

Параметры физических нагрузок, направленных на повышение специальной выносливости футболисток высокой квалификации в различных зонах интенсивности

Д.В. Тропникова, Р.Э. Зимницкая

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет
физической культуры»*

Применение в тренировочном процессе женской футбольной команды направленных интервальных беговых упражнений со строго установленными параметрами физических нагрузок (продолжительность бегового отрезка, длина дистанции, количество повторений, скорость бега, длительность интервалов отдыха) обеспечивает развивающий эффект в границах действенных зон интенсивности и способствует повышению показателей аэробной и анаэробной производительности футболисток: величин аэробного и анаэробного порогов, потребления кислорода, максимального потребления кислорода, переносимости высокой концентрации лактата.

Дифференциация объема и интенсивности физических нагрузок в неспецифических упражнениях, применяемых в тренировочном процессе футболисток, определяется уровнем тренированности спортсменки, процессами адаптации к двигательным заданиям и не зависит от игрового амплуа.

Ключевые слова: физическая нагрузка, специальная выносливость, женский футбол, зоны интенсивности.

Parameters of physical loads aimed at the increase of special endurance of highly qualified women football players in different intensity zones

D.V. Tropnikova, R.E. Zimnitskaya

Educational establishment «Belarusian State University of Physical Culture»

Application in the training process of the women football team of directed interval running exercises with rigidly stated parameters of physical loads (duration of the running segment, distance length, number of repetitions, running speed, duration of rest intervals) provides the developing effect within the limits of activity zones of intensity; it also contributes to the rise of the parameters of aerobic and anaerobic performance of women football players: the indications of aerobic and anaerobic limits, oxygen consumption, maximum oxygen consumption, endurance of high lactate concentration.

Differentiation of the volume and intensity of physical activity in non-specific exercises used in training women football players is determined by the level of sportswomen's fitness, processes of adaptation to motor tasks and is independent of the game role.

Key words: physical load, special endurance, women's football, intensity zones.

Специфика соревновательной деятельности определяет высокие требования к способности футболисток совершать эффективную работу как в условиях относительно полного удовлетворения кислородного запроса, так и за счет гликолиза, когда большая часть энергии образуется при расщеплении глюкозы с образованием молочной кислоты.

Установлено, что структуру специальной выносливости футболисток в матче характеризует следующее соотношение игрового времени: передвижения в умеренной зоне мощности – 14%; в большой зоне мощности – 33%, в суб-

максимальной зоне – 38%, в максимальной зоне – 15%. Приведенная структурная характеристика футбола обуславливает значительное совершенствование всех компонентов специальной выносливости. Особенности воспитания способности противостоять утомлению к физическим нагрузкам в умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности определяются спецификой требований, предъявляемых к организму в каждой из зон.

М.А. Годик и Е.В. Скоморохов (1981) отмечают, что ведущим фактором, отражающим уровень физической подготовленности футбо-

листов, является аэробный компонент выносливости. Вторым по значимости оказывается фактор анаэробного гликолитического компонента выносливости, третьим – устойчивость техники к сбивающим воздействиям [1].

В то же время аэробная выносливость обуславливает возможность выполнять большой объем тренировочных нагрузок и является фундаментом для совершенствования наиболее важных физических качеств футболистов, а также представляет собой основу для воспитания различных проявлений выносливости.

По литературным данным эффективность направленного развития физических способностей во многом зависит от объема и интенсивности тренировочных нагрузок. Установление необходимых величин и правильных соотношений этих параметров для достижения тренировочного эффекта и предотвращения переутомления является одним из наиболее важных вопросов нормирования нагрузок [1–5]. Интенсивность упражнений, объем (продолжительность) физических нагрузок, интервалы и содержание отдыха между отдельными упражнениями во многом определяют особенности срочных и в значительной мере – долговременных адаптационных реакций системы энергообеспечения [4–7].

Целью исследования является определение объема и интенсивности интервальных беговых упражнений, направленных на повышение специальной выносливости спортсменов к физическим нагрузкам умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зон интенсивности.

