

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВЗАИМОСВЯЗИ ЧСС И СКОРОСТИ БЕГА

Н. Н. Засим, В. И. Яглык, П. Ф. Сидоревич

*УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкин»,
г. Брест, Республика Беларусь
e-mail: Kyzjawka.555@yandex.by*

В статье рассматриваются ключевые аспекты подготовки спортсменов в беге на средние и длинные дистанции, акцентируя внимание на важности индивидуализации тренировочного процесса. Основное внимание уделяется соотношению аэробного и анаэробного компонентов тренированности, а также необходимости адаптации тренировочных нагрузок к индивидуальным особенностям атлетов. Для оптимизации тренировочного процесса рекомендуется регулярное выполнение нагрузочных тестов и контроль за частотой сердечных сокращений (ЧСС) как показателя интенсивности.

The article discusses the key aspects of training athletes in middle and long-distance running, emphasizing the importance of individualizing the training process. It focuses on the relationship between aerobic and anaerobic components of fitness, as well as the necessity of adapting training loads to the individual characteristics of athletes. To optimize the training process, regular performance of load tests and monitoring of heart rate (HR) as an indicator of intensity is recommended.

Ключевые слова: индивидуализация; тренировочный процесс; аэробный компонент; анаэробный компонент; частота сердечных сокращений.

Keywords: individualization; training process; aerobic component; anaerobic component; heart rate.

На сегодняшний день в беге на средние и длинные дистанции определены конкретные количественные и качественные параметры, на которые опираются тренеры и спортсмены при планировании тренировочного процесса. Тем не менее существуют значительные противоречия в определении основного фактора, влияющего на эффективность бега на средние дистанции. Вопрос подготовленности в беге на выносливость зависит от точного соотношения аэробных и анаэробных компонентов физической подготовленности [1].

Каждый из выдающихся бегунов достиг высоких результатов не только благодаря наличию всех необходимых физических качеств, но и благодаря способности эффективно использовать свои индивидуальные возможности [2]. Проблема заключается в индивидуализации управления тренировочным процессом. Эффективность тренировок может увеличиться, если нагрузки, предложенные спортсменам, будут соответствовать их психологическим, морфологическим и физическим характеристикам [2, 5].

В настоящее время уделяется особое внимание индивидуализации обучения, что обусловлено стремлением оптимизировать управление подготовкой в спортивной деятельности. Это снова подтверждает, что даже самые современные методы и средства тренировки, а также высокий уровень педагогического мастерства не способны полностью решить задачи оптимального совершенствования тренировочного процесса, если не учитывать глубокие индивидуальные различия занимающихся [7, 8].

Спортивная практика показывает, что множество перспективных атлетов покинули спорт, не раскрыв своих возможностей, из-за применения стандартных систем подготовки, которые не учитывали их индивидуальные способности, функциональные резервы и адаптационные возможности. В тех случаях, когда специалистам удавалось реализовать строго индивидуальные программы, спортсмены обычно достигали выдающихся и стабильных результатов на протяжении длительного времени [1].

Цель данного исследования заключается в определении специфики индивидуализации тренировочных режимов в беге на средние дистанции в зависимости от уровня квалификации спортсменов с учетом показателей частоты сердечных сокращений и скорости бега.

Для достижения поставленных задач были использованы следующие методы исследования:

Анализ и обобщение литературных источников.

Тестирование уровня функциональной подготовленности и определение зон интенсивности нагрузок с использованием программно-технического комплекса «Вектор-4».

Методы математической статистики для определения средних групповых характеристик и ошибок среднего. Достоверность различий считалась значимой при 5%-ном уровне ($P < 0,05$), что является достаточным и надежным для педагогических исследований.

Результаты исследования. В исследовании приняли участие 36 бегунов на выносливость в возрасте от 16 до 22 лет, из них 6 спортсменов 3-го разряда, 14 спортсменов 2-го разряда, 8 спортсменов 1-го разряда, 4 человека КМС и 4 МС.

Исследование по всем пяти режимам показало, что во всех исследуемых квалификациях от 3-го разряда до МС были достоверные различия ($P < 0,05$) между всеми пятью режимами, что ранее было подтверждено исследованиями А.В. Шарова [6]. Наиболее интересно было исследование изменения скорости бега от квалификации к квалификации в отдельных беговых режимах изменения скорости бега (рисунок 1).

