

1. Егозина, В. И. Врачебно-педагогический контроль состояния спортсменов с использованием инновационных технологий / В. И. Егозина // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 3. – С. 9–12.
2. Запорожанов, В. А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 144 с.
3. Иванченко, Е. И. Контроль и учет в спортивной подготовке : пособие / Е. И. Иванченко. – 2-е изд., стер. – Минск : БГУФК, 2012. – 60 с.
4. Кабанов, А. А. Педагогическая диагностика как метод управления тренировочным процессом спортсменов / А. А. Кабанов, В. М. Башкин // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 3. – С. 78–79.
5. Юшкевич, Т. П. Управление тренировочной нагрузкой юных спринтеров на основе показателей функционального контроля : метод. рекомендации / Т. П. Юшкевич, В. И. Приходько, Т. В. Лойко. – Минск : БГУФК, 2011. – 26 с.
6. Гагуа, Е. Д. Тренировка спринтера / Е. Д. Гагуа. – М. : Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2001. – 72 с.
7. Озолин, Э. С. Спринтерский бег (Библиотека легкоатлета) / Э. С. Озолин. – М. : Человек, 2010. – 176 с.
8. Юшкевич, Т. П. Научно-методические основы системы многолетней тренировки в скоростно-силовых видах спорта циклического характера : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Т. П. Юшкевич ; Гос. центральный ин-т физ. культуры. – М., 1991. – 41 с.
9. Тер-Ованесян, И. А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд / И. А. Тер-Ованесян. – М. : Терра-Спорт, 2000. – 128 с.
10. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции : программа для специализированных учебно-спортивных учреждений и училищ олимпийского резерва / А. В. Невдах. – Минск : ГУ «РУМЦ ФВН», 2009. – 104 с.
11. Легкая атлетика : учебник для высш. учеб. заведений, обучающихся по специальности «Физическая культура и спорт» / под общ. ред. Н. Н. Чеснокова, В. Г. Никитушкина. – М. : Физическая культура, 2010. – 448 с.
12. Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / под общ. ред. В. А. Соколова, Т. П. Юшкевича, Э. П. Позюбанова. – Минск : Полымя, 1994. – 504 с.
13. Петровский, В. В. Бег на короткие дистанции (спринт) / В. В. Петровский. – М. : Физкультура и спорт, 1978. – 80 с.
14. Ważny, Z. Współczesny system szkolenia w sporcie wyczynowym / Z. Ważny. – Warszawa : Sport i Turystyka, 1981. – 278 s.
15. Letzelter, S. Supramaximale sprints / S. Letzelter // Leichtathletik Konkret. – 2001. – № 9. – P. 22–23.

*Поступила 07.06.2016*

## **АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ У БЕГУНИЙ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ДИСТАНЦИИ 400 МЕТРОВ**

**Т.П. Юшкевич**, д-р пед. наук, профессор, **Н.А. Кононович**,  
Белорусский государственный университет физической культуры

*В статье дана характеристика длинного спринта, рассмотрены особенности построения тренировочного процесса бегуний высокой квалификации*

на дистанции 400 м на этапе спортивного совершенствования, представлен анализ динамики тренировочных нагрузок различной направленности (для развития скоростных качеств, общей и специальной выносливости) в годичном цикле подготовки, сформулированы научные выводы, имеющие практическое значение для совершенствования управления тренировочным процессом легкоатлетов, специализирующихся в длинном спринте.

## **ANALYSIS OF DYNAMICS OF TRAINING LOADS OF DIFFERENT CHARACTER OF HIGHLY QUALIFIED FEMALE 400 METERS RUNNERS**

*A description of a long sprint is presented, features of a training process construction of highly qualified female 400 m runners at a stage of sports improvement are considered, analysis of dynamics of training loads of different character (for high-speed and general and special endurance development) in a yearly training cycle is submitted, scientific findings of practical value concerning improvement of the training process control of female track and field athletes specializing in long sprint are defined.*

