

УДК 378.147:796.422.14-055.2-053.67

Организация подготовки бегуний на средние дистанции 15–17 лет в макроциклах годовичного цикла тренировки с учетом биоритмики организма

М.С. КОЖЕДУБ

Представлена организация процесса подготовки бегуний на средние дистанции 15–17 лет в годовичном цикле тренировки, также экспериментальная проверка разработанных схем базового мезоцикла подготовки, индивидуализированных в соответствии с биоритмикой организма спортсменок. Полученные данные позволяют констатировать продуктивность индивидуального подхода при осуществлении тренировочного процесса юных бегуний.

Ключевые слова: организация, годовичный цикл, базовый мезоцикл, бегунии, средние дистанции, средства, объем, интенсивность, биоритмика организма.

The organization of the process of training middle-distance female runners aged 15–17 in the annual cycle of training is presented, as well as experimental verification of the developed schemes of the basic mesocycle of training, individualized in accordance with the biorhythm of the body of female athletes. The data obtained allow to state the productivity of an individual approach in the implementation of the training process of young female runners.

Keywords: organization, annual cycle, basic mesocycle, female runners, middle distances, means, volume, intensity, body biorhythm.

Введение. Система многолетнего совершенствования в беге на выносливость включает пять этапов, каждый из которых имеет свои специфические особенности построения процесса подготовки, характерные для того или иного возраста [1]. В течение определенного времени происходит постепенный переход от преимущественного использования средств общефизической (разносторонней) подготовки (ОФП) к более специализированным и интенсивным воздействиям средств специальной физической подготовки (СФП).

Этап углубленной специализации в легкой атлетике включает возрастной диапазон от 15–16 до 17–19 лет [1], [2] и, начиная с данной стадии многолетнего спортивного совершенствования, возрастает важность получения индивидуально запрограммированных двигательных действий и тренировочных эффектов. Главной задачей этапа является более существенная специализация в избранном виде легкой атлетики, и основными средствами подготовки молодых спортсменов выступают специальные тренирующие воздействия конкретной легкоатлетической дисциплины. Средства ОФП занимают только 30–40 % объема всей тренировочной нагрузки [2], [3], а соревновательная практика значительно увеличивается за счет стартов на избранной дистанции. При этом прерогативой для тренеров должно стать установление принципиальной направленности тренировочного процесса, что даст возможность определить преимущественный характер применения тех или иных тренирующих воздействий на каждой структурной единице годовичного цикла подготовки [3], [4], [5], [6].

Определение рациональной взаимосвязи задаваемых тренирующих воздействий в структуре годовичного цикла, модуляция параметров нагрузки по величине и направленности, а также содержанию и характеру, с учетом периода многолетнего совершенствования, является актуальной проблемой в беге на средние дистанции. Для реализации такой интеграции следует исходить из реальных условий организации тренировочного процесса и, прежде всего, его этапности, определенной календарем соревнований. Как подчеркивает Ю.В. Верхошанский [7], изучение механизмов адаптации или факторов, определяющих специальную работоспособность спортсмена «вообще», без учета специфики их совершенствования в рамках реальной временной структуры тренировочного процесса, может иметь определенный познавательный интерес, но не нести в себе ощутимой практической пользы.

Цель исследования заключалась в определении результативности организации подготовки юных бегуний на средние дистанции в макроциклах годовичного цикла тренировки с учетом биоритмики их организма.

Основная часть. В спортивной практике используют преимущественно двухцикловую периодизацию годового цикла тренировки, состоящую из двух макроциклов подготовки, которые подразделяются на подготовительный (3–4 месяца), соревновательный (1–1,5 месяца) и переходный (3–4 недели) периоды. Подготовительный включает два этапа – общеподготовительный и специально-подготовительный, а соревновательный период – предсоревновательный и соревновательный этапы [2], [4].

В свою очередь, последние состоят из мезоциклов подготовки – «строительных блоков», длительностью, в среднем, около месяца, которые составляют этапы и периоды годового цикла. В подготовительном периоде, в основном, выделяют втягивающий, базовые и контрольно-подготовительный мезоциклы. Соревновательный период представлен предсоревновательным и соревновательными мезоциклами.

