

**ШЛОЙДО Анастасия Игоревна**

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Минск, Республика Беларусь

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯРНЫХ КОНЦЕПЦИЙ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ В ФУТБОЛЕ

В статье рассматривается эффективность двух популярных концепций развития выносливости у профессиональных футболистов. Актуальность темы обусловлена важностью выносливости для поддержания высокого темпа игры и быстрого восстановления спортсменов. Проведен сравнительный анализ эффективности концепций в контексте изменения ряда физиологических показателей выносливости игроков. На основе анализа предложены практические рекомендации по использованию различных методов тренировки выносливости футболистов резерва профессиональных команд.

**Ключевые слова:** футбол; выносливость; тестирование; лабораторное тестирование; физическая подготовка; методы спортивной подготовки.

## COMPARATIVE CHARACTERIZATION OF POPULAR CONCEPTS OF ENDURANCE DEVELOPMENT IN SOCCER

Annotation. The article deals with the effectiveness of two popular concepts of endurance development in professional soccer players. The relevance of the topic is due to the importance of endurance for maintaining a high pace of play and rapid recovery of athletes. A comparative analysis of the effectiveness of the concepts in the context of changing a number of physiological indicators of players' endurance is carried out. On the basis of the analysis the practical recommendations on the use of various methods of endurance training of soccer players of the reserve of professional teams are offered.

**Keywords:** soccer; endurance; testing; laboratory testing; physical training; methods of sports training.

**Введение.** Выносливость является фундаментальным качеством, определяющим успешность и эффективность игры в футбол на всех уровнях – от любительского до профессионального. В современных условиях спортивной конкуренции, когда требования к физической подготовленности футболистов постоянно возрастают, развитие выносливости приобретает особую значимость. Высокий уровень выносливости позволяет футболистам поддерживать интенсивный игровой ритм на протяжении всего матча, выполнять многочисленные ускорения и торможения, а также быстрее восстанавливаться после интенсивных физических нагрузок. Футбол как вид спорта предъявляет комплексные требования к выносливости, сочетая элементы аэробного и анаэробного энергообеспечения. Поэтому эффективное развитие выносливости требует применения различных методов тренировки, которые

способны целенаправленно воздействовать на физиологические системы организма, обеспечивающие энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Целью настоящего исследования является проведение сравнительного анализа эффективности различных концепций развития выносливости в футболе [1].

**Основная часть.** В последние годы в футбольном сообществе ведутся активные дискуссии по поводу эффективности различных подходов к физической подготовке игроков, что подчеркивает актуальность исследования их особенностей. Физическая подготовленность спортсменов имеет множество проявлений, каждое из которых должно совершенствоваться с помощью специфических и неспецифических упражнений. Важно, чтобы развитие этих способностей происходило в рамках требований, предъявляемых игрой. Например, можно относительно быстро

и легко улучшить аэробные возможности путем ежедневных кроссов. Однако такой подход не способствует ее реализации в игре. Выносливость, приобретенная посредством кроссов, должна сочетаться с выносливостью, развивающейся через специальные игровые упражнения [2].

Таким образом, перед специалистами футбола стоит задача: как с помощью различных методик развивать физические способности игроков, чтобы они находили отражение в технико-тактических действиях на поле. Сложившаяся ситуация в одной из футбольных академий страны активизировала проведение эксперимента, направленного на проверку эффективности различных концепций физической подготовки, популярных в мировом футболе.

Первая концепция, широко используемая в ряде европейских профессиональных клубов, характеризуется преимущественно технико-тактическим содержанием тренировочного процесса. Физическая подготовка осуществляется через специальные упражнения, интегрированные в игровую деятельность, проводимую непосредственно на поле. Согласно этой концепции, тренировки в залах физической подготовки проводятся крайне редко, основное внимание уделяется технико-тактическому мастерству. Эта концепция может быть охарактеризована как узко специализированная.

Вторая концепция также получила широкое признание и отличается применением разнообразных методов и средств, выходящих за рамки футбольной специфики. Для экспериментального исследования данных подходов было отобрано 18 футболистов дублирующего состава футбольного клуба «Рух», тренирующихся в футбольной академии «Центр Развития Футбола». Данная команда представляет собой молодежный состав и является резервом для основной команды.

