

8. Lisovsky, A.F., Novikova, I.A., Reshetnikov, O.V. and Vlasova, E.A. (2008), "Improvement and physical development of preschool children with the use of ski sports", *Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sports*, No. 6, pp. 1-8.

**Контактная информация:** nik.zinoviev@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 21.04.2019*

УДК 796.323

### **ОПТИМИЗАЦИЯ НАГРУЗОК В ПОДГОТОВКЕ БАСКЕТБОЛИСТОК 3Х3 К КУБКУ МИРА НА ОСНОВЕ УЧЁТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «АДАПТОЛОГ-ЭКСПЕРТ»**

*Раиса Игоревна Андрианова, кандидат педагогических наук, МС, серебряный призёр Кубка России-17, -18, БК «Спартак», Московская область; Марина Витальевна Леньшина, кандидат педагогических наук, доцент, Воронежский государственный институт физической культуры (ВГИФК); Андрей Анатольевич Андрущенко, МСМК, тренер женской сборной команды России по баскетболу 3х3, тренер команды МБА, Москва*

#### **Аннотация**

Проблема рациональной подготовки высококвалифицированных спортсменов в настоящее время рассматривается с позиции теории адаптации – знаний о приспособлении человека к окружающей среде. Особое внимание должно уделяться приспособительным реакциям на нагрузку при подготовке спортсменов к главным, наиболее ответственным соревнованиям. Программно-аппаратурный комплекс «Адаптолог-Эксперт» позволяет диагностировать адаптационные возможности спортсмена и индивидуально корректировать нагрузку занятий в тренировочном процессе.

**Ключевые слова:** адаптация, женская сборная команда, баскетбол 3х3, программно-аппаратурный комплекс «Адаптолог-Эксперт», нагрузка.

### **OPTIMIZATION OF LOADS IN TRAINING OF BASKETBALL PLAYERS 3X3 TO THE WORLD CUP ON THE BASIS OF ACCOUNTING OF INDICATORS OF THE DIAGNOSTIC SYSTEM "ADAPTOLOG-EXPERT"**

*Raisa Igorevna Andrianova, the candidate of pedagogical sciences, MS, silver medalist of the Cup of Russia-17, -18, BC Spartak, Moscow Region; Marina Vitalievna Lenishina, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Voronezh State Institute of Physical Culture; Andrei Anatolyevich Andrushchenko, MSIC, coach of the Russian women's national basketball team 3x3, coach of the MBA team, Moscow*

#### **Annotation**

The problem of rational preparation of highly qualified athletes is currently being considered from the position of the theory of adaptation – knowledge about human adaptation to the environment. Special attention should be paid to adaptive reactions to the load when preparing athletes for the main, most responsible competitions. The software and hardware complex "Adaptolog-Expert" allows you to diagnose the adaptive capabilities of an athlete and individually adjust the workload in the training process.

**Keywords:** adaptation, women's national team, basketball 3x3, software and hardware complex "Adaptolog-Expert", load.

Адаптация является одним из наиболее важных процессов приспособления человека к окружающей среде. Речь, в большей степени, идёт о фенотипической адаптации, развивающейся у конкретного человека в течение жизни, в ответ на внешние воздействия. В спорте, как правило, внешние условия являются экстремальными, особенно это касается соревновательной деятельности и подготовки к ней. При этом в спортивной практике

проявления адаптации чрезвычайно разнообразны [6]: на физические нагрузки разной направленности, величины, координационной сложности, с использованием широкого арсенала тренировочных и соревновательных средств воздействия на технику, тактику, физические и психологические качества спортсмена и т.д.

В спорте высших достижений тренировочный процесс максимально индивидуализируется, поэтому необходимо тщательно учитывать адаптационные возможности каждого спортсмена. Несомненно, индивидуальная адаптация является динамично изменяющимся процессом, при котором возникают в случае необходимости реакции компенсационных механизмов систем организма, а если они исчерпаны, включение резервных возможностей. При этом важно не допустить срыва адаптационных процессов, который может привести к перенапряжению и развитию патологических изменений в состоянии здоровья спортсменов.

Цель исследования заключалась в проведении интегральной экспресс-оценки состояния организма квалифицированных баскетболисток на основе системы «Адаптолог-Эксперт» и коррекции нагрузок по индивидуальным показателям адаптации для каждой спортсменки.

### ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Программно-аппаратурный комплекс «Адаптолог-Эксперт» прошёл сертификацию и широко используется в медицинской практике для диагностики и оценки адекватности предлагаемого лечения, спортивной медицине, осуществлении контроля донозологического состояния спортсменов [2, 4].

В исследовании спортсменов с помощью диагностической системы «Адаптолог-Эксперт» можно определять адаптационный уровень и общее состояние организма, корректировать нагрузку в соответствии с полученными показателями регуляторных систем организма, учитывать восстановление после тренировочных нагрузок и остаточные изменения после них. Система позволяет осуществлять прогноз работоспособности спортсменов на тренировке, исходя из этого планировать тренировочные воздействия в целом по команде и индивидуально для каждого игрока. Перед соревнованиями на основе интегральных показателей состояния организма и адаптации оптимально подбирать состав спортсменок максимально готовых к стартам. Немаловажным моментом является возможность предупреждения развития патологических изменений в состоянии здоровья спортсменок на фоне повышенных нагрузок и стрессовых состояний, вызванных конкуренцией и максимальной мобилизацией на результат.

В ходе исследования с помощью системы «Адаптолог-Эксперт» оценивалась реакция организма на внешнее воздействие. При этом проводилось измерение температуры внешней среды и температуры кожных покровов тела от центральных отделов к периферическим. В программно-аппаратурный комплекс входит инфракрасный термометр, который соединён с компьютером. После измерения температуры в определённых зонах рук и головы, информация считывается и обрабатывается, выдавая цифровые значения показателей состояния организма, его адаптации к внешним раздражителям.

Исследования проводились в ходе тренировочного сбора женской сборной команды России по баскетболу 3x3 перед Кубком Мира 2018 года в Новогорске в период с 22 мая по 4 июня. В исследовании приняло участие шесть баскетболисток, среди них, три спортсменки имели звание ЗМС, действующие чемпионки Мира по баскетболу 3x3, одна – МСМК, член сборной России по баскетболу, и две молодые спортсменки – члены молодёжной сборной России по баскетболу 3x3. Измерения проводились за 30 минут до и после тренировки, в помещении без движения воздуха.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Система «Адаптолог» позволяет оценить следующие показатели состояния организма: адаптационный потенциал, интегральная оценка общего состояния организма, его

защитных функций, сила воздействующих факторов, количественные показатели энергетических ресурсов (видов энергии), количественная оценка отдельных показателей регуляторных систем, а именно, эндокринной системы, иммунной системы, нервной системы. Что особенно важно, на основе полученных данных выдаётся заключение с рекомендациями по использованию нагрузок для индивидуальной коррекции состояния организма спортсмена.

Подготовка спортсменов на сборе строилась в виде модулей с прохождением определённых микроциклов со структурой 3-1: втягивающего, ударного, модельного, подводного [1, 3]. Для понятия механизма использования данных исследования приводим результаты измерений до и после тренировочного занятия от 26 мая в ударном микроцикле тренировочного сбора (таблицы 1-5). В структуре тренировки предусмотрены после разминки в парах с передачей мяча в движении и постановкой заслонов, игра по заданию тренера 2х2 и 3х3, в перерывах бросковые упражнения. Так как интенсивность игровых действий с малым количеством игроков в игре двое против двоих, трое против троих, как правило, высокая, то общую нагрузку занятия, также можно считать значительной (околопредельной).

Из таблицы 1 следует, что у всех игроков до тренировки отмечается второй адаптационный уровень, при этом наиболее благоприятное состояние организма характеризуется вторым – третьим уровнем при среднем диапазоне изменения коэффициента реакции.

Таблица 1 – Показатели адаптации до и после тренировочного занятия

№ п/п	Возраст, квалификация	Адаптационный уровень		Степень адаптивности		Общее состояние организма		Защитные функции организма		Сила воздействующих факторов	
		до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	30, ЗМС	2	2	5	5	94,56	97,75	129,0	102,0	11,43	8,24
2	28, ЗМС	2	1	5	2	97,66	84,65	107,0	64,28	8,33	16,24
3	26, ЗМС	2	2	5	5	97,26	97,64	113,0	107,7	8,73	8,36
4	25, МСМК	2	1	4	4	91,54	88,89	139,4	86,12	14,45	17,10
5	19	2	2	5	5	95,11	97,42	126,7	111,1	10,88	8,57
6	19	2	2	3	5	76,22	97,27	171,1	112,9	29,77	8,72
Норма		2–3		макс. 5		более 96%		85–115%		0–10 у.е.	