**Введение.** Бег на 400 м относится к наиболее трудным дистанциям в легкой атлетике. Особенность его состоит в том, что на первых 100 м спортсмен достигает оптимальной скорости бега (равной примерно 95–97 % от максимальной), на вторых 100 м он старается поддержать набранную скорость, а на третьей, и особенно на четвертой стометровке, несмотря на все усилия спортсмена, скорость бега неизбежно снижается из-за наступающего утомления. Сильнейшие бегуны при пробегании первой половины дистанции показывают результаты на 1,3–1,8 с хуже личных достижений в беге на 200 м. Вторую часть 400-метровой дистанции они пробегают на 1,2–2,6 с хуже первой [1]. Это средние показатели. Однако при этом следует учитывать индивидуальные особенности спортсменов, которые можно определить вычислением их личного коэффициента выносливости. Это можно сделать следующим образом [2]: личный рекорд в беге на 100 м надо умножить на 4, затем разделить на лучший результат в беге на 400 м и умножить на 100. Если полученный коэффициент находится в пределах 85–90 %, значит спортсмен относится к «спринтерскому» типу, а если в пределах 90–95 % – к типу «средневика». Исходя из этого, бегуну на 400 м «спринтерского» типа рекомендуется пробежать первые 200 м с большим запасом скорости (на 0,8–1,0 с хуже лучшего результата), а бегуну «средневику» лучше быстрее начинать бег (запас скорости 0,5–0,7 с) и более равномерно пробежать всю дистанцию. Поэтому у «спринтеров» разница времени пробега между первой и второй половиной дистанции составляет 2,5–3,0 с, а у «средневиков» – 2,0–2,3 с.

Анализ научно-методической литературы [3–5] и обобщение практики спортивной работы свидетельствуют о том, что для достижения результатов

международного класса в легкоатлетическом спринте необходим регулярный тренировочный процесс на протяжении 8–10 лет. При этом в многолетней тренировке легкоатлетов-спринтеров представляется целесообразным выделить следующие пять этапов [3]:

1. Предварительной подготовки (возраст 9–11 лет).
2. Начальной спортивной специализации (12–13 лет).
3. Углубленной тренировки в избранном виде (юноши 14–16, девушки 14–15 лет).
4. Спортивного совершенствования (юноши 17–20, девушки 16–19 лет).
5. Высшего спортивного мастерства (мужчины 21–26, женщины 20–25 лет).

Наиболее важным этапом многолетней подготовки в плане достижения высшего спортивного мастерства является этап спортивного совершенствования, который и является предметом нашего исследования.

**Цель исследования** – совершенствование методики тренировки бегуний высокой квалификации на дистанции 400 м в годичном цикле подготовки на основе оптимизации тренировочных нагрузок различной направленности.

**Методы исследования:** анализ специальной научно-методической литературы, обобщение передового спортивного опыта, педагогические наблюдения, анкетный опрос тренеров по спринту, методы математической статистики.

**Результаты теоретических исследований.** Этап спортивного совершенствования (возраст спортсменов: юноши – 17–20, девушки – 16–19 лет) является периодом наиболее активной спортивной деятельности, эффективного проявления двигательных способностей и достижения высокого спортивного мастерства. Организм спортсмена в этом возрасте по своим функциональным возможностям почти не отличается от организма взрослого человека, несмотря на то что процесс формирования скелета завершается только к 25 годам [6].

Тренировочный процесс на этом этапе приобретает еще более специализированный и индивидуализированный характер, при этом используются наиболее эффективные средства и методы. Объем и интенсивность тренировочных нагрузок возрастают и достигают величин, близких к максимальным. Расширяется соревновательная практика [1, 3, 7].

Основными задачами этапа являются:

- 1) достижение высокого уровня развития физических качеств;
- 2) совершенствование техники спринтерского бега;
- 3) накопление соревновательного опыта;
- 4) достижение высоких спортивных результатов в беге на 400 м.

С целью совершенствования управления тренировочным процессом в системе подготовки спринтеров высокой квалификации должны быть представлены следующие компоненты:

- объективная модель соревновательной деятельности для данного спортсмена;
- модельные характеристики различных сторон подготовленности бегуна;

- степень рассогласования основных характеристик конкретного спортсмена с модельными;
- тренировочные воздействия (средства и методы тренировки, объем и интенсивность применяемых упражнений);
- учет величин и структуры тренировочных нагрузок;
- методы контроля состояния спортсмена;
- средства восстановления работоспособности спортсмена.

Схема круглогодичной тренировки выглядит следующим образом. Годичный цикл начинается с аэробной беговой нагрузки на втягивающем этапе подготовительного периода. Затем на базовых этапах выполняется основной объем работы, направленной на совершенствование силовой и скоростно-силовой подготовленности спринтеров. На специально-подготовительных этапах и в соревновательном периоде силовая и скоростно-силовая подготовка проводится не в развивающем, а в поддерживающем режиме [8, 9].

