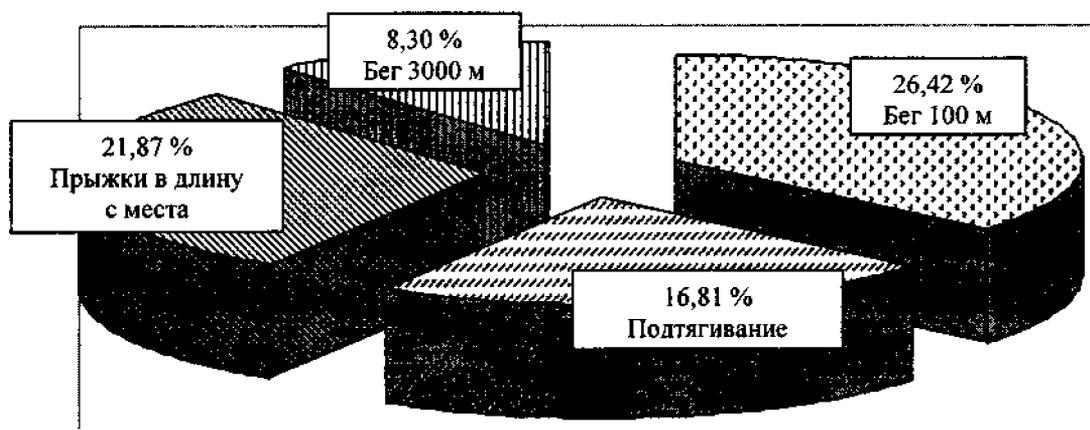


Рис. 2. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств по результатам выполнения контрольных упражнений студентам и-радиотехниками

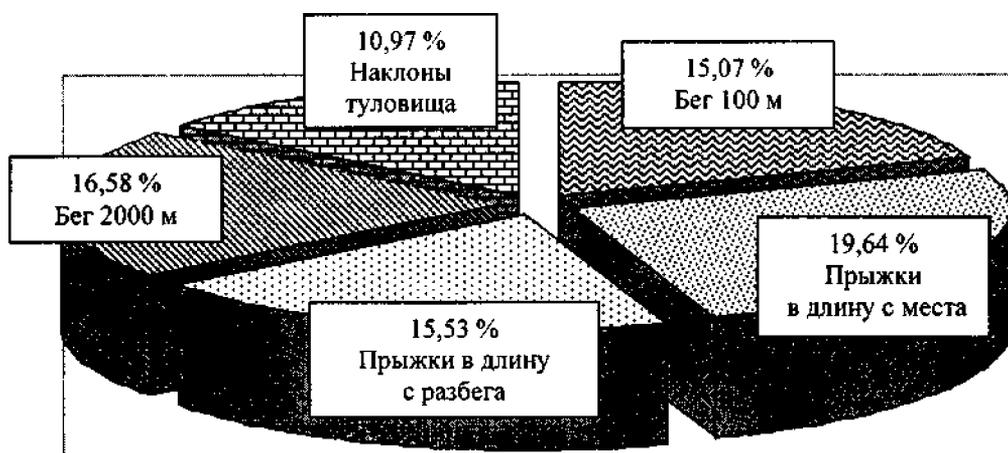


Рис. 3. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств по результатам выполнения контрольных упражнений студентками-радиотехниками

Наиболее информативными тестами для определения уровня ППФД студентов будущих радиотехников выделены: бег на 100 м; бег на 3000 м (юноши); 2000 м (девушки); прыжки в длину с места и с разбега; подтягивание (юноши); наклоны туловища за 30 с в положении сидя; а также тест на статическую выносливость мышц спины (лежа поперек на гимнастической скамейке на бедрах, лицом вниз, ноги закреплены, руки за головой, в секундах); показатели рефлексометрии; тесты для контроля за изменениями свойств внимания. Для студенток необходимо учитывать дополнительно весоростовой показатель и жизненную ёмкость легких (ЖЕЛ).