Так, в аэробном режиме скорость бега от 3-го разряда до МС изменилась от $2,87 \pm 0,07$ до $3,56 \pm 0,18$ м/с. Результаты у МС были достоверно выше ($P < 0,05$), чем у представителей остальных квалификаций. Наибольший прирост скорости отмечался между 3-м и 2-м разрядом, и КМС и МС. В диапазоне от 2-го разряда до КМС скорость бега изменялась незначительно в сторону увеличения, но не имела достоверных различий ($P > 0,05$).

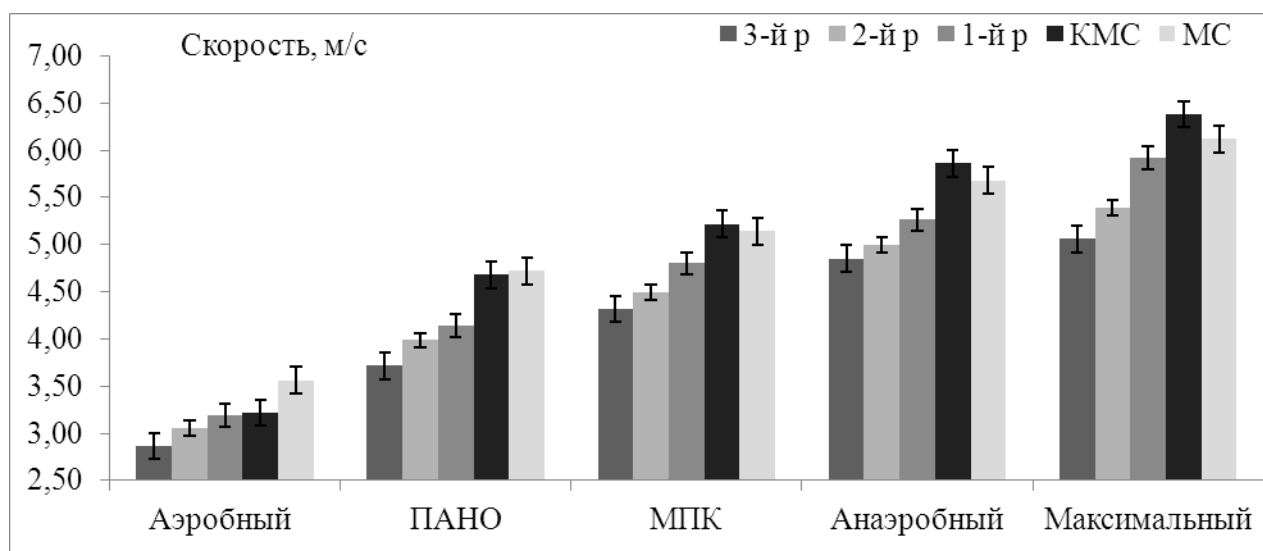


Рисунок 1 – Изменение скорости бега по отдельным режимам у бегунов на выносливость в диапазоне от 3-го разряда до МС

В зоне ПАНО скорость изменилась от $3,72 \pm 0,17$ до $4,72 \pm 0,12$ м/с. Интересным моментом является то, что у КМС и МС скорость бега была практически одинаковая. Спортсмены данной квалификации достоверно выше ($P < 0,05$), по сравнению с квалификациями от 3-го до 1-го разрядов. Представители 3-го разряда по-прежнему имели наименьшую скорость от остальных групп.

В зоне МПК скорость изменилась от $4,32 \pm 0,16$ до $5,22 \pm 0,12$ м/с. Скорость бега последовательно росла от 3-го разряда до КМС и стабилизировалась к МС, причем не было достоверных различий между 4-й и 5-й группами, что отражает общую динамику изменения скорости бега на уровне МПК. Прирост скорости от 2-го разряда до КМС везде имеет достоверные различия, что, возможно, отражает специфику тренировки на данных скоростях.

В анаэробной зоне скорость бега изменилась от $4,85 \pm 0,13$ до $5,86 \pm 0,07$ м/с. Представители групп от 2-го разряда до КМС здесь имели достоверные различия ($P < 0,05$). Наибольшие значения имели спортсмены уровня КМС, что отражает специфику тренировки за счет завышения тренировочных режимов с попытки выполнить норматив МС. Имелись недостоверные различия ($P > 0,05$) между спортсменами 3-го и 2-го разрядов и между КМС и МС, что говорит о невысокой значимости данного режима для достижения результатов у данных квалификаций. В максимальной зоне скорость бега изменилась от $5,06 \pm 0,17$ до $6,38 \pm 0,13$ м/с. В данном режиме прирост от 3-го разряда до КМС имел достоверные различия между всеми 4-мя группами. От уровня КМС до МС, как и в предыдущих двух режимах отмечается недостоверное снижение по сравнению со спортсменами квалификации КМС. Эти данные подтверждают относительно малую важность повышения скорости в данных режимах для достижения спортивного результата уровня МС.