Комплексное тестирование игроков проводилось пять раз. Первое тестиро-

вание состоялось в феврале 2021 года, до этого момента команда готовилась по планам испанских тренеров в течение четырех лет. После передачи команды белорусским тренерам был разработан план дальнейшей подготовки.

Второе тестирование прошло в августе 2021 года в период паузы между соревновательными кругами в чемпионате Беларуси среди дублирующих составов, после чего были внесены корректировки в тренировочный процесс. В конце августа команда начала участие в первенстве Беларуси среди юношей до 18 лет.

Третье тестирование проводилось в ноябре 2021 года, в конце игрового сезона перед отпуском. Команда отдыхала в декабре, и в начале января 2022 года, через неделю после окончания отпуска состоялось четвертое тестирование. Пятое тестирование прошло в конце марта 2022 года, после завершения команда стала победителем первенства Беларуси среди юношей до 18 лет и получила право участвовать в юношеской Лиге Чемпионов.

Первое тестирование в феврале 2021 года включало 6 педагогических и 8 лабораторных тестов. Второе тестирование в августе 2021 года, завершившее предсезонную подготовку и начавшее игровой сезон, включало 11 педагогических и 8 лабораторных тестов. Третье тестирование в ноябре 2021 года, проведенное в конце сезона, включало 16 педагогических и 8 лабораторных тестов. Четвертое тестирование в январе 2022 года, после завершения предсезонной подготовки, включало 16 педагогических и 8 лабораторных тестов. Пятое тестирование в марте 2022 года также проводилось после завершения предсезонной подготовки и включало аналогичное количество тестов.

После первого тестирования команда начала подготовку по концепции комплексного применения тренировочных средств общей и специальной направленности, включая неспецифические средства

## ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВА И ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ СПОРТ

Таблица 1 – Результаты лабораторного тестирования на треблане

Этап подготовки	Анаэробный порог				Максимум			
	Скорость	Пульс	Потребл. кислорода	Вентиляция легких	Скорость	Пульс	Потребл. кислорода	Вентиляция легких
	км/ч	уд/мин	мл/кг/мин	л/мин	км/ч	уд/мин	мл/кг/мин	л/мин
Предсезонная подготовка	13,4	180	47	91	17	196	58	132
Середина сезона	12,7	173	46	95	17	195	60	139
Конец сезона	13	177	46	98	17	196	59	140
Предсезонная подготовка	13,7	178	48	101	17	195	60	148
Завершение предсезонной подготовки	13,7	179	47	97	17	197	59	145