Профессионально важные качества студентов-машиностроителей определяются тем, что основная их деятельность связана как с передвижениями по цехам, так и со статической позой сидя и стоя, когда инженерам-механикам приходится работать в должности мастера, технолога, начальника смены или цеха. К физическим качествам необходима общая выносливость, активность, устойчивость к перепаду температур, движению воздушных масс, наблюдательность, высокий уровень развития свойств внимания

(переключения и распределения концентрации), организаторские способности, точность и последовательность в действиях, умение находить подход к рабочим и служащим.

Работая в конструкторском бюро, лабораториях завода (ежедневно приходится писать наряды, составлять производственные карты), их организм испытывает гиподинамию. Отсюда необходима статическая выносливость мышц ног, точность движений рук и пальцев, хорошая координация мышц рук, чувство воображения и логическое мышление. Работа с точными инструментами требует концентрации и устойчивости внимания. Применение в работе счетных устройств, ПЭВМ, средств управления вызывает напряжение зрительного и тактильного анализаторов.

При работе на большинстве заводов их организм подвергается воздействию шума, запыленности помещений, повышенной влажности. Это приводит к тому, что по окончании рабочей смены они испытывают умеренное утомление, а к концу рабочей недели в результате накопления чувства усталости - более значительное.

Изучение результатов тестирования по физической подготовленности и дисперсионный анализ результатов выявили, что уровень развития физических показателей, необходимых для будущей профессиональной деятельности студентов по специальности «Машиностроение», можно представить пятью тестами. К ним относятся: бег на 100 м, результаты выполнения этого упражнения равны 13,85 с; 3000 м - 13,17 мин; метание гранаты - 49,8 м; подтягивание - 13,17 раз; поднимание ног к перекладине - 13,1 раз (рис. 4).



Рис. 4. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств результатов выполнения контрольных упражнений студентами (юношами) машиностроительного факультета

В женских группах этой же специальности были выявлены следующие тесты, результаты которых равнялись: это, прежде всего бег 100 м 17,1с, а также прыжки в длину с места - 175 см и с разбега - 320 см, метание гранаты - 20м, кросс 2000 м - 10,06 мин.

Кроме того, в результате многофакторного анализа были выделены такие показатели физического развития, как проба «Руфье» - 18,23 % ОДВ, спирометрия - 15,72 % ОДВ, динамометрия - 14,36 % ОДВ и весоростовой показатель - 5,37 % ОДВ. Вклад этих тестов в ОДВ составил 53,68 % (рис. 5).

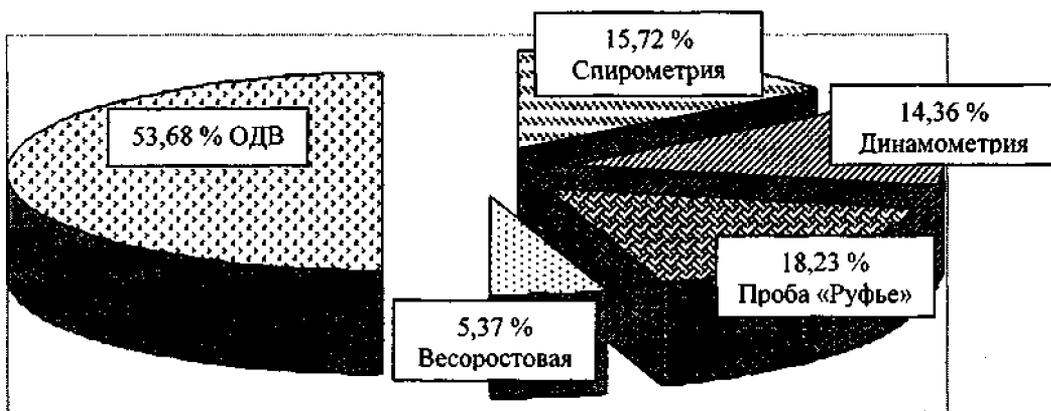


Рис. 5. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств по определению физического развития студентами (девушками) машиностроительного факультета

Направленность содержания комплекса ППФП студентов изучаемой специальности должна быть на развитие устойчивости к воздействию вредных факторов (шум, колебание температуры), общей и статической выносливости, быстроты и точности, свойств внимания.