В аэробном режиме процентное соотношение скорости бега от 3-го разряда до МС изменилось от $50,28 \pm 2,10$ % до $57,12 \pm 2,10$ %.

Процентное соотношение в аэробном режиме имело небольшое снижение у представителей 1-го разряда и КМС, а также имела недостоверные межгруп-

повые различия ($P > 0,05$). Достоверные различия наблюдались у КМС и МС. В целом можно говорить, что аэробный режим индивидуально может колебаться в диапазоне 50–60 % от максимальной скорости бега, достигаемой в тестах с повышающими скоростями, которые проводятся по методике Конкони (рисунок 2).

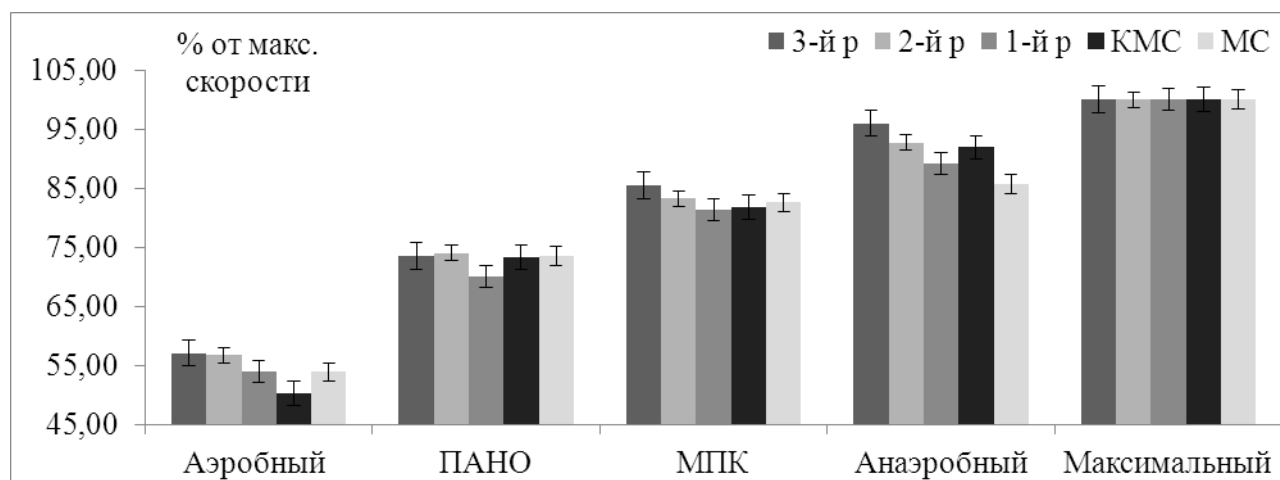


Рисунок 2 – Изменение процентного соотношения скорости бега по отдельным режимам у бегунов на выносливость в диапазоне от 3-го разряда до МС

В зоне ПАНО процент от максимальной скорости бега изменился от $70,08 \pm 2,04$ до $73,99 \pm 1,19$ % и имел достоверные различия ($P < 0,05$) только между вторым и первым разрядами. С точки зрения современных градаций тренировочных нагрузок [4, 5], оптимальный диапазон находится в пределах 60–70 % и можно говорить, что практически все исследуемые группы находились на верхней границе данного диапазона.

В зоне МПК процент от максимальной скорости колебался от $81,43 \pm 1,77$ до $85,53 \pm 2,79$ %. Имелось недостоверное снижение данного показателя от 3-го разряда к уровням КМС и МС, у которых имели наиболее низкие значения. Считается, что наиболее оптимальный диапазон находится в пределах от 70 до 80 % [4, 7] и практически все представители находятся на верхней границе этого режима. Возможно, это является результатом особенностей проведения тренировочного процесса, где тренеры и спортсмены невольно завышают оптимальные режимы в попытке достичь более высоких результатов.

В анаэробной зоне процент от максимальной скорости колебался от $85,72 \pm 1,67$ до $96,00 \pm 1,11$ %. Имелось недостоверное снижение данных показателей от 3-го разряда до 1-го. У спортсменов уровня КМС и МС различия достоверные. Самые низкие значения наблюдались у представителей МС, что говорит о том, что представители более высоких квалификаций имеют почти 10-процентный запас в максимальном режиме. Отмечалось достоверное повышение процентного соотношения у квалификации КМС, что подтверждает мнение о том, что у них имелось завышение наиболее оптимальной скорости бега во всех развивающих режимах.

