

Оценка воздействия тренировочной нагрузки на организм футболистов с учетом ее внешних и внутренних параметров

Дорошенко Э.Ю.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

Аннотации:

Представлен метод оценки нагрузки в блоках упражнений различной направленности. Отличительной особенностью представленного метода является учет соотношения «доза-эффект» воздействия. Рассмотрены 15 вариантов занятий (блоков упражнений), которые используются в подготовке футболистов. Оптимизирована структура тренировочной работы с учетом индивидуальной реактивности организма спортсменов в условиях последовательности соревновательных нагрузок. Показано, что на основании анализа соотношения «доза-эффект» могут быть подобраны режимы работы, которые имеют наиболее высокий эффект для стимуляции функциональных возможностей спортсменов в игровых видах спорта.

Ключевые слова:

оценка, учет, доза, эффект, нагрузка, футбол.

Дорошенко Е.Ю. Оцінка впливу тренувального навантаження на організм футболістів з урахуванням її зовнішніх і внутрішніх параметрів. Представлено метод оцінки навантаження в блоках вправ різної спрямованості. Відмінною особливістю представленого методу є врахування співвідношення «доза-ефект» впливу. Розглянуто 15 варіантів занять (блоків вправ), які використовуються у підготовці футболістів. Оптимізована структура тренувальної роботи з урахуванням індивідуальної реактивності організму спортсменів в умовах післядії змагальних навантажень. Показано, що на підставі аналізу співвідношення «доза-ефект» можуть бути підібрані режими роботи, які мають найбільш високий ефект для стимуляції функціональних можливостей спортсменів в ігрових видах спорту.

оцінка, облік, доза, ефект, навантаження, футбол.

Doroshenko E.Iu. Assessing the impact of training load on the body of footballers in the light of its external and internal parameters. A method for assessing workload in blocks of various kinds of exercises. A distinctive feature of the method presented is to consider the relation "dose effect" of exposure. Considered 15 options classes (exercise units) that are used in the preparation of players. Optimized structure of the training work, taking into account individual reactivity of sportsmen in the aftereffect of competitive pressures. It is shown that by analyzing the ratio of the "dose-effect" can be selected operating modes, which have the highest effect on the stimulation of the functionality of athletes in team sports.

estimation, accounting, dose, effect, burden, football.

Введение.

Современная теория спорта рассматривает развитие функциональных возможностей спортсменов как компонент обеспечения соревновательной деятельности спортсменов высокого класса [6]. В игровых командных видах спорта управление компонентом обеспечения в процессе активно чередующейся соревновательной деятельности является одним ключевых факторов формирования готовности спортсменов к игре и прямо связан с возможностью достижения высокого спортивного результата [4,5].

Методология оценки подготовленности спортсменов, и поиск на этой основе совершенствования подготовки спортсменов в межигровых циклах, основана на учете внешних и внутренних сторон нагрузки [7]. При отчетливом понимании необходимости проведения такого анализа научно-обоснованных методов оценки и планирования тренировочных режимов в игровых видах спорта представлено недостаточно. Представленные рекомендации часто основаны на среднестатистических показателях, отражающих эффекты воздействий определенной группы игроков [3]. Целый ряд показателей, в первую очередь, связанный с индивидуальным типом реактивности спортсменов, как правило, не учитывается. Это приводит к тому, что в результате выполнения однонаправленных нагрузок отмечены существенные различия «доза-эффект» нагрузки, и как следствие, различия тренировочного эффекта занятия или серии занятий.

Значение фактора «доза-эффект» нагрузки при планировании тренировочной работы технико-тактической направленности возрастает в восстановительном периоде межигрового цикла, когда на первый план выходит способность организма быстро, адекватно и в полной мере (реактивно) реагировать

на последующие нагрузки [1]. Показана высокая индивидуальность указанных свойств и необходимость выбора режимов упражнений с учетом индивидуальной реактивности нервной, кардиореспираторной и др. систем организма футболистов [2].

Исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры спортивных игр Национального университета физического воспитания и спорта Украины и являются частью научно-исследовательской работы, проводимой согласно сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2011 – 2015 годы по теме 2.4. «Теоретико-методические основы индивидуализации учебно-тренировочного процесса в игровых видах спорта».

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель работы – оценить реакцию организма на стандартные однонаправленные нагрузки с учетом «доза-эффект» воздействия.

Методы исследований. В процессе моделирования тренировочной деятельности проводилась оценка тренировочного импульса – показателя степени напряженности тренировочной работы, определяющего оптимальное сочетание доза-эффект нагрузки [8]. Тренировочный импульс определяется на основе учета времени тренировки и данных об уровне HR во время физической активности, когда HR достигает устойчивого состояния.

Тренировочный импульс равен продолжительности тренировочной нагрузки умноженной на коэффициент физической нагрузки: тренировочный импульс (усл. ед.) = продолжительность тренировочной нагрузки (мин) x (среднее ЧСС работы – ЧСС покоя) / (ЧСС макс – ЧСС покоя) = Т/коэффициент отношения (Δ) ЧСС; коэффициент физической нагрузки = дельта (Δ) физической нагрузки / размах ЧСС = дельта (Δ)

ЧСС работы / размах ЧСС; размах ЧСС = ЧСС макс – ЧСС покоя; дельта (Δ) ЧСС работы = среднее ЧСС работы – ЧСС покоя.

Результаты исследований и их обсуждение.

Было проанализировано 15 вариантов занятий (блоков упражнений), различной направленности, которые используются в процессе занятий в подготовке футболистов команды «Металлург» (Запорожье). Блоки упражнений были разделены по направленности: на развитие стартовой выносливости (5 блоков упражнений); скоростной выносливости (4 блока); силовой выносливости (1 блок); смешанной аэробно-анаэробной выносливости (2 блока); скоростно-силовых качеств (2 блока) координации (1 блок).

Результаты анализа занятий, направленных на развитие стартовой выносливости представлены на рисунке 1. Результаты анализа свидетельствуют о том, что в процессе занятий, направленных на развитие стартовой выносливости отмечены различия реакции организма на режимы упражнений.

Эти различия связаны с тем, что занятия разной преимущественной направленности вызвали различную реакцию организма. Два занятия вызвали практически одинаковый тренировочный импульс 49,7 (блок 1) и 48,3 (блок 2) у.е., при одинаковой дозе воздействия (длительности занятия). В процессе второго занятия (блок 2) спортсмены находились более длительное время в зоне высокой интенсивности работы (ЧСС 179-160 удмин⁻¹ – 38% общего времени работы). В процессе первого занятия в этой зоне интенсивности спортсмены находились только 13% общего времени работы. Длительность работы на максимальном уровне интенсивности ЧСС 200-180 удмин⁻¹ не отличалась (по 27% общего времени работы). Два занятия, где были использованы блоки упражнений 3-5, имели длительность соответственно 30, 50 и 40 мин. Здесь зафиксирован наиболее высокий тренировочный импульс (82,3 у.е.) среди всех занятий данной направленности. Это связано не только с более высокой длительностью занятия, но и с временем работы в зонах высокой интенсивности, в том числе в максимальной – 26%. Применение блока 5 также позволило зарегистрировать высокий тренировочный импульс. Его уровень также связан не столько с длительностью работы, сколько с длительностью работы в субмаксимальной зоне интенсивности. Сравнительный анализ работы в занятиях с применением блока 2 и блока 5 показал, что при различиях величины тренировочного импульса 48,3 и 58,9 у.е. в процессе выполнения второго блока суммарное время работы в зоне интенсивности ЧСС 179-160 и 180-200 удмин⁻¹ составило 65%, в процессе выполнения шестого блока – 50%. Длительность работы при выполнении пятого блока была на 10 мин больше. При этом в результате применения четвертого блока упражнений (блок 4) тренировочный импульс составил 27,5 у.е. Очевидно, что занятия с применением упражнений блока 4 не могут рассматриваться в качестве стимулирующего воздействия в системе функционального обеспечения соревновательной деятельности в футболе. В большей степени,

с учетом объемов тренировочной работы это занятие может рассматриваться как занятие восстановительной направленности, применительно ко второй фазе восстановления спортсменов после занятий с большими нагрузками. Высокий тренировочный импульс при выполнении упражнений блока 4 связан, с более высокой длительностью занятия и, как следствием, с более высокой степенью утомления. В силу этого это занятие может рассматриваться как самостоятельное занятие (без использования основного или дополнительного занятия), направленное на развитие функциональных возможностей спортсменов в системе физической подготовки футболистов.