Таблица 2 – Показатели видов энергии

№ игрока	Энергия немедленного типа		Энергия отсроченного типа		Резервная энергия		Общая энергия		Вероятность изменений	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	25,63	20,01	25,68	27,43	39,12	45,69	90,44	93,14	5,892	5,929
2	21,05	11,46	27,21	18,40	44,93	29,61	93,20	59,49	5,387	25,44
3	22,28	21,17	26,89	27,18	43,73	44,82	92,90	93,19	5,066	5,339
4	27,84	21,87	24,71	21,87	35,36	36,68	87,92	80,43	7,784	16,66
5	25,13	21,89	25,88	27,00	39,90	44,14	90,93	93,04	5,615	5,130
6	34,61	22,25	21,46	26,89	22,66	43,76	78,74	92,91	19,78	5,070
Норма	15–20%		25–30%		40–50%		85–100%		0–10%	

Таблица 3 – Показатели эндокринной системы (%)

№ игрока	Инсулин		Кортизол		Трийодтиронин	
	до	после	до	после	до	после
1	88,6	93,4	68,6	81,6	95,9	92,6
2	93,3	72,4	78,8	79,3	93,2	78,4
3	92,7	93,3	75,7	78,5	94,0	93,3
4	83,9	79,9	64,8	63,7	96,9	81,4
5	89,5	93,0	69,5	76,7	95,6	93,8
6	59,6	92,8	57,7	75,8	99,6	94,0
Норма	85–105		70–110		90–105	

Таблица 4 – Показатели иммунной системы (%)

№ игрока	Т-лимфоциты		Тхелперы		Тсупрессоры		В-лимфоциты		Нулевые клетки	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	93,9	97,6	96,6	99,4	102	106	89,3	85,7	89,7	96,5
2	97,4	85,0	99,2	93,1	105	130	86,7	64,4	95,0	113
3	96,9	97,3	98,7	99,1	104	105	87,6	86,8	93,4	94,8
4	90,6	88,9	94,4	95,8	101	129	89,6	67,6	87,8	104
5	94,5	97,1	97,0	98,9	102	104	89,1	87,4	90,1	93,9
6	74,6	96,9	84,5	98,7	102	104	86,8	87,6	84,5	93,4
Норма	95–100		95–105		до 120		80–115		60–120	

Таблица 5 – Показатели нервной системы (%)

№ игрока	Эмоциональная реактивность		Тревожность		Когнитивные функции		Двигательный анализатор		Ошибки выполнения	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	188,9	113,8	108,3	105,2	93,51	96,05	90,6	93,4	119	111
2	124,1	102,7	105,3	118,6	95,95	84,49	93,2	76,9	112	141
3	138,4	125,4	105,7	105,3	95,60	95,92	92,8	93,2	113	112
4	231,1	118,5	111,1	116,5	91,24	86,64	88,3	79,9	123	141
5	180,3	133,6	107,8	105,5	93,92	95,73	91,0	92,9	118	113
6	205,2	138,0	105,7	124,9	95,61	79,95	77,7	92,8	145	113
Норма	85–120		95–110		90–105		95–105		95–115	

У игроков № 1, 2, 3 до тренировки отмечаются хорошие защитно-компенсаторные возможности организма, что характерно для спортсменов высокой квалификации в ходе реакции на повышенные нагрузки. Общее состояние организма в пределах нормы и достаточно стабильно. Оптимальное состояние организма поддерживается эндокринной системой, её работа характеризуется нормальным содержанием инсулина, трийодтиронина и кортизола, при их сбалансированности. Отмечается удовлетворительная иммунная резистентность организма.