В аэробном режиме среднее значение ЧСС изменилась от $131 \pm 2,09$ до $153 \pm 6,36$ уд./мин. Наибольшая ЧСС отмечалась у начинающих бегунов 3-го разряда. Основная группа от уровня 2-го разряда до КМС имели примерно равную ЧСС 138 уд./мин. Для представителей уровня МС отмечается недостоверное снижение ($P > 0,05$) данного показателя, хотя для спортсменов высокого класса ЧСС в данной зоне находится в пределах 105–115 уд./мин (рисунок 3). Можно полагать, что уровень аэробной подготовленности является недостаточной и это может объяснять слабый прогресс у большинства исследуемых спортсменов.

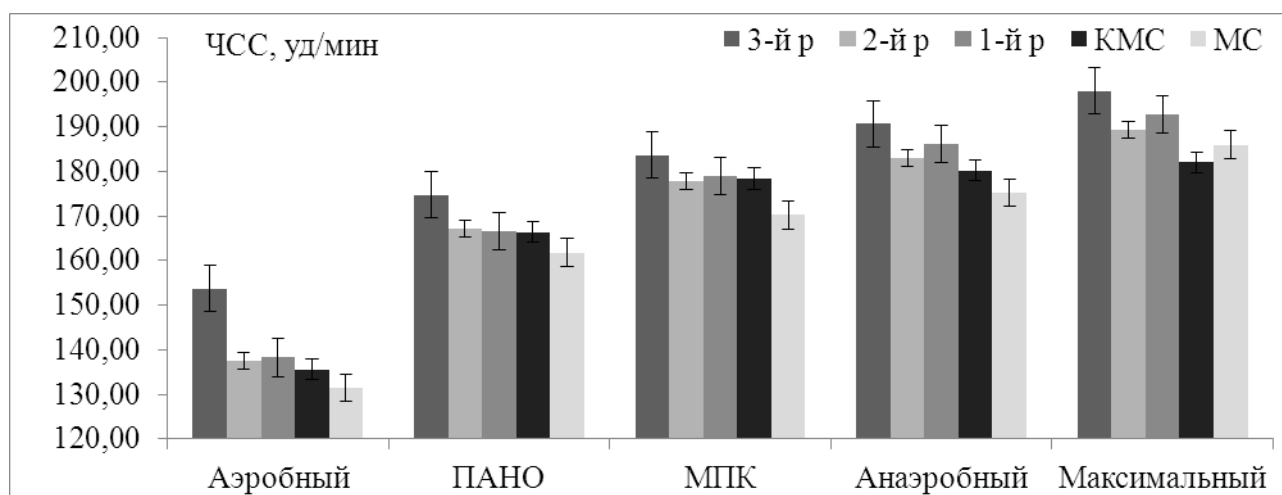


Рисунок 3 – Изменение ЧСС по отдельным режимам у бегунов на выносливость в диапазоне от 3-го разряда до МС

В зоне ПАНО изменения ЧСС находились в пределах от $161 \pm 2,52$ до $174 \pm 4,32$ уд./мин. В данном диапазоне отмечается недостоверное снижение показателя ЧСС от квалификации к квалификации, хотя имеются достоверные различия между уровнем 3-го разряда и всеми остальными кроме 1-го разряда ($P < 0,05$). Такая тенденция характеризует естественное снижение, зависящее от возрастных критериев. В данной зоне отмечается высокая индивидуальная особенность, которая показывает необходимость выявления точки анаэробного порога и учета при выполнении нагрузок данного класса так как они являются ведущими для развития аэробных способностей бегунов и спортсменов других видов, стремящихся повысить или изменить такую подготовленность.

В зоне МПК изменения ЧСС находились в пределах от $170 \pm 4,03$ до $183 \pm 4,77$ уд./мин. В данном диапазоне также отмечается естественный «дрейф» в сторону снижения ЧСС, как и в остальных режимах, что еще раз показывает необходимость учета данного показателя при применении тренировок интервального характера, которые развивают МПК и являются ведущим средством специальной подготовленности как у бегунов на средние, так и длинные дистанции. У представителей уровня МС отмечается достоверные различия ($P < 0,05$) с остальными группами.