Приведенные данные свидетельствуют, что оптимальным режимом дополнительного тренировочного занятия, направленного на развитие стартовой выносливости в соревновательных микроциклах является комплекс упражнений блока 3. Величина нагрузки в этом занятии является большой. Поэтому ее применение требует соблюдения условий использования занятий с большими нагрузками, т.е. состояния готовности (восстановленности) спортсменов перед занятием и обеспечение восстановления организма спортсмена перед следующим занятием (игрой).

Результаты исследований позволили выстроить рейтинг блоков комплексов упражнений в следующей последовательности: блок 3, блок 2, блок 1, блок 4, блок 5.

Результаты анализа занятий, направленных на развитие скоростной выносливости представлены на рисунке 2. Результаты анализа свидетельствуют об отсутствии достоверных различий показателей тренировочного импульса, в том числе при сравнении нагрузок различной длительности. Наиболее высокий объем работы в максимальной зоне интенсивности (ЧСС 180-200 удмин⁻¹) отмечен в процессе выполнения упражнений блока 8. Наиболее высокий суммарный объем работы в зоне интенсивности ЧСС 180-200 и 179-160 удмин⁻¹ отмечен в процессе выполнения комплекса упражнений блока 7. Невысокая длительность занятия (тренировочный импульс 30,7 у.е.) и суммарное время нахождения с зоне интенсивности 200-180 и 179-160 удмин⁻¹ позволяют рассматривать блок 6 в качестве модели подготовительной части самостоятельного занятия или тренировочного занятия восстановительной направленности в системе восстановления после занятий с большими нагрузками во второй фазе восстановления. Занятия, которые включают комплексы упражнений блоков 7 и 8 могут рассматриваться в качестве модели дополнительного занятия, направленного на увеличение функционального компонента системы обеспечения в процессе совершенствования технико-тактического мастерства с учетом внутренних и внешних параметров нагрузки. Применительно к целевым установкам коррекции внутренних и внешних параметров нагрузки, а, также, интенсификации тренировочного процесса в соревновательных микроциклах наиболее приемлемым вариантом является применение комплекса упражнений блока 8.