У игроков № 4, 5, 6 наблюдается ряд показателей, которые выходят за пределы установленной нормы. Это является результатом нарастания физической нагрузки, при хороших компенсаторных возможностях и включения дополнительных резервных функций, что лежит в основе адаптации как приспособительной реакции при рационально подобранных нагрузках. Состояние организма стабильно и вероятность его изменения низкая. Показатели эндокринной и иммунной системы находятся в норме. У № 6 наблюдается незначительное изменение гормонального фона.

У этих же спортсменок имеет место повышение тревожности и эмоциональной реактивности, что влечёт за собой ухудшение функций двигательного анализатора, появления ошибок, что может быть следствием утомления функций нервной системы, что объясняется значительным напряжением в следствие конкуренции и отбора игроков в сборную команду, а у молодых игроков – недостатка игрового опыта.

В таблице 6 представлены рекомендации по величине нагрузки, предложенной системой «Адаптолог-Эксперт», для каждого игрока на основе обработки полученных данных. В ходе тренировочных занятий эти рекомендации учитывались, нагрузка регулировалась по показателям игрового времени в ходе проведения замен в тренировочных упражнениях и играх.

Таблица 6. Рекомендуемая величина нагрузки (%)

№ игрока	До тренировки	После тренировки
1	75–100	75–100
2	75–100	30–40
3	75–100	75–100
4	30–50	40–60
5	50–75	75–100
6	50–75	75–100

После тренировки зафиксированы изменения показателей и выход их за пределы нормы у игроков № 2 и № 4. Необходимо отметить, что сила воздействующих факторов для № 2 значительно увеличилась за время тренировки, что свидетельствует о большой величине нагрузки на фоне не полного восстановления после полученной травмы игроком, что выразилось в энергетическом дисбалансе и лёгкой степени нестабильности состояния организма. Так же, у обследуемого имеет место повышение тревожности, снижение когнитивных функций и работы двигательного анализатора, увеличения двигательных ошибок, что указывает на умеренные негативные изменения в состоянии нервной системы.

Основная задача игрока № 4 войти в состав сборной команды поэтому наблюдается напряжение защитных функций организма, что является результатом интенсивных психоэмоциональных и физических нагрузок. Резервы организма существенно снижены, что сопровождается ухудшением функций регуляторных систем организма, но сохраняется удовлетворительная сбалансированность их деятельности, что благоприятно для восстановления. Необходимо снижение нагрузок. Для этих игроков рекомендуются дополнительные восстановительные мероприятия, контроль общего состояния перед утренней тренировкой, по полученным данным коррекция предстоящей нагрузки.

У игроков № 5 и № 6 после тренировки и использования адекватной нагрузки наблюдается повышение степени адаптированности и выход их на максимальный уровень, что возможно при хороших защитно-компенсаторных возможностях молодого организма. Также фиксируется повышенная эмоциональная реактивность и тревожность.

Нужно отметить, что параллельно с использованием диагностики состояния нервной системы с помощью «Адаптолог-Эксперт», проводился опрос спортсменов по методикам Ч.Д. Спилберга и Ю.Л. Ханина с определением уровня ситуативной и личностной тревожности, методики «Соревновательная личностная тревожность» и опросника А.А. Реана «Мотивация успеха и боязнь неудачи». Полученные результаты согласуются с исследованиями состояния нервной системы диагностической аппаратурой. Так, например, у игрока № 2 отмечены высокие показатели личностной тревожности, что связывается с получением игроком травмы и необходимости скорейшей реабилитации. У новых и молодых игроков (№ 5, № 6) наблюдались показатели, как реактивной тревожности, так и личной – на уровне от умеренной до высокой тревожности. В целом, опросные методики показали высокий психологический уровень готовности сборной к предстоящим соревнованиям [5].

## ВЫВОДЫ

Адаптация организма в целом и отдельных его систем является достаточно динамичным процессом, о чём свидетельствуют показатели деятельности организма до и после тренировочного процесса высококвалифицированных баскетболисток, полученные в ходе использования диагностической системы «Адаптолог-Эксперт».

Данная система позволяет быстро получить интегральную экспресс-информацию о срочной адаптации, защитно-компенсаторных и резервных возможностях организма, проследить динамику изменения работы эндокринной, иммунной и нервной системы по ряду показателей, что важно для оперативного планирования и внесения коррекций в тренировочный процесс.