В анаэробном режиме ЧСС изменилась от $175 \pm 3,93$ до $190 \pm 5,08$ уд./мин. Данные диапазона приближаются к верхним границам индивидуальной максимальной ЧСС. Здесь также отмечаются квалификационные снижения данного

показателя, как и в предыдущих режимах. Можно полагать, что во время тренировок спортсмены достаточно легко могут войти в данный режим при превышении интенсивности или продолжительности применяемых воздействий. Очевидно, что необходимо больше контролировать ЧСС, с точки зрения определения предыдущих двух режимов. Практически видно, что представители уровня МС имели достоверно более низкие значения ЧСС по сравнению с остальными квалификациями.

В максимальном режиме ЧСС изменилась от $182 \pm 2,32$ до $198 \pm 5,51$ уд./мин. Имеются в целом недостоверные снижения от квалификации к квалификации и по сравнению с уровнем 3-го разряда достоверно снижение у представителей уровня КМС и МС, что подтверждает данные о снижении показателя максимальной ЧСС в зависимости от возраста человека.

Данный раздел показал необходимость индивидуального учета ЧСС по отдельным режимам, которые достаточно четко ранжируются в зависимости от квалификации спортсменов.

В аэробном режиме процент от максимальной ЧСС с 3-го разряда до МС изменился от $70 \pm 2,27$ % до $77 \pm 2,27$ %. Наиболее значимо ($P < 0,05$) отличались результаты группы 3-го разряда от представителей всех оставшихся групп. Колебания в остальных группах находились в пределах от 70 до 74 %, что составляет необходимую норму пропорционального соотношения от максимальной скорости в тесте (рисунок – 4).

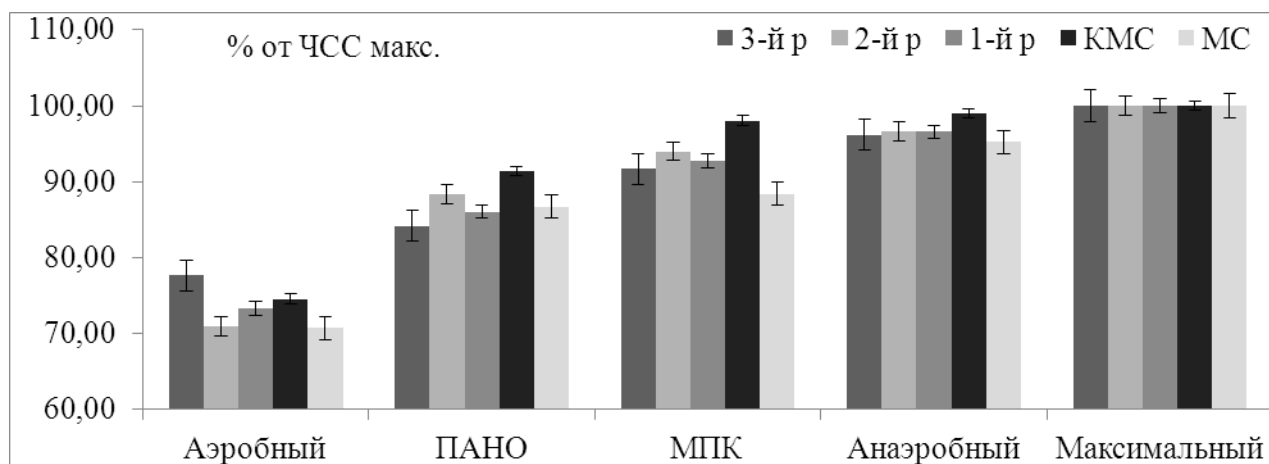


Рисунок 4 – Изменение процентного соотношения ЧСС по отдельным режимам у бегунов на выносливость в диапазоне от 3-го разряда до МС

В зоне ПАНО процентные значения варьируются от $84 \pm 3,06$ до $91 \pm 0,83$ %. Наиболее заметные различия наблюдаются у группы КМС, где результаты были статистически значимыми ($P < 0,05$). В целом, показатели в этой зоне приближаются к режиму МПК, и, например, у группы МС не было значительных различий ($P > 0,05$) между этими зонами. Также стоит отметить, что ЧСС находилась на верхней границе оптимального диапазона.

В зоне МПК процентные данные колеблются от $88 \pm 2,8$ до $98 \pm 0,28$ %. Наивысшие результаты, составившие $98 \pm 0,28$ %, были у спортсменов группы КМС, что может свидетельствовать о том, что тренировки в основных развива-

ющих режимах имели модельные значения, характерные для уровня МС, с целью выполнения данного норматива, или же бегуны не достигли максимальных значений в тесте.