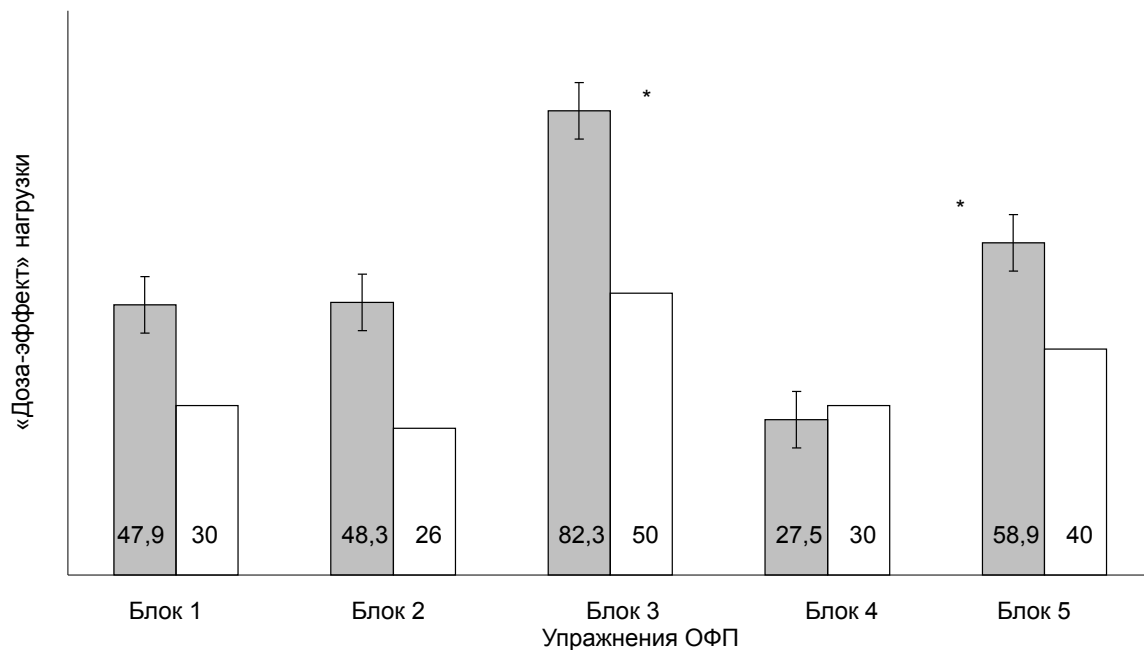


Рис. 1. Различия «доза-эффект» нагрузки в процессе занятий направленных на развитие стартовой выносливости:

– тренировочный импульс, у.е.;
 – длительность занятия, мин;
 * – различия достоверны при $p < 0,05$

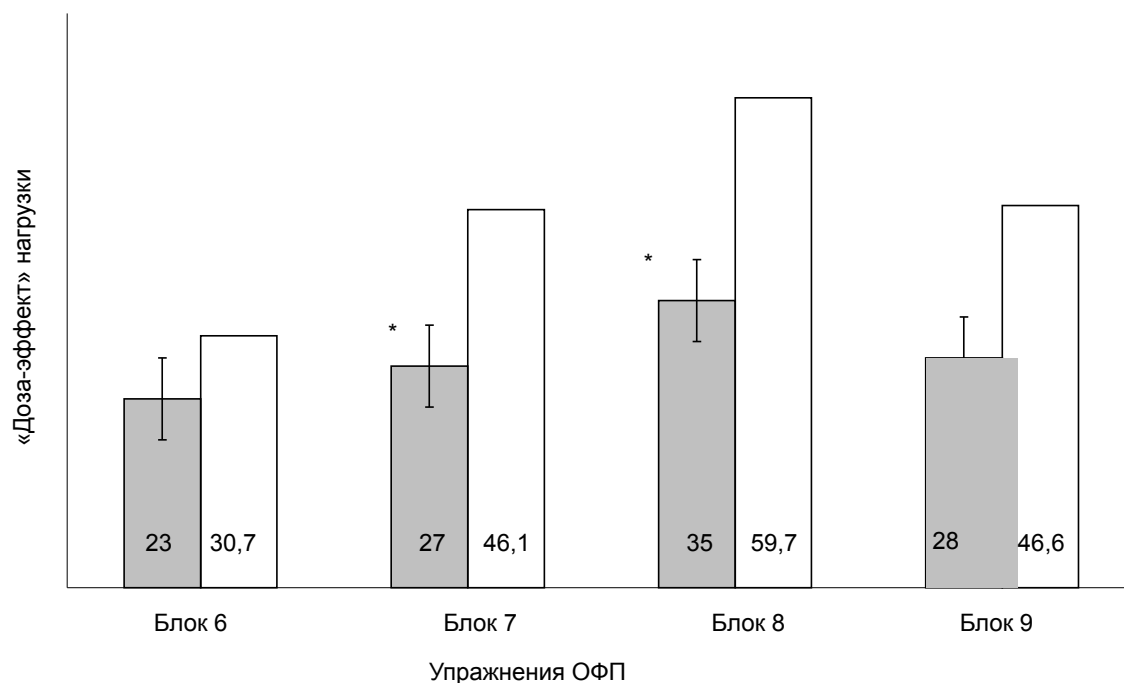


Рис. 2. Различия «доза-эффект» нагрузки в процессе занятий направленных на развитие скоростной выносливости:

– тренировочный импульс, у.е.;
 – длительность занятия, мин;
 * – различия не достоверны

Результаты исследований позволили выстроить рейтинг блоков комплексов упражнений в следующей последовательности: блок 8, блок 9, блок 7, блок 6.