Учитывая, что основным качеством спринтера является быстрота, совершенствование скоростных возможностей бегунов на короткие дистанции проводится на протяжении всех периодов подготовки за исключением переходного. Однако объемы скоростных упражнений на различных этапах значительно изменяются. Наибольших величин (3–5 км) они достигают на специально-подготовительных этапах. На базовых этапах, где выполняется значительный объем силовых и скоростно-силовых упражнений, объем бега на коротких отрезках с максимальной и околоразмаксимальной интенсивностью значительно меньше и находится в пределах 0,5–1,5 км. Это связано с тем, что силовые упражнения часто оказывают отрицательное влияние на эффективность специальной беговой подготовки [10]. Объем скоростных упражнений несколько возрастает на соревновательных этапах. Здесь он достигает 2–4 км, что связано с дальнейшим совершенствованием максимальной скорости бега и стартового разгона, а также с участием спортсменов в соревнованиях.

Развитие скоростной выносливости происходит в основном на специально-подготовительных этапах тренировки. Именно здесь выполняются основные объемы беговой работы анаэробно-гликолитической и частично анаэробно-алактатной направленности. Величины этих объемов значительно варьируют и могут колебаться от 2 до 6 км на специально-подготовительном этапе осенне-зимнего цикла и от 4 до 8 км на этом же этапе весенне-летнего цикла.

На этапе спортивного совершенствования увеличивается необходимость вариативности в применении средств и методов тренировки. Наиболее используемыми средствами тренировки спринтеров являются различные беговые, прыжковые упражнения, упражнения с отягощениями. Разнообразие применяемых упражнений достигается использованием различных методов и режимов их выполнения (повторный, переменный, равномерный, «до отказа», максимальных усилий, динамический, изометрический, изокинетический и др.). В настоящее время используются также новые, нетрадиционные средства (упражнения на

различных тренажерных устройствах, электрическая и механическая стимуляция мышц и др.).

Совершенствование физической и технической подготовки спринтеров предполагает применение сопряженного метода тренировки. На этапе спортивного совершенствования значение сопряженности возрастает, так как позволяет значительно повысить эффективность параллельного совершенствования физических качеств и технического мастерства. В подготовке спринтеров высокого класса метод сопряженного воздействия становится одним из основополагающих [11, 12].

Большую роль на этапе спортивного совершенствования приобретает проблема оптимального соотношения уровней развития различных физических качеств [3, 5]. В связи с тем что бег на короткие дистанции требует от спортсмена одновременного проявления нескольких физических качеств (быстроты, силы, скоростной выносливости), рационально построенный тренировочный процесс предполагает совмещенное использование нескольких тренировочных программ, которые имеют различную направленность. Взаимосвязь этих программ может оказывать различное влияние на адаптацию организма к выполняемым нагрузкам и может быть положительной, отрицательной и нейтральной. Если на начальных этапах многолетней подготовки спортсменов применение тренировочной программы, направленной на развитие того или иного физического качества, положительно сказывается на совершенствовании других, то с ростом спортивного мастерства этот положительный перенос начинает снижаться и в конце концов исчезает совсем. Для дальнейшего развития необходимого качества требуется применять более эффективную целенаправленную тренировочную программу. Однако такая тренировка начинает отрицательно сказываться на развитии других физических качеств, т. е. между ними возникают антагонистические противоречия [13]. Вследствие этого происходит прекращение роста или даже снижение спортивных результатов. В нашем случае, т. е. в беге на 400 м, очень важным является соотношение нагрузок, направленных на развитие скорости бега и скоростной выносливости.

**Результаты экспериментальных исследований.** Анкетный опрос тренеров по спринту показал, что в подготовке бегуний на 400 м высокой квалификации преобладают следующие упражнения, обладающие высоким тренирующим эффектом:

- бег на отрезках до 120 м;
- бег на отрезках от 150 до 300 м;
- бег на отрезках от 300 до 600 м;
- кроссовый бег;

Анализируя представленные беговые упражнения, следует отметить, что тренеры отдают предпочтение упражнениям, развивающим различные виды выносливости: общей (кроссовый бег), специальной алактатной (бег на отрезках до 120 м), специальной гликолитической (бег на отрезках 150–300 м и 300–

600 м). А вот к упражнениям для развития скоростных качеств из перечисленных можно отнести только бег на отрезках до 120 м и то с некоторой натяжкой, так как быстрота развивается при беге с максимальной скоростью до 60 м, а с 60 до 120 м идет развитие скоростной выносливости [14].

Анкетирование показало, что при распределении объемов нагрузок респонденты разделились на три группы: применяющие малые, средние и большие нагрузки. Обработка полученных данных позволила получить следующие результаты (рисунок 1).