В анаэробном режиме процентное соотношение ЧСС варьировало от $95 \pm 1,41$ до $99 \pm 0,21$ % и не имело значительного значения, так как все показатели были близки к максимальным, за исключением уровня МС. Это может указывать на то, что практически во всех развивающих режимах с анаэробным компонентом спортсмены могли превышать оптимальную интенсивность и входить в зону максимальной ЧСС, где улучшение результатов происходит не за счет развития отдельных механизмов энергообеспечения, а за счет интеграции этих источников, характерных для всех соревновательных действий.

Исследование показало, что во всех квалификациях, начиная с 3-го разряда и заканчивая МС, были статистически значимые различия ($P < 0,05$) между всеми пятью режимами по скорости бега, что ранее подтверждено исследованиями А.В. Шарова. Недостаточные изменения были зафиксированы только между анаэробными режимами, особенно у квалификации КМС.

Заключение. Можно отметить, что скорость бега последовательно увеличивалась от режима к режиму у всех квалификаций, хотя в отдельных режимах часто не наблюдались значительные различия по данным критериям. Поэтому возникает вопрос о необходимости индивидуализации скорости бега не по средним групповым характеристикам или модельным значениям, а по индивидуальному определению зон интенсивности нагрузок с помощью модифицированного теста Конкони.

Наименьшие изменения скорости бега от уровня 3-го разряда до МС были зафиксированы в аэробном режиме и составили почти 0,8 м/с. В остальных режимах прирост скорости был более выраженным и составил от 1,2 до 1,4 м/с. Можно предположить, что прирост скорости бега от квалификации к квалификации по отдельным режимам должен составлять от 0,2 до 0,3 м/с.

Процентные изменения в зависимости от максимальной скорости бега показали, что существует градуированный прирост скорости около 10 % для каждого режима. Можно предположить, что оптимальными значениями могут служить следующие показатели: 50–60 % от максимума в аэробном режиме, 60–70 % в режиме ПАНО, 70–80 % в режиме МПК, 80–90 % в анаэробном режиме. Эти значения имеют скорее индивидуальный характер, чем зависят от квалификации занимающихся.

Изменение абсолютных значений ЧСС выражается в снижении данного показателя от квалификации к квалификации и практически всегда имеет достоверные различия между низкоквалифицированными (3-й и 2-й разряды) и высококвалифицированными (КМС и МС). Такой «дрейф» в сторону снижения может характеризовать возрастные особенности квалификационных групп исследуемых спортсменов. Также стоит отметить, что оптимальные границы редко соблюдаются при использовании аэробного режима и режима ПАНО, что может указывать на слабую функциональную экономичность (возможно, это также отражает недостаточно эффективную технику бега).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СПИСКИ

1. Алексеев, В. М. Пульсовая оценка спортивных нагрузок : метод. разработка для студентов и слушателей фак-та повышения квалификации ГЦОЛИФКа / В. М. Алексеев. – М. : 1983. – 48 с.
2. Книга тренера по легкой атлетике – Изд. 3-е, перераб. ; под ред. Л. С. Хоменкова. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 399 с.
3. Тест Конкони для бегунов на средние дистанции: легкая атлетика // Система подготовки зарубежных спортсменов: экспресс-информация. – М., 1986. – Вып.11. – С. 3–12.
4. Суслов, Ф. П. О классификации тренировочных нагрузок бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции / Ф. П. Суслов // Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. – М. : ВНИИФК, 1975. – 34 с.
5. Шаров, А. В. Комплексный метод развития выносливости у высококвалифицированных бегунов на длинные дистанции : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. В. Шаров. – Минск, 1988. – 209 с.
6. Шаров, А. В. Методы тренировки как способы развертывания и интегрирования функциональной структуры соревновательного действия в беге на средние и длинные дистанции // Ученые записки : сб. реценз. науч. трудов.– Минск : БГАФК, 2003. – Вып. 7. – С. 121–130.
7. Шаров, А. В. Мониторинг частоты сердечных сокращений в аэробных нагрузках / А. В. Шаров, Е. С. Сидорук, А. И. Шутеев // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва : тез. докл. Респ. науч.-практ. конф., Минск, 5–6 дек. 1995 г. – Минск, 1995. – С. 98–100.
8. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : пер. с англ. / П. Янсен – Мурманск : Тулома, 2006 – 160 с.