Результаты анализа занятий, направленных на развитие смешанной (аэробно-анаэробной) и силовой выносливости представлены на рисунке 3. На основании представленных данных можно говорить, что работа с применением комплекса упражнений блока 11 может быть рекомендована к использованию в качестве компенсаторной работы (восстановительная тренировка) после занятия с большими нагрузками. Работа с применением комплекса упражнений блока 12 может быть рекомендована к использованию в подготовительном периоде подготовки. Это связано с тем, что высокий тренировочный импульс связана с выполнением значительного объема работы в зонах интенсивности ЧСС 161-141 и 140-120 уд.мин⁻¹.

С учетом положений общей теории спорта эти занятия могут рассматриваться как структурные компоненты тренировочного процесса при использовании режимов занятий различной направленности в системе ударных микроциклов при рациональном сочетании больших, значительных, средних и малых нагрузок.

Результаты исследований позволили выстроить рейтинг блоков комплексов упражнений в следующей последовательности: блок 12, блок 11.

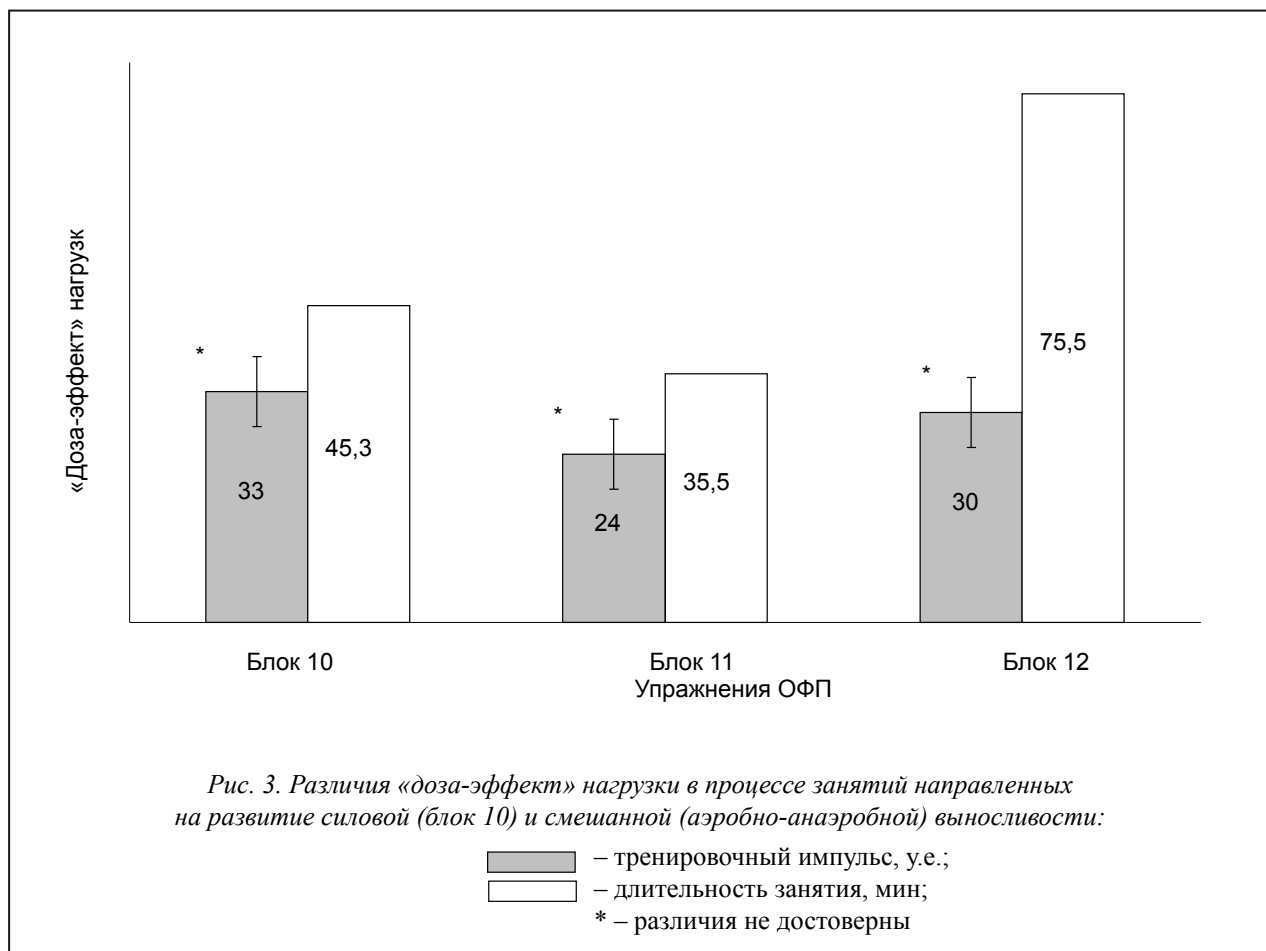
Вариант занятия с применением блока 10 имеет высокий тренировочный импульс и высокий объем работы выполненной в зоне интенсивности ЧСС 179-