Анализируя динамику представленных на рисунке 1 данных, можно отметить, что если в сентябре и октябре беговые нагрузки у разных спортсменок мало отличались, то к концу общеподготовительного этапа они значительно возросли и различия достигли существенных величин (3,8–4,2 км). В зимнем соревновательном периоде нагрузки снизились, и различия тоже уменьшились. Примерно такая же картина наблюдалась и в весенне-летнем макроцикле. Анализ величин объемов бега на отрезках до 120 м показывает отставание от рекомендуемых величин [1], причем не только у тех спортсменок, которые используют малые и средние нагрузки, но и у тех, кто использует высокие.

Значительно больше внимания бегуни на 400 м уделяют развитию скоростной выносливости, для чего используют бег на отрезках 150–300 м (рисунок 2) и 300–600 м (рисунок 3).

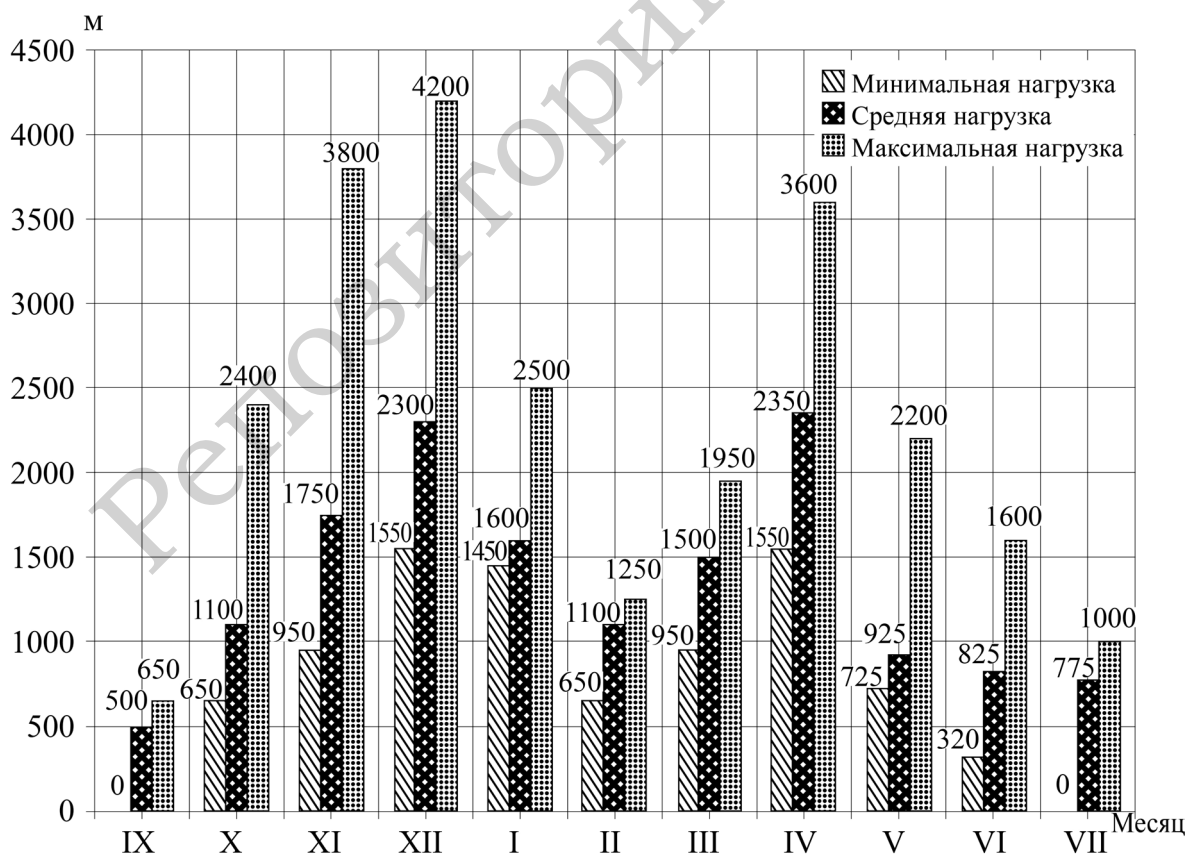


Рисунок 1. – Распределение объемов бега на отрезках до 120 м в годичном цикле тренировки у бегуний на 400 м на этапе спортивного совершенствования