Материал и методы. Исследования проводились в г. Минске, на базе УСУ «Республиканский центр олимпийской подготовки по футболу Белорусского государственного университета» в 2010 году. В нем приняли участие 25 спортсменов футбольной команды «Зорка БДУ» в возрасте от 19 до 27 лет. Среди них – 8 мастеров спорта, 8 кандидатов в мастера спорта и 9 спортсменов, имеющих I разряд.

Результаты и их обсуждение. При определении параметров физических нагрузок для повышения специальной выносливости в умеренной, большой, субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности мы учитывали следующие методические положения:

– максимальное число повторений беговых отрезков должно обеспечивать направленное воздействие на мощностную или емкостную

составляющую определенного метаболического источника;

– количество повторений беговых интервалов должно обуславливать тренирующее воздействие на определенный метаболический источник [5–6];

– нагрузка, направленная на повышение аэробных возможностей, должна выполняться в объеме, обеспечивающем эффективное выполнение специфической работы и протекание восстановительных процессов, не создавая негативные условия для последующего развития скоростных и скоростно-силовых качеств [8];

– продолжительность тренировочной нагрузки, направленной на повышение специальной выносливости в большой и умеренной зонах интенсивности, зависела от времени развертывания аэробного механизма энергообеспечения, которое составляет 6 минут, плато – 6 минут, убывание – 12 минут;

– продолжительность тренировочной нагрузки, направленной на повышение выносливости в субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности, зависела от общего времени действия механизмов энергообеспечения, гликолитический – развертывание и плато – 10 секунд, убывание – 20 секунд; креатинфосфатный – развертывание и плато – 4 секунды, убывание – 8 секунд [5–6];

– минимальная продолжительность упражнений для повышения специальной выносливости методом коротких интервалов в субмаксимальной зоне интенсивности должна составлять 6–8 минут, так как это время необходимо для включения аэробного гликолиза, наиболее эффективного для развития максимальной аэробной мощности у спортсменов в игровых видах [4; 7];

– при планировании упражнений максимальной зоны интенсивности, стимулирующих алактатные анаэробные процессы, учитывалось то, что кратковременная работа с максимальной интенсивностью может приводить к резкому нарастанию процессов гликолиза [5];

– при повышенных затратах энергии, числе повторений и продолжительности упражнений эффект двигательных заданий будет снижен вследствие ослабления физиологических процессов, вызванных истощением веществ, богатых энергией и ферментами, а также нервных механизмов регуляции движений. Продолжительность серий упражнений не должна превышать той, при которой проявляются признаки нарушения согласованного ритма физиологических процессов (С.А. Косилов, 1989).

В ходе эксперимента футболистки были разделены на подгруппы в зависимости от уровня их максимальной аэробной скорости (МАС) (скорость бега на уровне максимального потребления кислорода). Первая группа – спортсменки с наиболее высокой аэробной скоростью (15 км/час), вторая группа – спортсменки, максимальная аэробная скорость которых составила 14 км/час, третья группа – футболистки, скорость на уровне МПК которых составила 13 км/час. Для каждой из групп были определены пороговые скорости бега в умеренной и большой зонах интенсивности (табл. 1).

Испытуемым в лабораторном эксперименте предлагалось выполнять беговую нагрузку. Начальной скоростью бега была выбрана скорость бега на уровне аэробного порога. Футболистки 1-й группы (высокая МАС) поддерживали скорость на уровне 2,5 м/с (9 км/ч), 2-я группа (средняя МАС) передвигалась со скоростью 2,25 м/с (8 км/ч), спортсменки из 3-й группы (низкая МАС) бежали со скоростью 2,04 м/с (7,4 км/ч). В режиме реального времени с помощью командной системы мониторов сердечного ритма (Polar Team System) проводился контроль ЧСС каждой футболистки.

Минимальная продолжительность бегового отрезка определялась временем развертывания аэробного механизма – 6 минут, то есть временем достижения целевой ЧСС (ЧСС АэП), а максимальная продолжительность – поддержанием необходимой скорости бега при частоте сердечных сокращений, соответствующей целевому диапазону. Установлено, что начальной продолжительностью беговых отрезков явилось двадцатиминутное упражнение. Количество повторений отрезков ограничивалось поддержанием целевых скорости бега и частоты сердечных сокращений, а также зависело от восстановления ЧСС испытуемых в паузах отдыха. Основанием к прекращению беговых отрезков

служило снижение ЧСС не ниже 130 уд/мин к окончанию установленных интервалов отдыха. Продолжительность фаз отдыха подбиралась таким образом, чтобы в процессе пауз отдыха ЧСС спортсменок находилась в зоне аэробного энергообеспечения.