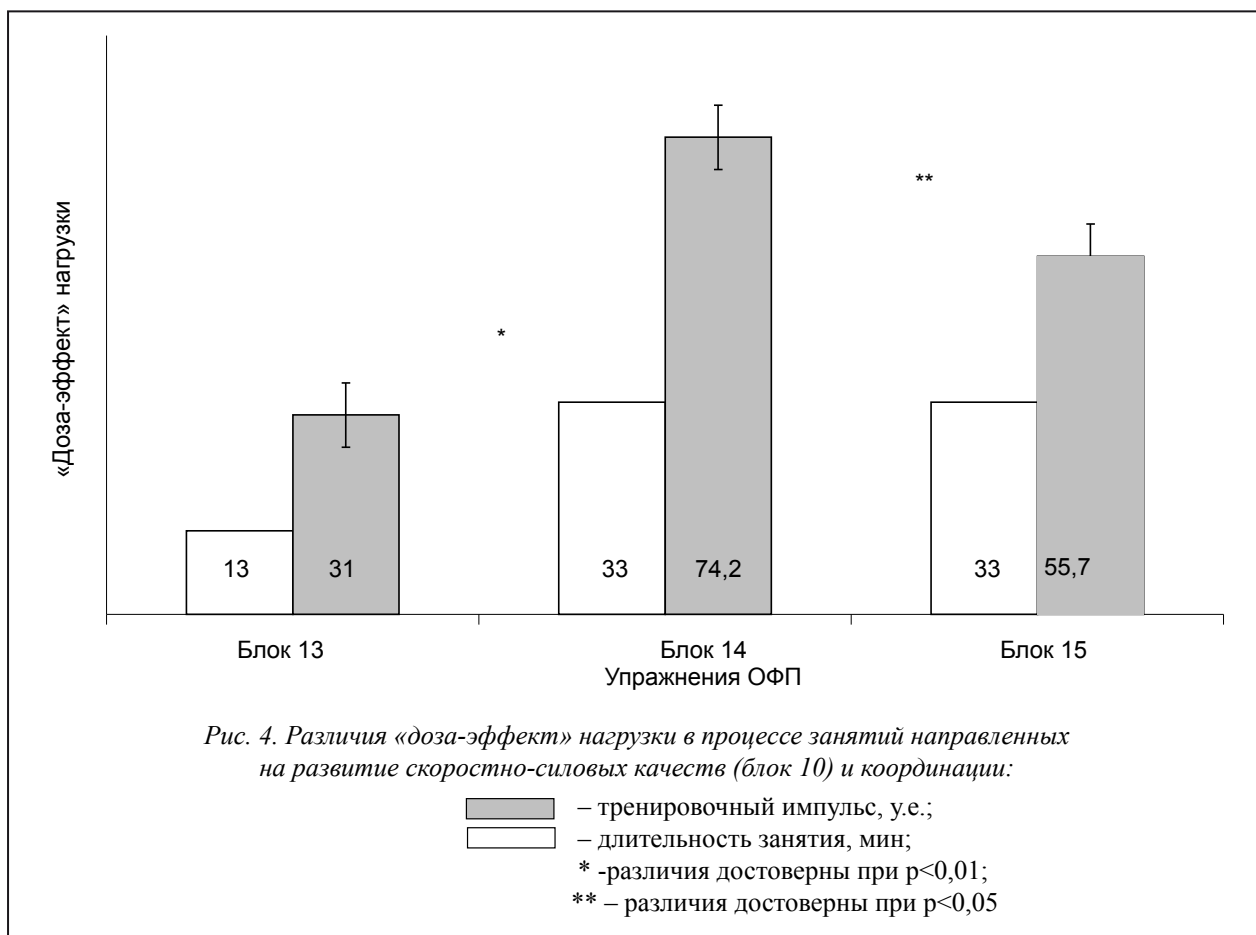
160 уд.мин⁻¹. Такого рода тренировочные воздействия может быть рекомендованы для направленной коррекции специальных силовых возможностей и в процессе совершенствования компонентов игровой деятельности, связанной с выполнением игровых единоборств силового характера.