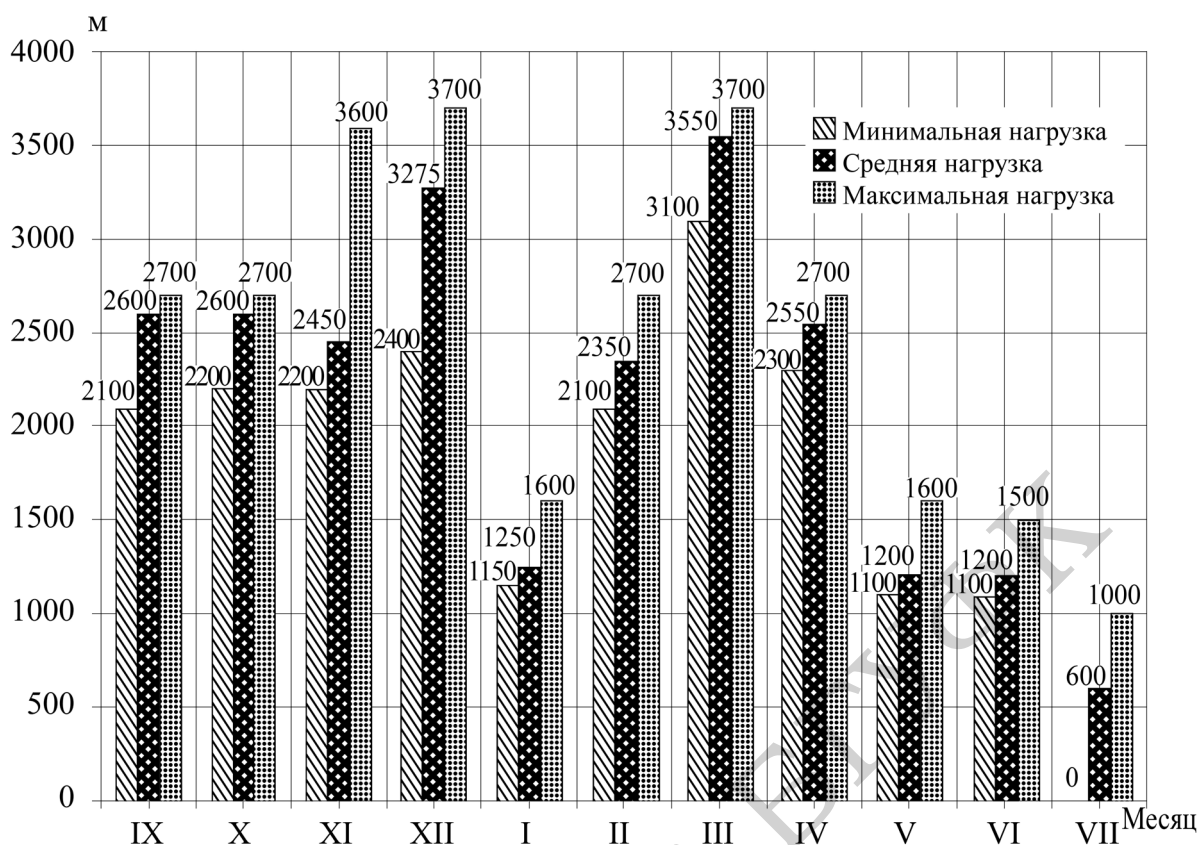


Рисунок 2. – Распределение объемов бега на отрезках от 150 до 300 м в годичном цикле тренировки у бегуний на 400 м на этапе спортивного совершенствования