Таким образом, нами была определена необходимость выполнения трех двадцатиминутных беговых отрезков с интервалом отдыха 160–180 секунд. Интенсивность данного упражнения составила 70% максимальной аэробной скорости, а средняя ЧСС – 76% ЧСС_{max} (табл. 2).

На последующих этапах эксперимента группы выполняли бег, с увеличением интенсивности на % от максимальной аэробной скорости (табл. 2).

Таким образом, было установлено, что для повышения специальной выносливости футболисток к физическим нагрузкам в умеренной зоне мощности наиболее эффективными явились следующие упражнения:

- 3 беговых отрезка продолжительностью по 15 минут, с интервалом отдыха 160–180 секунд между повторениями, с интенсивностью 72% МАС и 78% ЧСС_{max};
- 3 беговых отрезка продолжительностью по 12 минут, с интервалом отдыха 140–160 секунд между повторениями, с интенсивностью 76% МАС и 83% ЧСС_{max};
- 4 беговых отрезка продолжительностью по 10 минут с интервалом отдыха 140 секунд между повторениями, с интенсивностью 78% МАС и 85% ЧСС_{max}.

Важно отметить, что физические нагрузки в умеренной зоне интенсивности не вызывали значительного повышения лактата в крови испытуемых, его уровень по окончании целевых отрезков составлял от 2,8 до 4,9 ммоль/л. Это подтверждает выполнение футболистками упражнений в умеренной зоне интенсивности, способствующих повышению емкости аэробных процессов.

Таблица 1

Пороговые скорости бега для футболисток различных групп, в зависимости от уровня аэробной скорости

№ группы	Уровень МАС	Скорость на уровне АэП, м/с	Скорость на уровне АнП, м/с	Скорость на уровне МПК, м/с
1	Высокий (15 км/ч)	2,42–2,63	2,97–3,20	4,0–4,28
2	Средний (14 км/ч)	2,17–2,39	2,80–2,91	3,88–3,97
3	Низкий (13 км/ч)	1,94–2,14	2,5–2,72	3,58–3,86

Таблица 2

**Экспериментально полученные параметры объема и интенсивности беговых упражнений
в умеренной и большой зонах интенсивности**

Зона мощности	Механизм энергообеспечения	Интенсивность, % МАС	Скорость, км/ч			Количество отрезков, ед.	Продолжительность отрезка, мин	Продолжительность интервала отдыха, с	Характер отдыха	ЧСС в интервале отдыха, уд/мин	%, ЧСС max
			Группа								
			1	2	3						
УМЕРЕННАЯ	Аэробная емкость	70	9,0	8,0	7,4	3	20	180	активный	110–120	76
		72	9,4	8,4	7,8	3	15	180	активный	115–125	78
		74	9,8	8,9	8,3	3	14	180	активный	120–130	80
		76	10,2	9,3	8,7	3	12	160	активный	120–130	83
		78	10,6	9,8	9,1	4	10	140	активный	120–130	85
БОЛЬШАЯ	Аэробная мощность	80	11,0	10,2	9,5	5	8	120	активный	130–140	87
		82	11,4	10,6	9,9	5	6	90	пассивный	135–145	88
		84	11,8	11,0	10,3	6	5	60	пассивный	140–150	90
		86	12,2	11,4	10,7	7	4	60	пассивный	140–150	90
		88	12,6	11,8	11,1	7	3	60	пассивный	140–150	92

Критерием перехода к нагрузкам большой зоны интенсивности служило достижение интенсивности (скорости) бега, соответствующей уровню АНП, что составило 80% МАС футболисток и 87% ЧСС_{max}.

В процессе воспитания специальной выносливости к физическим нагрузкам в зоне большой мощности применялся интервальный метод выполнения беговых упражнений с более высокой интенсивностью. В связи с этим уменьшалась продолжительность каждого бегового упражнения.