Так, задачей применения тренирующих воздействий во **втягивающем мезоцикле** (сентябрь) в беге на средние дистанции являлось постепенное повышение объема беговых нагрузок аэробного характера, укрепление опорно-двигательного аппарата бегуний, выявление наиболее слабых звеньев подготовленности спортсменок [2], [8]. В тренировочном процессе используется кроссовый бег на отрезках до 15 км, который служит средством повышения аэробной производительности организма, упражнения силового характера по методу круговой тренировки, игры и упражнения на растягивание. Беговые тренирующие воздействия проводятся, в основном, в *аэробной восстановительной зоне* энергообеспечения. Ближний тренировочный эффект упражнений здесь характеризуется накоплением лактата в крови до уровня аэробного порога, ЧСС достигает в беге 140–150 ударов в минуту, продолжительность работы от 15 минут до 2 часов [1], [8]. Тренировка в этой зоне – универсальное средство активного восстановления и способ активизации жирового обмена [9]. Основной метод – длительная работа в равномерном темпе.

В мезоцикле широко используются прыжковые упражнения, выполняемые на мягком грунте (отрезки 50–100 м), причем их объем постепенно должен возрастать к концу месяца. Упражнения с отягощением выполняются с небольшими весами (20–30 кг) при значительном количестве повторений.

Основными в подготовительном периоде считаются **базовые мезоциклы**, которые включают 10–12 микроциклов (в осенне-зимнем макроцикле это октябрь–декабрь, в весенне-летнем – март и апрель) [1], [2], [4]. Программа мезоциклов предусматривает проведение доминирующей работы, направленной на повышение аэробно-анаэробных возможностей, развитие физических качеств, становление технической, тактической и психической подготовленности бегуний на средние дистанции. Тренировочная программа включает использование разнообразных средств, при их значительном воздействии на организм спортсменок. Повышается роль многоскоков, прыжков, бега в гору и с горы.

В базовых мезоциклах подготовки преобладает беговая нагрузка в *аэробной развивающей и смешанной аэробно-анаэробной зоне*. В первой зоне энергообеспечения ближний тренировочный эффект упражнений характеризуется накоплением лактата в крови от 2,5 до 4 ммоль на литр (анаэробный порог), ЧСС при этом достигает 170–175 ударов в минуту, а уровень потребления кислорода – от 60 до 90 % от max [1], [2], [8]. Продолжительность беговой нагрузки составляет 1–3 часа, и тренировка направлена на повышение аэробных резервов организма.

С повышением функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы возрастает скорость бега, соответствующая анаэробному порогу, и увеличивается верхняя граница скорости, ограничивающая эту зону. Основные методы тренирующих воздействий: равномерный, переменный, повторный, соревновательный. В общем годовом объеме беговых тренировочных средств зона занимает 50–65 % [1], [4].

В *смешанной аэробно-анаэробной зоне* энергообеспечения ближний тренировочный эффект беговых упражнений характеризуется накоплением лактата в крови у спортсменок до 8–10 ммоль на литр (скорость бега на уровне максимального потребления кислорода), ЧСС от 170 до 190 ударов в минуту, уровень потребления кислорода – 80–100 % [10]. Продолжительность работы до 60 минут. Наряду с максимальной идентификацией механизмов, регулирующих аэробный обмен, использование бега в этой зоне приводит к значительной активизации анаэробных гликолитических механизмов образования энергии [9]. При этом основными методами тренировки являются: равномерный, переменный, фартлек, повторный, интервальный.

В **контрольно-подготовительном мезоцикле** (в осенне-зимнем макроцикле это январь, в весенне-летнем – май) акцентируется повышение скоростных способностей, скоростной и специальной выносливости (анаэробной производительности). На протяжении всего мезоцикла следует добиваться большей психологической устойчивости к перенесению интенсивных тренировочных нагрузок. Значительное внимание уделяется укреплению мышц ног, развитию гибкости, отработке двигательных переключений, совершенствованию координационной структуры движений в беге и разработке элементов тактики.

В данном мезоцикле подготовки более активно используются беговые тренирующие воздействия в *анаэробной гликолитической и анаэробной алактатной зоне*. Ближний тренировочный эффект упражнений в первой зоне характеризуется концентрацией лактата в крови в пределах от 8 до 25 ммоль на литр [1], [8]. Предельная продолжительность работы в одном повторении до 3 минут, а суммарно в одном занятии до 10–15 минут. Этой зоне энергообеспечения организма бегуни соответствует нагрузка в соревнованиях на средние дистанции и в беге на 400 м. Основными методами тренировки являются соревновательный, интервальный и повторный. В годовом объеме всех тренировочных средств зона занимает от 2 до 5 %.