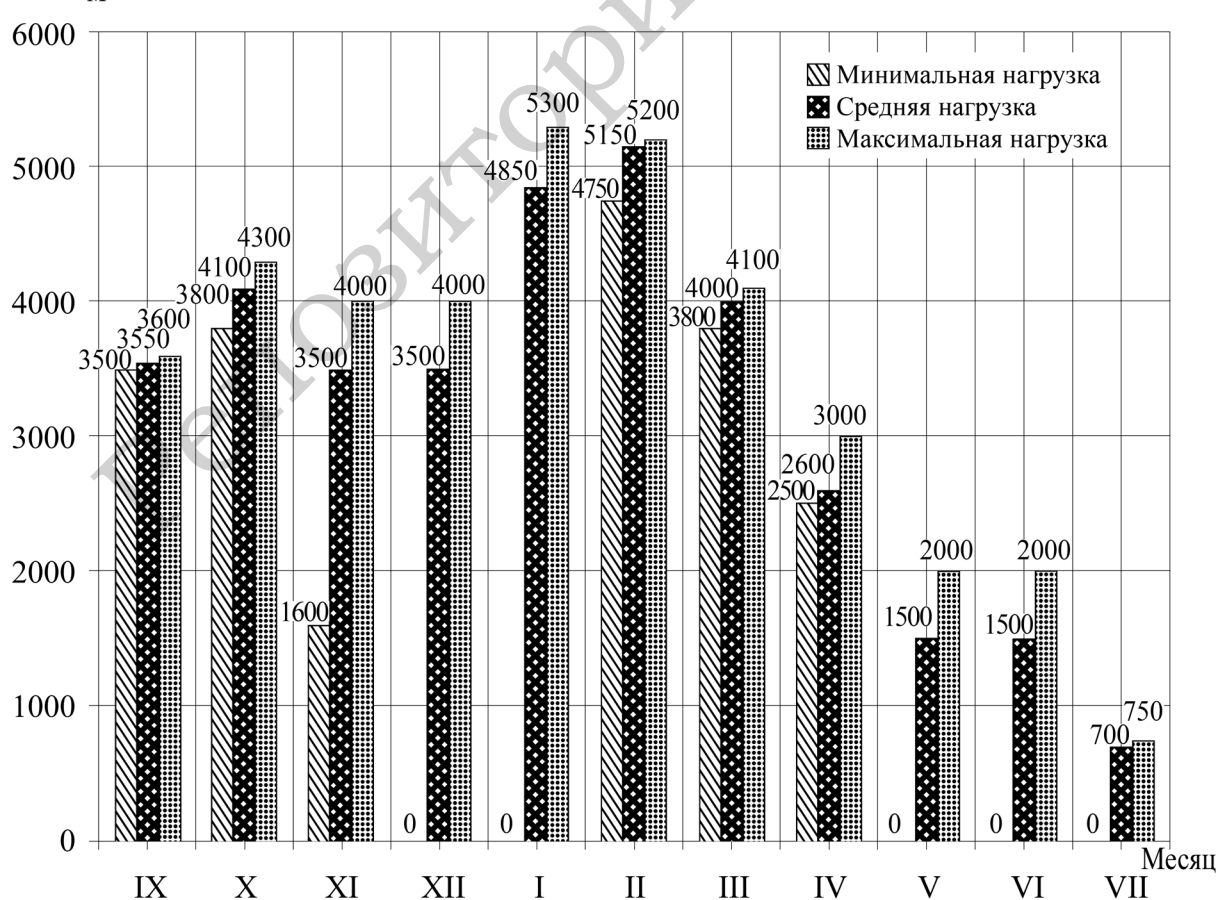
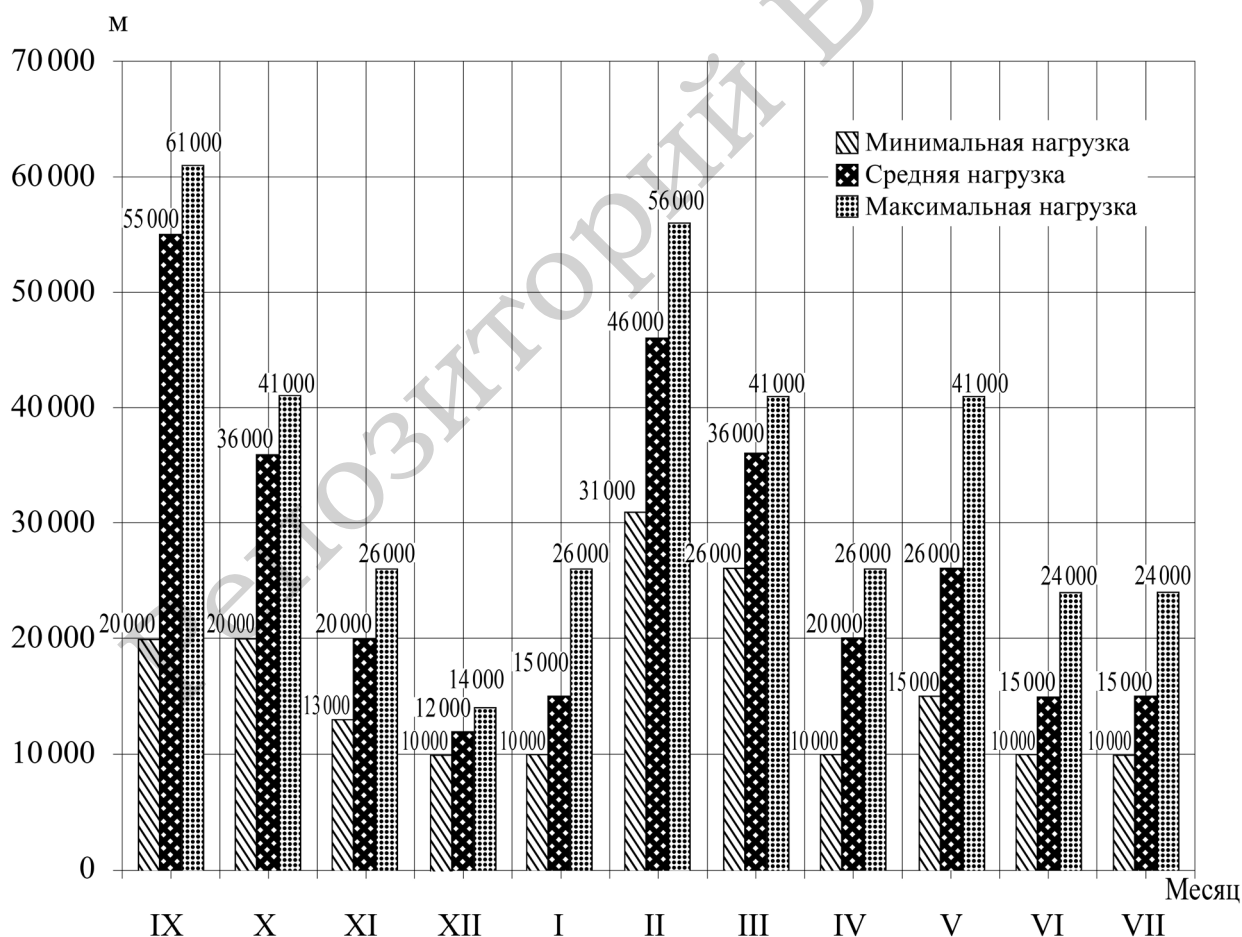