Результаты эксперимента показали, что для эффективного повышения выносливости спортсменок к физическим нагрузкам большой зоны мощности необходимо применять следующие неспецифические упражнения:

- 5 беговых отрезков продолжительностью по 8 минут, с интенсивностью 80% от максимальной аэробной скорости и 87% ЧСС_{max}, интервал отдыха между повторениями в данном упражнении составляет 120 секунд;

- 5 беговых отрезков продолжительностью по 6 минут, с интенсивностью 82% МАС и 88% ЧСС_{max}, с интервалом отдыха 90 секунд между повторениями;

- 6 беговых отрезков продолжительностью по 5 минут, с интенсивностью 84% МАС и 90% ЧСС_{max}, с интервалом отдыха 60 секунд между повторениями;

- 7 беговых отрезков продолжительностью по 4 минуты, с интенсивностью 86% МАС и 90% ЧСС_{max}, с интервалом отдыха 60 секунд между повторениями;

- 7 беговых отрезков продолжительностью по 3 минуты, с интенсивностью 88% МАС и 92% ЧСС_{max}, с интервалом отдыха 60 секунд между повторениями.

Уровень лактата в крови при выполнении данных упражнений у спортсменок составил 5,2–8,6 ммоль/л.

Нами было определено, что увеличивать интенсивность физической нагрузки подобным образом, с применением метода длинных интервалов в большой зоне мощности, возможно только до 88% МАС. Дальнейшее повышение скорости бега ведет к резкому накоплению лактата в крови (до 12 ммоль/л) у испытуемых, что позволяет отнести физические нагрузки с интенсивностью 89% и более к нагрузкам субмаксимальной и максимальной зон мощности.

Таким образом, проведенные нами исследования позволили установить количество беговых интервалов, их интенсивность и продолжительность, а также продолжительность и характер отдыха при выполнении неспецифических упражнений интервальным методом для направленного повышения специальной выносливости футболисток в умеренной и большой зонах интенсивности.

Установление точных величин физической нагрузки для неспецифических упражнений позволяет направленно воздействовать на отдельные биоэнергетические свойства организма и добиваться значительного повышения анаэробной выносливости спортсменов. Для установления параметров объема и интенсивности физических нагрузок, продолжительности и характера интервалов отдыха для повышения специальной выносливости в максимальной и субмаксимальной зонах в лабораторном эксперименте футболистам было предложено выполнять высокоинтенсивную беговую нагрузку.

Начальной скоростью бега была определена скорость бега на уровне максимального потребления кислорода. Футболистки 1-й группы (высокая МАС) поддерживали скорость на уровне 4,1 м/с (15 км/ч), 2-я группа (средняя МАС) передвигалась со скоростью 3,9 м/с (14 км/ч), спортсменки из 3-й группы (низкая МАС) бежали со скоростью 3,70 м/с (13 км/ч). При выполнении спортсменками физических нагрузок в указанных зонах мощности контролировалось текущее и финальное содержание лактата в крови. Минимальная продолжительность серии беговых интервалов составляла 8 минут. Время выполнения упражнения определялось способностью спортсменок экспериментальной группы поддерживать заданную скорость бега, и ЧСС при этом находилась в рамках целевого диапазона.

Результаты нашего исследования показали, что при дальнейшем увеличении объема физической нагрузки, преимущественно гликолитический путь ресинтеза АТФ сменялся аэробным и воздействие упражнения приобретало смешанный или аэробный характер. Об этом свидетельствовали снижавшаяся частота сердечных сокращений и уровень лактата в крови у футболисток.

Для повышения специальной выносливости футболисток в субмаксимальной и максимальной зонах мощности неспецифическими средствами подготовки необходимо применять беговые упражнения с интенсивностью – 105–130% максимальной аэробной скорости. При этой скорости бега испытываемые за наименьший промежуток времени достигают целевой зоны специальной выносливости с преимущественно анаэробным энергообеспечением.

Совершенствование мощности и емкости лактатного анаэробного процесса с учетом особенностей расходования гликогена мышц предопределяет достаточно большую вариативность продолжительности упражнений, длительности пауз между отдельными упражне-

ниями, количества упражнений в сериях. Варьированием этих параметров нагрузки можно обеспечить преимущественное воздействие на совершенствование различных составляющих анаэробных способностей (табл. 3).