Следовательно, в ходе профессиографического исследования выявлены основные качества, необходимые для обеспечения высокого уровня трудовой деятельности молодых специалистов машиностроителей. Так, из тестов по физической подготовленности наиболее информативными для оценки уровня ППФП студентов данной специальности представляются: бег на 100 м, бег на 3000 м (юноши), бег на 2000 м (девушки), в висе поднимание ног к перекладине (юноши), подтягивание (юноши), прыжки в длину с места и с разбега, проба «Руфье» (девушки), ЖЕЛ, максимальная вентиляция легких (МВЛ). Кроме этого необходимо включать в программу оценки ППФП тесты для определения свойств внимания, быстроту и точность движения рук.

Работа по специальности «инженер-строитель» связана с воздействием климатических условий, так как многие работы выполняются на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, иногда на различной высоте или опоре. Многие специалисты работают в качестве мастеров, прорабов, на инженерных должностях, руководят строительно-монтажными управлениями, трестами и т.д. Работа инженеров-строителей связана с проектированием, обследованием зданий, водопроводных, канализационных, тепловых и газовых сетей, вентиляционных установок на предприятиях различных отраслей, иногда в различных неблагоприятных микроклиматических условиях: интенсивное излучение, большая влажность; запыленность, загазованность воздушной среды. Во время ремонта, ликвидации аварий инженеру-строителю нередко приходится работать в специальной одежде, респираторе, спускаться и подниматься на различную высоту.

Специфика труда предъявляет высокие требования к развитию таких физических качеств, как общая выносливость, сила, координация движения. Одной из особенностей содержания и условий труда является требование необходимых специальных навыков в лазании, спусках, подъемах, преодолении различных препятствий, хорошего функционального состояния вестибулярного аппарата, вестибулярной устойчивости, устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов в виде загазованной микросреды и других факторов, хорошо развитой дыхательной и терморегуляторной систем. Необходимы также навыки в передвижениях с небольшим грузом по ограниченной или нетвердой опоре.

Изучение показателей выполнения контрольных нормативов по физической подготовленности студентов этих специальностей, а также антропологических изменений позволило определить уровень подготовленности их к будущей профессии.

У студентов (специальность инженер-строитель) наиболее весомые факторные нагрузки определены по пяти тестам: бег на 100 м, результате котором равнялся 13,84 с; прыжки в длину с места - 215,5 см и с разбега - 457,5 см; подтягивание - 10,12 раз; лазание по канату - 8 раз. Сумма вклада их результатов в ОДВ составил 97,03 % (рис. 6).

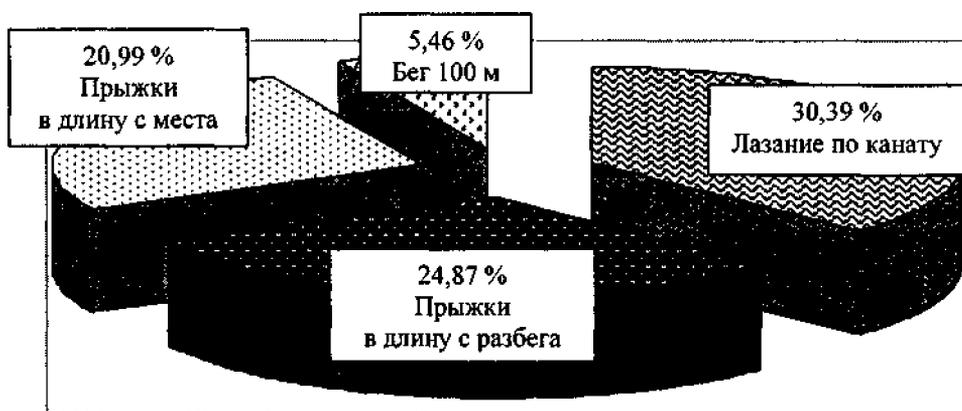


Рис. 6. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств результатов выполнения контрольных упражнений студентами-строителями