Высокая интенсивность бега в *анаэробной алактатной зоне* обеспечивается энергией из фосфогенных источников, поэтому продолжительность работы в одном повторении должна достигать только 10–15 секунд [3], [4]. Работа в данной зоне направлена на развитие скоростных и силовых способностей спортсменки. Основные методы здесь – соревновательный и повторный. В общем объеме всех тренировочных средств за год зона занимает всего от 0,5 до 1,5 %. При этом дозирование силовых и скоростных упражнений должно проводиться индивидуально, в зависимости от уровня развития соответствующих способностей у конкретной бегуни.

В зимнем и летнем соревновательном периоде иногда выделяют небольшой **предсоревновательный микроцикл** (3–10 дней), основная цель которого – подготовить организм спортсменок к предстоящим соревнованиям. Доминирующая направленность тренирующих воздействий – развитие специальной выносливости и скорости, совершенствование технической и тактической подготовленности, дальнейшее повышение психологической устойчивости к перенесению интенсивных тренировочных нагрузок. В этот период широко используется соревновательная практика.

В **соревновательных мезоциклах** (февраль и июнь–август) необходимо достигнуть наивысших спортивных результатов в заранее запланированные сроки ответственных соревнований. Зимние соревнования позволяют снять фон монотонного подготовительного периода и создать необходимые условия для перехода к новым, более интенсивным нагрузкам. Используются, в основном, индивидуализированные беговые тренирующие воздействия в анаэробной гликолитической и анаэробной алактатной зоне энергообеспечения. В период летних соревнований необходимо не только сохранить достигнутый уровень подготовленности, но и повысить его, совершенствовать технику и тактику бега в условиях соревнований.

В переходном периоде должны преобладать тренировки, восстанавливающие физическую и психическую работоспособность бегуний. Основное содержание занятий здесь составляют средства ОФП, которые применяются в режиме активного отдыха: длительный медленный бег, упражнения с отягощением, плавание, спортивные игры, различные виды метаний легкоатлетических снарядов.

При решении организационных вопросов подготовки женщин нельзя оставить без внимания результаты многочисленных исследований [11]–[19], свидетельствующих о том, что тренировочные мезоциклы следует строить так, чтобы содержание, средства и методы воздействия в каждом микроцикле подготовки (3–10 дней) полностью соответствовали уровню физической работоспособности, индивидуальной способности к восстановлению, а также физическому, функциональному и психическому состоянию спортсменки, которые специфичны для неё в определенную фазу овариально-менструального цикла (ОМЦ).

Нами была конкретизированы схемы в наиболее длительном базовом мезоцикле подготовки спортсменок в осенне-зимнем (таблица 1) и весенне-летнем макроцикле подготовки (таблица 2), индивидуализированные в соответствии с биоритмикой организма спортсменки за мезоцикл. Выделялись следующие фазы ОМЦ с их примерной продолжительностью при 28-дневном цикле: I – менструальная (3–5 дней), II – постменструальная (4–7 дней), III – овуляторная (3–4 дня), IV – постовуляторная (5–8 дней), V – предменструальная (4–5 дней) [3, с. 17].

Данные схемы применялась в тренировочном процессе 13 бегуний на средние дистанции. При этом спортсменки первой группы ($n = 8$) незначительно реагировали на циклические колебания, связанные с особенностями их ОМЦ, что практически не влияло на ход тренировочного процесса. На организм спортсменок второй группы ($n = 5$) тренировочная нагрузка оказывала более выраженную реакцию в «неблагоприятных» фазах ОМЦ, что в большей степени учитывалось при решении вопросов направленности тренирующих воздействий для этих бегуний.

Таблица 1 – Примерная схема базового мезоцикла подготовки бегуний на средние дистанции в *осенне-зимнем* макроцикле, индивидуализированная в соответствии с биоритмикой женского организма

Фаза ОМЦ	Тип микроцикла	Примерный объем тренирующих воздействий в зонах интенсивности, в % от общего объема за мезоцикл				
		Аэробная восстановит.	Аэробная развивающая	Аэробно-анаэробная	Анаэробная гликолитич.	Анаэробная алактатная
I	втягивающий	75	19	–	–	6
		85	10	–	–	5
II	ударный	25	35	20	13	7
		35	35	15	10	5
III	ординарный	80	10	–	–	10
		60	20	–	5	15
IV	специально-подготовительный	23	37	15	15	10
		30	40	10	10	5
V	восстановительный	30	32	18	15	5
		40	20	15	18	7

Примечание: в числителе процент объема нагрузки для спортсменок первой группы; в знаменателе – для спортсменок второй группы.