АнП, скорость, км/ч



Рисунок 1 – Динамика скорости бега на уровне анаэробного порога

АнП, потребление кислорода, мл/кг/мин



Рисунок 2 – Потребление кислорода на уровне анаэробного порога

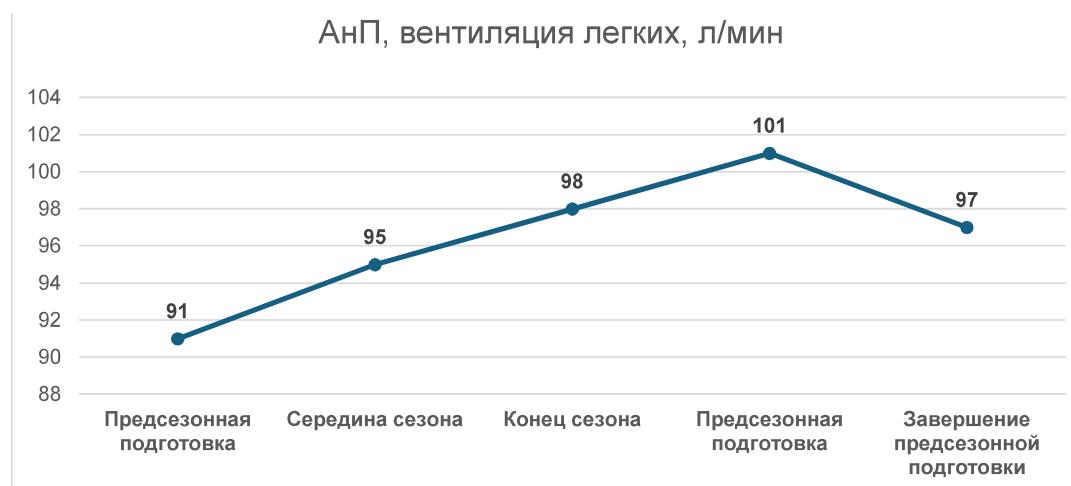


Рисунок 3 – Легочная вентиляция на уровне анаэробного порога



Рисунок 4 – ЧСС на уровне анаэробного порога

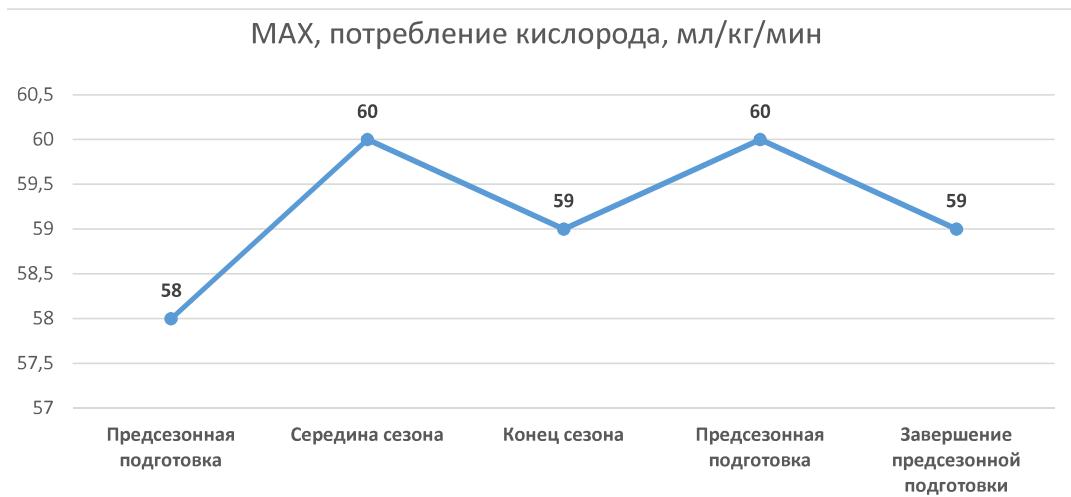
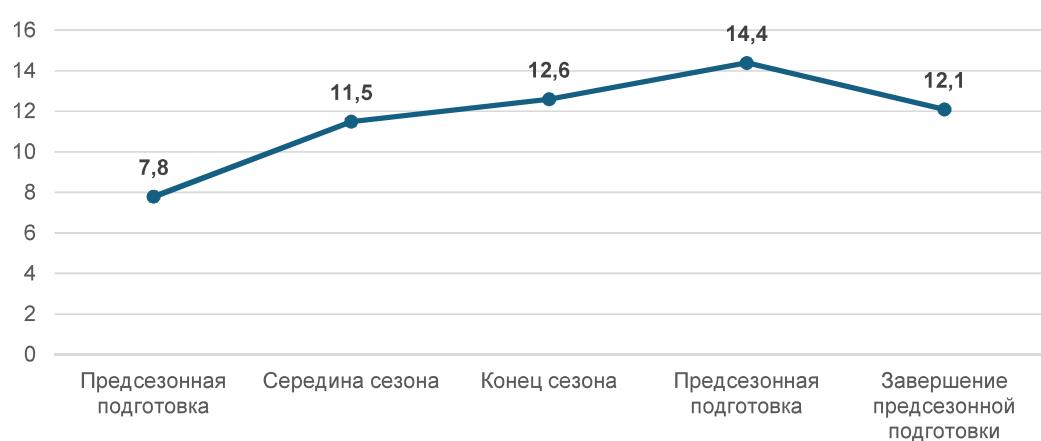