У студенток этой специальности, кроме результатов физической подготовленности, выделились факторные нагрузки по показателям спирометрии - 26,23 % ОДВ; весоростовому тесту - 22,38 % ОДВ; динамометрии - 22,06 % ОДВ, становой силы - 19,79 % ОДВ. Общий вклад в ОДВ составил 0,46 % (рис. 7).

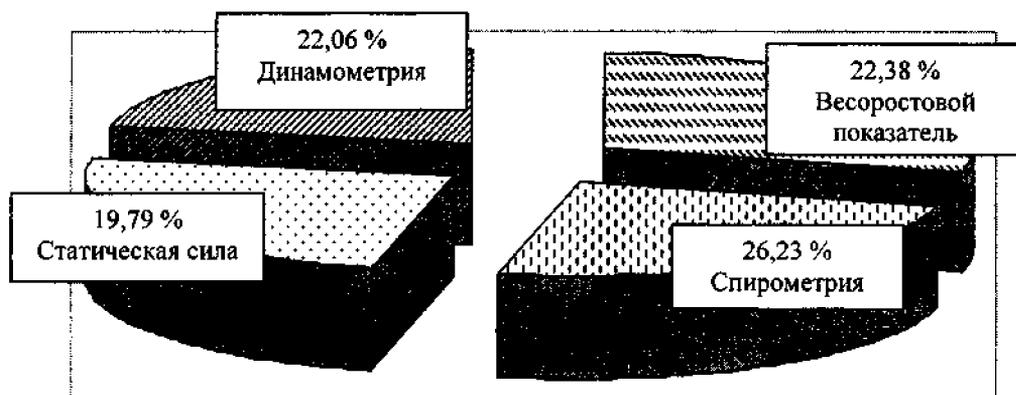


Рис. 7. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств результатов физического развития студенток-строителей

Комплекс ППФП студентов этой специальности может иметь направленность на развитие скоростно-силовых показателей, общей выносливости, координации движений и ловкости, устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов, связанных с климатическими условиями и влиянием вредных веществ.

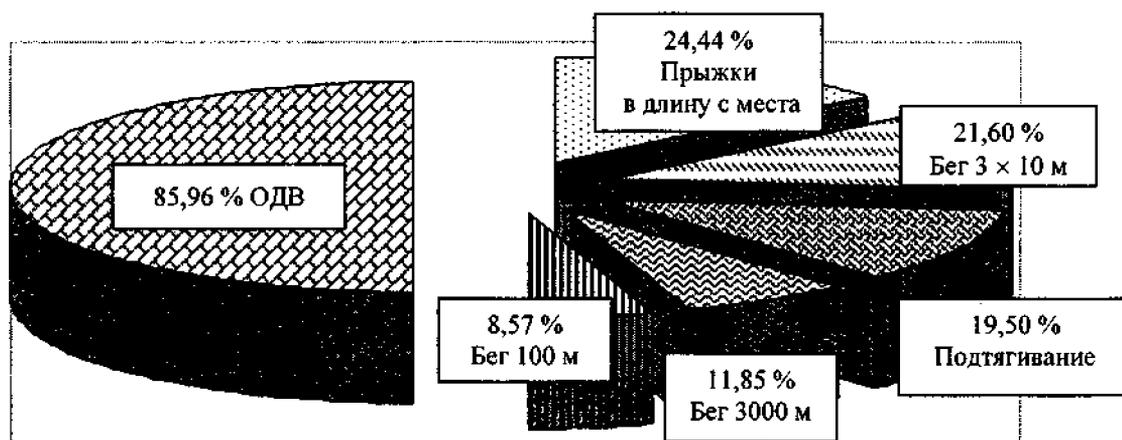
Наиболее информативными тестами у юношей могут быть: лазание по канату; прыжки в длину с разбега и с места; подтягивание; челночный бег 3 x 10 м, кросс на 3000 м; у девушек - бег на 100 м; бег 3 x 10 м; отжимание; бег на 2000 м; прыжки в длину с разбега и с места. Кроме того, тест на определение состояния вестибулярного аппарата (проба Яроцкого), проба «Генчи».