Результаты анализа занятий, направленных на развитие скоростно-силовых качеств (блок 10) и координации представлены на рис. 4.

Различия длительности занятий обеспечивают различия реакции организма. Невысокий тренировочный импульс, отсутствие работы в зонах интенсивности 180-169 и 200-180 уд.мин⁻¹ в занятии с применением блока 13, свидетельствуют о его выраженной восстановительной направленности. При этом эти режимы упражнений могут эффективно применяться в системе восстановления после занятий преимущественно аэробной направленности. В большей степени развитие скоростно-силовых качеств обеспечивает занятие с применением упражнений блока 14. В этих занятиях тренировочный импульс составил 25,6%. Отмечена работа в зоне интенсивности 179-160 уд.мин⁻¹. Вариант занятия с применением упражнений блока 14, может рассматриваться в качестве модели дополнительного занятия в системе обеспечения соревновательной деятельности в микроциклах соревновательного периода квалифицированных футболистов.

Представленный вариант занятия с применением упражнений блока 14 имеет непропорционально (по сравнению с блоком 13) высокий тренировочный им-





пульс – 74,2%. При этом 21% общего объема работы спортсмены провели в зоне интенсивности 161-141 удмин¹. Это высокий уровень интенсивности работы в процессе развития координационных способностей футболистов. Этот вариант занятия также может рассматриваться в качестве модели совершенствования внутренних параметров нагрузки в процессе совершенствования технико-тактического мастерства футболистов. Следует обратить внимание, что блок упражнений, направленных на развитие координационных способностей имел высокий показатель соотношения «доза-эффект» нагрузки по сравнению с другими занятиями более высокой двигательной направленности. Результаты исследований позволили выстроить рейтинг блоков упражнений в следующей последовательности: блок 14, блок 15, блок 13.

Систематизация блоков упражнений, направленных на совершенствование компонентов специальной физической подготовки футболистов позволила сформировать содержание и специализированную направленность дополнительных занятий в программе, направленной на совершенствование компонентов обеспечения соревновательной деятельности. Эти занятия могут быть использованы как дополнительные, при условии их интегрированного применения с основными занятиями, направленными на совершенствование компонентов технико-тактического мастерства в футболе. При этом необходимо учитывать интенсивность выполнения различных технико-тактических действий игроков в процессе соревновательной дея-

тельности. В этой связи значение приобретает моделирование игровых ситуаций, обеспечивающих направленное совершенствование компонентов игровой деятельности футболистов.

Выводы

На основании анализа соотношения «доза-эффект» воздействия нагрузки могут быть подобраны режимы работы, которые имеют наиболее высокий эффект для стимуляции функциональных возможностей спортсменов в игровых видах спорта.