Рисунок 5 – Максимальное потребление кислорода

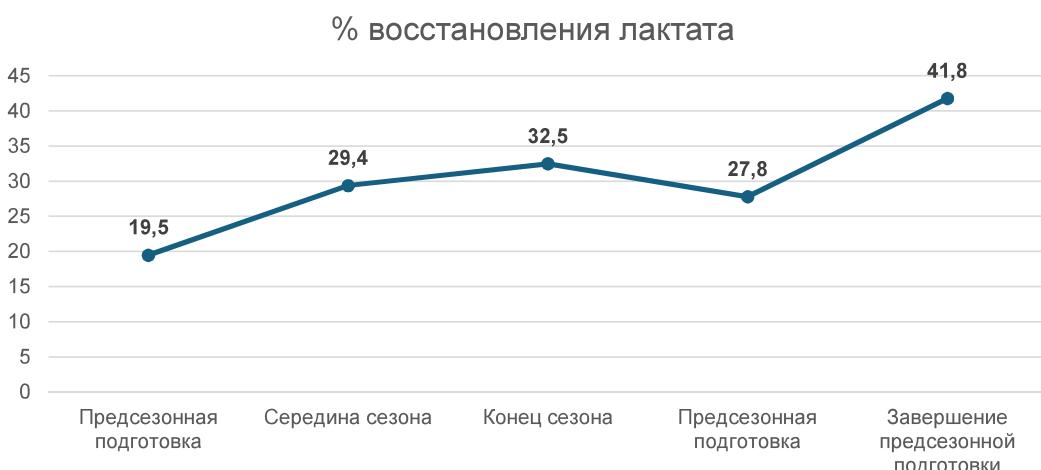


*Рисунок 6 – Динамика вентиляции легких*

#### Уровень лактата после нагрузки



*Рисунок 7 – Динамика лактата после нагрузки*



*Рисунок 8 – Динамика восстановления лактата в процентах*

физической подготовки. Для развития выносливости использовались методы стандартного непрерывного упражнения, методы переменно-непрерывного упражнения и методы переменно-интервального упражнения в сочетании с игровыми методами [3–6].

Очевидно, что в основе развития физических способностей находятся физиологические механизмы, направленное воздействие на которые обеспечивает рост физических способностей и как результат – общую работоспособность футболиста. Игрок с хорошим аэробным потенциалом способен в кратчайшие сроки включиться в игровой ритм, даже если игра вначале предполагает максимальные скорости ее ведения. Так называемая аэробная выносливость позволяет спортсмену не снижать своей активности, позволяет быть более мобильным в игре с мячом, сохранять способность к антиципации и принимать предлагаемый темп со стороны оппонента. В течение матча активность игрока частично снижается в течение некоторого промежутка времени, но при этом он будет в состоянии быстро восстановиться, и следовательно, всегда при необходимости демонстрировать свой игровой ритм и тонус. Порог анаэробного обмена (ПАНО) представляет собой уровень интенсивности физической нагрузки, при котором начинается значительное накопление лактата в крови. Это состояние характеризуется переходом от преимущественно аэробного к смешанному аэробно-анаэробному метаболизму. В футболе ПАНО является важным индикатором физической выносливости игрока.

Исследования показывают, что у высококвалифицированных футболистов уровень ПАНО обычно составляет около 85–90 % от максимального потребления кислорода ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ). Это позволяет игрокам поддерживать высокий темп игры, включая интенсивные рывки и изменения

направления на протяжении всего матча. Тренировочные программы, направленные на повышение уровня ПАНО, включают интервальные тренировки высокой интенсивности, которые способствуют увеличению как аэробной, так и анаэробной выносливости.

МПК отражает аэробную выносливость спортсмена, то есть способность организма к поддержанию интенсивной физической активности за счет аэробного метаболизма. Высокий уровень МПК позволяет футболистам выполнять длительные пробежки, частые рывки и ускорения на протяжении всего матча. Это особенно важно, поскольку игры делятся 90 минут или дольше, включая дополнительное время.