Рисунок 3. – Распределение объемов бега на отрезках от 300 до 600 м в годичном цикле тренировки у бегуний на 400 м на этапе спортивного совершенствования

Представленные на рисунке 2 данные показывают, что с сентября по ноябрь объемы нагрузок находятся примерно на одном уровне (2,2–2,7 км), затем в декабре они несколько возрастают. После этого происходит резкое снижение нагрузок в январе, после чего они постепенно возрастают в феврале и марте, а с апреля по август идет их постепенное снижение. Причем такая волнообразная динамика показателей объемов нагрузок прослеживается у спортсменок, использовавших низкие, средние и высокие нагрузки.

Бег на отрезках 300–600 м используется для развития скоростной (гликолитической) выносливости. Объемы такого бега мало изменяются и с сентября по январь постепенно возрастают, достигая величин 5,3 км. В феврале объем сохраняется примерно на том же уровне, после чего идет постепенное снижение по август включительно. Анализ величин объемов бега для развития скоростной выносливости показывает, что они находятся примерно на том уровне, который рекомендуют специалисты [15].

Бегуны на 400 м, как и другие спортсмены, для развития общей выносливости, укрепления сердечно-сосудистой и дыхательной систем используют кроссовый бег (рисунок 4).



**Рисунок 4. – Распределение объемов кроссового бега в годичном цикле тренировки у бегуний на 400 м на этапе спортивного совершенствования**

Динамика показателей кроссового бега в годичном цикле подготовки носит волнообразный характер. Наибольшие объемы отмечены в сентябре (61 км) и

феврале (56 км). После этих пиковых показателей нагрузки постепенно снижались.

Подводя итог анализу показателей объемов беговых нагрузок различной направленности в годичном цикле подготовки, следует отметить, что их динамика в общих чертах соответствует положениям теории и методики спортивной тренировки [1, 2, 4]. А вот величины объемов можно было бы несколько подкорректировать. Особенно это касается упражнений для развития скоростных качеств (бег на отрезках до 120 м). Объемы таких беговых нагрузок следовало бы увеличить. Логика такой рекомендации не только в том, что так следует из учебников [1, 2], но и в том, что чем выше квалификация спортсменки, тем короче время пробегания дистанции длинного спринта (400 м) и тем выше требования к уровню развития скоростных качеств.

### **Выводы**

1. Бег на 400 м относится к наиболее трудным упражнениям спринтерского характера и предъявляет очень высокие требования к организму, так как спортсменке необходимо преодолеть всю дистанцию со скоростью, близкой к максимальной. Для достижения высоких результатов на этой дистанции спортсменка должна иметь высокий уровень развития скоростных качеств и скоростной выносливости.