Применение представленного метода оценки нагрузки, и выбора на этой основе оптимальных режимов тренировочной работы целесообразно в межигровых циклах, в игровых командных видах спорта. Это позволит оптимизировать структуру тренировочной работы спортсменов с учетом индивидуальной реактивности организма спортсменов в условиях последовательности соревновательных нагрузок.

Применение тренировочных средств, подобранных на основании оценки «доза-эффект» нагрузки создает предпосылки для оптимизации системы «основных-дополнительных» тренировочных занятий в течение дня.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении исследований базируются на разработке моделей соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов в других игровых видах спорта (баскетбол, волейбол, гандбол и др.) с учетом внутренних и внешних параметров нагрузки и применением соотношения «доза-эффект» в процессе оценки направленности тренировочных воздействий.

Литература:

1. Виноградов В.Е. Стимуляция работоспособности и восстановительных процессов в тренировочной и соревновательной деятельности квалифицированных спортсменов / В.Е. Виноградов – Киев: НПФ «Славутич-Дельфин», 2009. – 367 с.
2. Дяченко А. Практичні аспекти оптимізації фізіологічної реактивності в спортивній підготовці кваліфікованих спортсменів / А. Дяченко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Науково-теоретичний журнал. – №3. – 2010. – С.22-27.
3. Зеленцов А.М. Моделирование тренировки в футболе / А.М. Зеленцов, В.В. Лобановский. – Киев: «Здоров'я», 1985. -135 с.
4. Козіна Ж.Л. Структура підготовленості баскетболісток вищих розрядів в підготовчому та змагальному періодах / Ж.Л. Козіна // Педагогіка, психологія та мед.-біол. проблеми фіз. виховання і спорту. – 2005. – № 17. – С. 20 – 28.
5. Лисенчук Г.А. Управление подготовкой футболистов / Г.А. Лисенчук. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 271 с.
6. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
7. Пшибыльский В. Физические кондиции высококвалифицированных футболистов. / В. Пшибыльский, В.С. Мищенко. – Киев: Науковий світ, 2004.- С.25-31.
8. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса: [научно – практическое руководство / науч. ред. МакДугал Дж.Д., Уэнгер Г.Э., Грин Г.Дж.]. – Киев: Олимпийская литература, 1998. – 431 с.

Информация об авторе:

Дорошенко Эдуард Юрьевич
doroe@ukr.net

Национальный университет физического
воспитания и спорта Украины
ул. Физкультуры 1, г.Киев-150, 01680, Украина.
Поступила в редакцию 03.11.2011 г.

References:

1. Vinogradov V.E. *Stimulaciia rabotosposobnosti i vosstanovitel'nykh processov v trenirovochnoj i sorevnovatel'noj deiatel'nosti kvalificirovannykh sportsmenov* [Stimulation of the health and recovery processes in training and competitive activities of qualified athletes], Kiev, Slavutyich-Dolphin, 2009, 367 p.
2. Diachenko A. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2010, vol.3, pp. 22-27.
3. Zelencov A.M., Lobanovskij V.V. *Modelirovanie trenirovki v futbole* [Simulation training in soccer], Kiev, Health, 1985, 135 p.
4. Kozina Zh.L. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizichnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2005, vol.7, pp. 20 – 28.
5. Lisenchuk G.A. *Upravlenie podgotovkoj futbolistov* [Management preparation of players], Kiev, Olympic Literature, 2003, 271 p.
6. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [System of training athletes in the Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, 808 p.
7. Pshibyl'skij V., Mishchenko V.S. *Fizicheskie kondicii vysokokvalificirovannykh futbolistov* [Physical condition of highly skilled players], Kiev, Scientific World, 2004, pp. 25-31.
8. Makdugal Dzh.D., Uenger G.E., Grin G.Dzh. *Fiziologicheskoe testirovanie sportsmenov vysokogo klassa* [Physiological testing of sportsmen of high class], Kiev, Olympic Literature, 1998, 431 p.

Information about the author

Doroshenko E.Iu.
doroe@ukr.net

National University of Physical Education and Sport of Ukraine
Physical Education str. 1, Kiev-150, 01680, Ukraine.
Came to edition 03.11.2011.