Вентиляция легких – это объем воздуха, проходящий через легкие за минуту, и она играет ключевую роль в обеспечении кислородом работающих мышц. На уровне ПАНО вентиляция легких существенно увеличивается по сравнению с покояем, достигая значений порядка 90–110 литров в минуту у подготовленных футболистов. Это увеличение обеспечивает адекватный газообмен, поддерживая высокую интенсивность физической активности на уровне порога анаэробного обмена. При достижении максимальной нагрузки вентиляция легких может увеличиваться до 140–160 литров в минуту. Максимальная вентиляция позволяет обеспечить максимальное потребление кислорода и удаление углекислого газа, что является критически важным для поддержания энергетического обмена в мышцах [7].

Лактат является продуктом анаэробного метаболизма и его накопление в крови связано с интенсивными физическими нагрузками. Эффективное восстановление после нагрузок, сопровождающихся высоким уровнем лактата, является важным фактором для поддержания игровой выносливости и предотвращения усталости.

У высококвалифицированных футболистов скорость удаления лактата из

крови после нагрузки может значительно варьироваться, но обычно достигает нормальных значений через 20–30 минут активного восстановления. Это происходит благодаря улучшенной способности мышц к утилизации лактата и эффективному функционированию сердечно-сосудистой системы. Методы, направленные на улучшение восстановления лактата, включают активное восстановление (например, легкий бег или упражнения, выполняемые с низкой интенсивностью), массаж и гидротерапию.

В результате коррекции тренировочного процесса были достигнуты значительные изменения в физической подготовленности команды. В частности, получено изменение ряда показателей, отражающих рост уровня выносливости (рисунок 1–8). Рациональные корректировки, которые были сделаны в тренировочном процессе, привели к значительному росту таких показателей, как скорость бега и вентиляция легких на уровне порога анаэробного обмена. Посредством улучшения комплекса физиологических показателей выносливости был достигнут прирост скорости восстановления лактата крови на 22,3 %. Отмеченные изменения базовых показателей выносливости спортсменов в зна-

чительной степени обеспечили успешный соревновательный результат команды.

**Заключение.** В статье проведен сравнительный анализ двух подходов к физической подготовке: первый подход, преимущественно использующий специальные упражнения, моделирующие игровую деятельность на поле. Второй подход – комплексной направленности, включающий разнообразные методы и средства, выходящие за рамки футбольной специфики. Результаты последовательного эксперимента показали, что переход программы подготовки молодежного состава профессиональной команды к концепции комплексного привели к значительному улучшению ряда показателей выносливости, таких как скорость бега и легочная вентиляция на уровне порога анаэробного обмена. Прирост восстановления лактата крови составил 22,3 %. Полученные результаты исследования подтверждают эффективность комплексного подхода к развитию выносливости у футболистов молодежного состава команды, который сочетает специфические и неспецифические упражнения, а также адаптированные методы тренировки, что имеет важное практическое значение для практики и теории подготовки.

1. Годик, М. А. Физическая подготовка футболистов / М. А. Годик. – М.: Терра-Спорт, Олимпия-Пресс, 2006. – 272 с.
2. Сарсаня, С. К. Физическая подготовка в спортивных играх: учеб. пособие / С. К. Сарсаня, В. Н. Селуянов. – М.: ГЦОЛИФК, 1990. – 97 с.
3. Платонов, В. Н. Теория и методика спортивной тренировки / В. Н. Платонов. – Киев: Вища школа, 1984. – 352 с.
4. Матвеев, Л. П. Основы спортивной тренировки / Л. П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 280 с.
5. Balsom, P. D. The relationship between aerobic capacity, anaerobic power, anaerobic capacity, anaerobic threshold, and performance decrementation in male collegiate soccer players / P. D. Balsom // MSc thesis, Faculty of Springfield College, 1988.
6. Smaros, C. Energy usage during football matches / C. Smaros // In Vecchiet L. (ed.) Proceedings of the International Congress on Sports Medicine Applied to Football, D. Guanello. – Rome. 1980. – P. 795–801.
7. Определение анаэробного порога по данным легочной вентиляции и вариативности кардиоинтервалов / В. Н. Селуянов, Е. М. Калинин, Г. Д. Пак [и др.] // Физиология человека. – 2011. – № 37 (6). – С. 106–110.

Поступила в редакцию: 22.07.2024