Инженерам-геодезистам приходится часто работать в полевых условиях, на строительных площадках, геодезических полигонах, преодолевать большие расстояния. Для производства работ используют измерительные приборы, требующие сосредоточенности, концентрации внимания.

Они должны обладать навыками в преодолении различных препятствий, переноски грузов, лазания по вертикальным и наклонным плоскостям, обладать туристическими умениями и навыками, способностью управлять различными видами спорта.

Основными физическими качествами, способствующими высокой работоспособности, считаются общая выносливость, сила и ловкость. Инженеры-геодезисты должны обладать хорошим глазомером, высоким уровнем развития свойств внимания. Организм должен быть устойчивым к высокой и низкой температуре, ее колебаниям.

Обработка результатов тестирования студентов этой специальности и их анализ с помощью математических методов многомерной статистики выявил, что наибольший вклад в ОДВ имеют результаты в беге на 100 м - 14,0 с; прыжках в длину с места 226,2 см; подтягивании - 10,1 раз; челночном беге 3 x 10 м - 7,2 с; кроссе на 3000 м - 11,48 мин (рис. 8).



Рид. 8. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств результатов выполнения контрольных упражнений студентами-геодезистами

Следовательно, батарея тестов для определения уровня физической подготовленности практически не отличается от других специальностей.

У студенток этой специальности выявлены наиболее высокие и имеющие профессионально важное значение результаты в таких контрольных упражнениях, как бег на 100 м, результат выполнения этого упражнения равен 17,9 с; в прыжках в длину с разбега средний показатель равен 307 см; в метании гранаты 18,5 м; в кроссе на 2000 м- 11,12 мин (рис. 9).

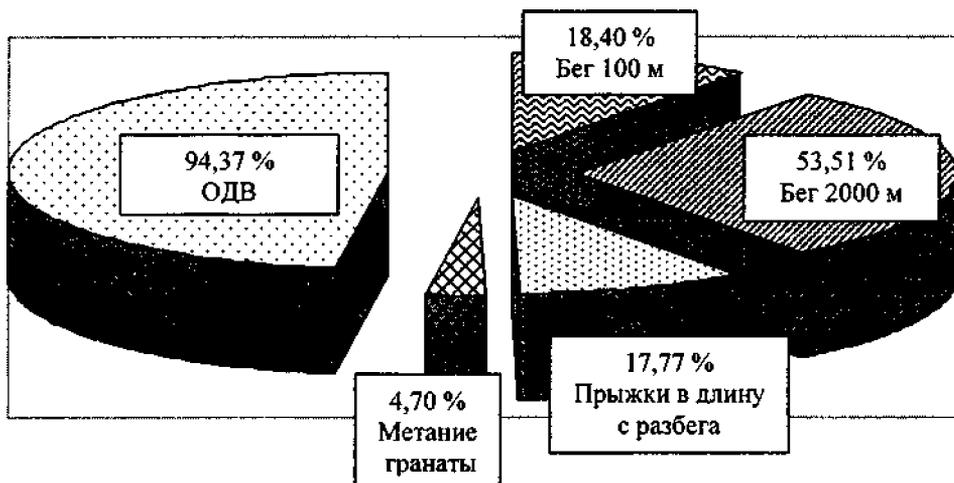


Рис. 9. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств физической подготовленности студенток-геодезисток

Кроме того, высокие факторные нагрузки имели показатели физического развития: вес-24,11 % ОДВ; рост 23,11 % ОДВ; динамометрия - 22,06 % ОДВ; проба «Руфье» - 18,46 % ОДВ; спирометрия - 10,93 % ОДВ. Общий вклад в дисперсию выборки равен 98,67 %, что отражено на рис. 10.