Тренировочные мезоциклы были структурированы в соответствии с количеством фаз ОМЦ и состояли из пяти микроциклов, каждый из которых отличался направленностью занятий в соответствии с изменениями функционального состояния и специальной работоспособности спортсменок в разные фазы менструального цикла. Следование данной схеме построения тренировочного процесса способствовало взаимосвязи динамики тренировочных воздействий с ритмическими волнообразными изменениями функционального состояния организма конкретной спортсменки.

Таблица 2 – Примерная схема базового мезоцикла подготовки бегуний на средние дистанции в *весенне-летнем* макроцикле, индивидуализированная в соответствии с биоритмикой женского организма

Фаза ОМЦ	Тип микроцикла	Примерный объем тренирующих воздействий в зонах интенсивности, в % от общего объема за мезоцикл				
		Аэробная восстановит.	Аэробная развивающая	Аэробно-анаэробная	Анаэробная гликолитич.	Анаэробная алактатная
I	втягивающий	64	16	5	–	15
		70	15	5	–	10
II	ударный	20	32	24	15	9
		30	35	18	10	7
III	ординарный	65	15	–	4	16
		60	15	5	5	15
IV	специально-подготовительный	20	31	19	18	12
		25	35	15	15	10
V	восстановительный	25	33	18	17	7
		35	20	15	20	10

Примечание: в числителе процент объема нагрузки для спортсменок первой группы; в знаменателе – для спортсменок второй группы.

Реализация разработанной методики организации подготовки бегуний на средние дистанции 15–17 лет в макроциклах годового цикла тренировки, индивидуализированной в соответствии с биоритмикой организма спортсменок, показала её высокую продуктивность (таблица 3). Так, спортивные результаты 13 спортсменок, принимавших участие в эксперименте, улучшились, в среднем,

в беге на основную дистанцию 800 м на 4,1 с ($< 0,05$), показатели в прыжковых тестах и физической работоспособности (PWC_{170}) возросли, соответственно, на 7,8 и 8,9 процентов, а силовые характеристики мышц-разгибателей ноги увеличились на 12,3 % в сравнении с предыдущим годом.

Таблица 3 – Прирост показателей в контрольно-педагогических тестах у спортсменок, бегуний на средние дистанции, за время формирующего эксперимента

Показатели	До эксперимента	После эксперимента	Абсолютная разница	Р
Бег на 100 м, с	13,6 ± 0,4	13,4 ± 0,2	0,2	> 0,05
Бег на 300 м, с	48,4 ± 2,1	46,3 ± 1,8	2,1	> 0,05
Бег на 800 м, мин., с	2.22,6 ± 3,5	2.18,5 ± 3,1	4,1	< 0,05
Бег на 1000 м, мин., с	3.18,4 ± 4,1	3.10,6 ± 3,4	7,8	< 0,05
Тройной прыжок с места, см	6,10 ± 0,32	6,35 ± 0,37	25	> 0,05
Десятикратный прыжок с места, см	17,54 ± 0,85	19,21 ± 0,62	1,67	< 0,05
Прыжки с ноги на ногу на дистанцию 100м, усл. ед.	690,6 ± 20,3	648,4 ± 17,5	42,2	< 0,05
PWC_{170} (кгм·мин. ⁻¹ кг ⁻¹) (относительная величина)	17,6 ± 3,16	21,9 ± 1,9	4,3	< 0,05
PWC_{170} (кгм·мин. ⁻¹) (абсолютная величина)	938,4 ± 223,6	1224,6 ± 106,1	286,2	< 0,05
Максимальная сила мышц-разгибателей ноги, кг	71,5 ± 75,8	79,6 ± 79,1	8,1	> 0,05
Градиент силы мышц-разгибателей ноги, кг/с	256,6 ± 45,1	318,4 ± 34,8	61,8	< 0,05

Заключение. Благодаря учету биоритмологических закономерностей функционирования организма, синхронизации структуры подготовки и индивидуального протекания ОМЦ спортсменок повысилась эффективность и результативность их соревновательной деятельности, а тренировочный процесс стал более управляемым. Причем наиболее значительный прирост индивидуальных показателей в контрольно-педагогических тестах и спортивных результатах произошел у бегуний, чей организм более болезненно реагировал на тренировочную нагрузку в «неблагоприятных» фазах ОМЦ.