Анализ полученных результатов и заключения представленные по каждому игроку, позволяют правильно, рационально и индивидуально оптимизировать нагрузку тренировочного занятия, перераспределять средства воздействия на игроков с учётом их состояния, использовать восстановительные и профилактические мероприятия адресно по конкретным показаниям.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианова, Р.И. Модульное построение подготовки женской сборной России по баскетболу 3x3 к Кубку Мира 2018 года / Р.И. Андрианова, М.В. Леньшина, А.К. Столяр // Физическая культура и спорт. Олимпийское образование : материалы междунар. науч.-практ.

конференции. – Краснодар, 2019. – С. 11-14.

2. Горлова, С.Н. Система «Адаптолог-Эксперт» в диагностике донозологического состояния спортсменов-баскетболисток высокой квалификации / С.Н. Горлова, К.К. Бондаренко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2014. – № 2 (83). – С. 46-50.

3. Предсоревновательная подготовка женской сборной команды России к участию в Чемпионате Европы и Чемпионате Мира по баскетболу 3x3 / Т.Н. Кочарян, А.А. Андрущенко, Р.И. Андрианова, М.В. Леньшина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 4 (158). – С. 165-169.

4. Кудашов, Е.С. Использование компьютерных технологий в подготовке спортсменов в теннисе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Кудашов Евгений Станиславович. – Алматы, 2010. – 30 с.

5. Леньшина, М.В. Психологическая готовность к конкурентной борьбе на Кубке Мира 2018 года по баскетболу 3x3 / М.В. Леньшина, Р.И. Андрианова, А.К. Столяр // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации : Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Краснодар, 2018. – С. 133-136.

6. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник для студ. высших учеб. заведений физического воспитания и спорта / В.Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2005. – 820 с.

#### REFERENCES

1. Andrianova, R.I. Lenshina, M.V. and Stolyar, A.K (2019), “Modular construction of the preparation of the women's national team of Russia in basketball 3x3 for the World Cup in 2018”, *Physical culture and sport. Olympic education, collection of scientific works*, Krasnodar, pp. 11-14.

2. Gorlova, S.N. and Bondarenko, K.K. (2014), “The system "Adaptolog-Expert" in the diagnosis of the prenosological state of female basketball players of high qualification”, *News of the F. Skaryna Gomel State University*, Vol. 83, No. 2, pp. 46-50.

3. Kocharyan, T.N, Andrushchenko, A.A., Andrianova, R.I. and Lenshina, M.V. (2018), “Pre-competitive preparation of the women's national team of Russia for participation in the European Championship and the World Basketball Championship 3x3”, *Uchenye zapiski universiteta P.F. Lesgafta*, Vol. 158, No. 4, pp.165-169.

4. Kudashov, E.S. (2010), *The use of computer technology in the preparation of athletes in tennis*, dissertation, Almaty, Kazakhstan.

5. Lenshina, M.V. Andrianova, R.I. and Stolyar, A.K (2018), “Psychological readiness to compete in the 2018 World Cup in basketball 3x3”, *Athletes' Competitiveness Resources: Theory and Practice of Implementation, collection of scientific works*, Krasnodar, pp.133-136.

6. Platonov, V.N. (2005), *The system of training athletes in the Olympic sport. General theory and its practical applications*, Soviet Sport, Moscow.

**Контактная информация:** lmv05@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 16.05.2019*

**УДК 796.323**

#### **СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ ЖЕНСКОЙ СБОРНОЙ РОССИИ ПО БАСКЕТБОЛУ 3x3 К КУБКУ МИРА 2018 ГОДА**

**Раиса Игоревна Андрианова**, кандидат педагогических наук, МС, серебряный призёр Кубка России-17, -18, БК «Спартак», Московская область; **Марина Витальевна Леньшина**, кандидат педагогических наук, доцент, Воронежский государственный институт физической культуры (ВГИФК); **Андрей Анатольевич Андрущенко**, МСМК, тренер женской сборной команды России по баскетболу 3x3, тренер команды МБА, Москва

#### **Аннотация**

В 2020 году в Токио баскетбол 3x3 войдёт в олимпийскую семью игровых видов спорта и впервые будет представлен на крупнейших соревнованиях четырёхлетия. В этом предолимпийском году конкуренция среди женских баскетбольных сборных ещё более усилится. Технология