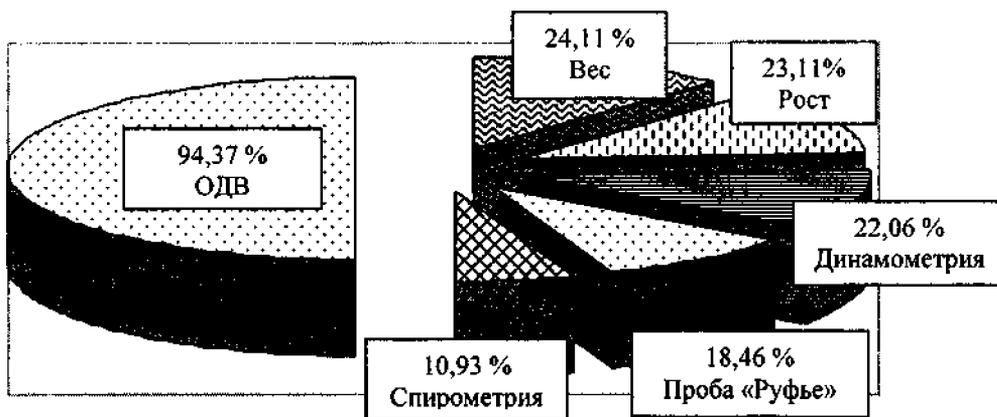


Рис. 10. Вклад в общую дисперсию выборки профессионально значимых качеств физического развития студенток-геодезисток

Следовательно, наблюдаются отличия в требованиях к подготовленности студентов и студенток одной и той же специальности. Если для юношей-геодезистов предполагаются наиболее информативные тесты: бег на 100 м; челночный бег 3 x 10 м; бег на 3000 м; прыжки в длину с места; подтягивание (т.е. показатели физической подготовленности), то для девушек этой специальности батарея тестов может состоять из упражнений: бег на 2000 м; бег на 100 м; прыжки в длину с разбега и метание гранаты. Большое место при проведении контроля за уровнем профессиональной готовности следует отдавать тестам по физическому развитию: динамометрии; пробе «Руфье»; показателям спирометрии и весоростовому индексу.

Таким образом, в результате применения многофакторного анализа определены физические качества наиболее профессионально важные для успешной подготовки специалистов для некоторых видов трудовой деятельности. Составленные профиограммы изученных специальностей должны учитывать-ся при организации учебного процесса по физическому воспитанию, включающего в себя:

- индивидуальные характеристики студентов на предмет профессиональной физической пригодности;
- профилированные рабочие программы, которые разработаны на основе специфики индивидуальных особенностей личности студента и выбранной им специальности;
- контроль за результатами процесса физического воспитания;
- соревновательные формы по профессиональной физической подготовке (соревнования по отдельным видам спорта, входящих в программу профессиональной подготовки, конкурсы профессий и т.д.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Коледа В.А. Теоретико-методические основы физического воспитания в системе профессионально-личностного развития студентов: Дис. ... д-ра пед. наук. - Мн., 2002. - С. 11.
2. Кузьмин А.М. Теоретические аспекты профессионального воспитания студентов вуза физической культуры // Теория и практика физической культуры. - 1999.-№ 10.-С. 19-22.
3. Войнар Юзеф. Тенденция и проблемы профессионального образования в сфере физической культуры // Теория и практика физической культуры. - 1999. - № 10. - С. 29 - 36, 39 - 40.
4. Наскалов В.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов по специальности «Химическое производство»: Дис. ... канд. пед. наук. - Мн. - 1991. - С. 173.
5. Антипин Н.И. Послетрудовая реабилитация и профессионально-прикладная физическая подготовка операторов персональных компьютеров // Вестник спортивной Беларуси. - 1994. - № 2. - С. 33 - 37.