2. Этап спортивного совершенствования (возраст девушек – 16–19 лет) является периодом наиболее активной спортивной деятельности, эффективного проявления двигательных способностей и достижения высокого спортивного мастерства. Организм спортсменки в этом возрасте по своим функциональным возможностям почти не отличается от организма взрослого человека, несмотря на то что процесс формирования скелета завершается только к 25 годам.

3. Тренировочный процесс на этапе спортивного совершенствования приобретает еще более специализированный и индивидуализированный характер, при этом используются наиболее эффективные средства и методы. Объем и интенсивность тренировочных нагрузок возрастают и достигают величин, близких к максимальным. Расширяется соревновательная практика и усиливается ее влияние на структуру и содержание тренировочного процесса.

4. Анкетный опрос тренеров по спринту показал, что в подготовке бегуний на 400 м высокой квалификации преобладают следующие упражнения, обладающие, по их мнению, высоким тренирующим эффектом:

- бег на отрезках до 120 м;
- бег на отрезках от 150 до 300 м;
- бег на отрезках от 300 до 600 м;
- кроссовый бег.

Анализ представленных беговых упражнений показывает, что тренеры отдают предпочтение упражнениям, развивающим различные виды выносливости: общей (кроссовый бег), специальной алактатной (бег на отрезках до 120 м), специальной гликолитической (бег на отрезках 150–300 м и 300–600 м). Бег на отрезках до 120 м можно отнести (и то не в полной мере) к упражнениям для раз-

вития скоростных качеств, так как быстрота развивается при беге с максимальной скоростью до 60 м, а с 60 до 120 м идет развитие скоростной выносливости.

5. Изучение динамики и величин объемов беговых нагрузок различной направленности у бегуний на 400 м высокой квалификации в годичном цикле подготовки показало, что динамика нагрузок в общих чертах соответствует положениям теории и методики спортивной тренировки. А вот величины объемов следовало бы несколько подкорректировать. Особенно это касается упражнений для развития скоростных качеств (бег на отрезках до 120 м). Объемы таких беговых нагрузок необходимо увеличить, может быть, даже за счет уменьшения объемов бега для развития выносливости, особенно общей, т. е. кроссового бега.

1. Аракелян, Е. Е. Бег на короткие дистанции / Е. Е. Аракелян [и др.] // Легкая атлетика : учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова. – 4-е изд. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – С. 201–255.

2. Никитушкин, В. Г. Техника бега на короткие дистанции / В. Г. Никитушкин // Легкая атлетика : учебник / под общ. ред. Н. Н. Чеснокова, В. Г. Никитушкина. – М. : Физическая культура, 2010. – С. 67–77.

3. Юшкевич, Т. П. Научно-методические основы системы многолетней тренировки в скоростно-силовых видах спорта циклического характера : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Т. П. Юшкевич ; ГЦОЛИФК, – М., 1991. – 41 с.

4. Максименко, Г. Н. Тренировка бегунов на короткие дистанции / Г. Н. Максименко, Б. И. Табачник. – Киев : Здоров'я, 1985. – 128 с.

5. Озолин, Э. С. Спринтерский бег / Э. С. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.

6. Фомин, Н. А. На пути к спортивному мастерству (адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам) / Н. А. Фомин, В. П. Филин. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.

7. Филин, В. П. Основы юношеского спорта / В. П. Филин, Н. А. Фомин. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 255 с.

8. Дьячков, В. М. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В. М. Дьячков. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 207 с.

9. Тер-Ованесян, И. А. Подготовка легкоатлета: современный взгляд / И. А. Тер-Ованесян. – М. : Терра-Спорт, 2000. – 128 с.

10. Левченко, А. В. Специальная силовая подготовка бегунов на короткие дистанции в годичном цикле : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. В. Левченко. – М., 1982. – 171 с.

11. Дьячков, В. М. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В. М. Дьячков. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 207 с.

12. Кобзаренко, Б. Г. Школа спринта / Б. Г. Кобзаренко. – Минск : РУМЦФВН, 2011. – 280 с.

13. Зацюрский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. / В. М. Зацюрский. – 3-е изд. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с.

14. Юшкевич, Т. П. Соотношение различных по направленности беговых нагрузок в тренировочном процессе спринтеров высокой квалификации / Т. П. Юшкевич, В. Л. Алешкевич // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта : респ. межведомств. сб. – Минск : Полымя, 1995. – Вып. 24. – С. 61–65.

15. Легкая атлетика (бег на короткие дистанции) : программа для специализир. учеб.-спорт. учреждений и училищ олимп. резерва / разработ. А. В. Невдах. – Минск : РУМЦФВН, 2009. – 104 с.

*Поступила 06.05.2016*