Такая организация тренировочного процесса, основанная на постоянном учёте особенностей каждой спортсменки, является наиболее оправданной на этапе углубленной специализации, задавая целевые ориентиры построения их подготовки на следующем этапе многолетнего совершенствования.

Литература

1. Никитушкин, В. Г. Легкая атлетика : учебник / В. Г. Никитушкин, Н. Н. Чесноков. – М. : Физическая культура, 2014. – 446 с.
2. Легкая атлетика : учебник / под общ. ред. В. И. Бобровника, С. П. Совенко, А. В. Колота. – К. : Логос, 2017. – 759 с.
3. Рода, О. Б. Порівняльна характеристика функціональних можливостей та фізичної працездатності чоловіків і жінок, які спеціалізуються в бігу на середні дистанції / О. Б. Рода, С. В. Калитка, І. М. Войтович // Спортивна медицина і фізична реабілітація. – 2018. – № 2. – С. 15–22.
4. Легкая атлетика : учеб. для ин-тов физ. культ / Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. И. Примакова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Альянс, 2017. – 671 с.
5. Кожедуб, М. С. Построение годичного макроцикла бегуний на короткие дистанции на этапе углубленной специализации / М. С. Кожедуб, Д. Годун, Е. П. Врублевский // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 6. – С. 17–19.
6. Якимова, Е. А. Индивидуализация тренировочного процесса спортсменок в легкой атлетике / Е. А. Якимова, Н. В. Натахина // Science Time. – 2015. – № 4 (16). – С. 854–859.
7. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. – 2-е изд., стереотип. – М. : Спорт, 2019. – 184 с.
8. Кейно, А. Ю. Основные факторы, определяющие рост результатов у бегунов на средние дистанции / А. Ю. Кейно, С. А. Загузова, В. Б. Болдырева // Медицина и физическая культура : наука и практика. – 2019. – № 1 (4). – С. 48–55.
9. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – К., 2001. – 504 с.
10. Чинкин, А. С. Физиология спорта : учеб. пособ. / А. С. Чинкин, А. С. Назаренко. – М. : Спорт, 2016. – 120 с.

11. Костюченко, В. Ф. Влияние биоритмики организма квалифицированных спортсменок на динамику их двигательных способностей / В. Ф. Костюченко, Е. П. Врублевский, М. С. Кожедуб // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 4 (158). – С. 159–164.
12. Кожедуб, М. С. Принципиальная схема построения базового мезоцикла подготовки квалифицированных легкоатлеток / М. С. Кожедуб // Мир спорта. – 2018. – № 3 (72). – С. 11–16.
13. Vrublevskiy, E. The level of specific motor properties in the individual phases of the menstrual cycle among young sportswomen practicing sprints / E. Vrublevskiy, M. Kozhedub // Rocznik Lubuski. – 2018. – Т. 44. № 2А. – Р. 105–115.
14. Шахлина Л. Я.-Г. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин / Л. Я.-Г. Шахлина. – К. : Навук. думка, 2001. – 326 с.
15. Vrublevskiy, E. Dynamics of development of physical qualities for OMC in female athletes / E. Vrublevskiy, M. Kozhedub, S. Sevdalev // Sports Bulletin of the Dnieper. – 2017. – № 2. – Р. 44–49.
16. Sevdalev, S. V. Biorhythm-based individualization of training of female different distance runners / S. V. Sevdalev, M. S. Kozhedub, E. P. Vrublevskiy, E. D. Mitusova // Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. – 2020. – № 5. – Р. 83–85.
17. Тарасенко, Е. И. Учет особенностей женского организма как фактор грамотного планирования тренировочного процесса / Е. И. Тарасенко / Мир науки, культуры, образования. – 2018. – № 2 (69). – С. 292–293.
18. Кадочникова, Н. И. Физиологические особенности девушек 17–19 лет с разной длительностью менструального цикла : дис. ... канд. биол. наук : 13.00.04 / Н. И. Кадочникова – Киров, 2003. – 158 с.
19. Козлов, А. В. Планирование тренировочной нагрузки в пауэрлифтинге с учетом биологических особенностей организма спортсменок / А. В. Козлов, А. А. Бударников, Ю. С. Журавлева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 101–107.