Таким образом, в ходе лабораторного эксперимента нами было установлено, что для повышения специальной выносливости футболисток в субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности наиболее эффективно применение неспецифических упражнений со следующими параметрами нагрузки:

- 25 повторений 10-секундных беговых отрезков со скоростью 105% МАС, пауза отдыха – 20 секунд. Продолжительность упражнения составила 12 минут 30 секунд;

- 25 повторений 15-секундных беговых отрезков со скоростью 105% МАС, пауза отдыха – 30 секунд. Продолжительность упражнения составила 18 минут 45 секунд;

- 25 повторений 15-секундных беговых отрезков со скоростью 110% МАС, пауза отдыха – 20 секунд. Продолжительность упражнения составила 14 минут 35 секунд;

- 2 серии по 20 повторений 15-секундных беговых отрезков со скоростью 115% МАС, пауза отдыха между повторениями – 20 секунд, между сериями – 6 минут. Продолжительность упражнения – 23 минуты 15 секунд;

- 2 серии по 24 повторения 15-секундных беговых отрезков со скоростью 115% МАС, пауза отдыха между повторениями – 15 секунд, между сериями – 7 минут. Продолжительность упражнения – 24 минуты;

- 2 серии по 30 повторений 10-секундных беговых отрезков со скоростью 120% МАС, пауза отдыха между повторениями – 10 секунд, между сериями – 8 минут. Продолжительность упражнения – 20 минут;

- 3 серии по 15 повторений 5-секундных беговых отрезков со скоростью 125% МАС, пауза отдыха между повторениями – 15 секунд, пауза отдыха между сериями – 4 минуты. Продолжительность упражнения – 15 минут;

- 2 серии по 21 повторению 5-секундных беговых отрезков со скоростью 125% МАС, пауза отдыха между повторениями – 15 секунд, пауза отдыха между сериями – 4 минуты. Продолжительность упражнения – 14 минут;

- 4 серии по 6 повторений 5-секундных беговых отрезков со скоростью 130% МАС, пауза отдыха между повторениями – 25 секунд, пауза отдыха между сериями – 3 минуты. Продолжительность упражнения – 12 минут;

Таблица 3

**Экспериментально полученные параметры объема и интенсивности физических нагрузок
в субмаксимальной и максимальной зонах интенсивности**

Зона мощности		Механизм энергообеспечения	Интенсивность, % МАС	Преодолеваемое расстояние в одном беговом отрезке, м			Преодолеваемое расстояние за 10 секунд, м			Продолжительность отрезка, с	Продолжительность интервала отдыха, с	Количество повторений в одной серии, ед.	Количество серий, ед.	Паузы отдыха между сериями, мин	%, ЧСС max
Группа				Группа											
1	2			3	1	2	3								
СУБМАКСИМАЛЬНАЯ	Гликолитический	105%	44	41	38	44	41	38	10	20	25	1	—	92	
		105%	66	61	57	44	41	38	15	30	25	1	—	93	
		110%	69	64	60	46	43	40	15	20	25	1	—	95	
		115%	72	67	62	48	45	42	15	20	20	2	6	96	
		115%	72	67	62	48	45	42	15	15	24	2	7	97	
		120%	50	47	43	50	47	43	10	10	30	2	8	98	
МАКСИМАЛЬНАЯ	Алактатный	125%	30	28	28	60	56	56	5	15	15	3	4	98	
		125%	30	28	28	60	56	56	5	15	21	2	4	99	
		130%	32	30	30	64	60	60	5	25	6	4	3	98	
		130%	32	30	30	64	60	60	5	25	10	3	3	98	

– 3 серии по 10 повторений 5-секундных беговых отрезков со скоростью 130% МАС, пауза отдыха между повторениями – 25 секунд, пауза отдыха между сериями – 3 минуты. Продолжительность упражнения – 15 минут.

Характер отдыха между повторениями и сериями упражнений – пассивный.

Закключение. В результате эксперимента установлены следующие величины физических нагрузок в интервальных беговых упражнениях, направленных на развитие специальной выносливости квалифицированных футболисток:

– в умеренной зоне интенсивности: продолжительность беговых отрезков от 10 до 15 минут, количество повторений беговых отрезков – 3–4, пауза отдыха между интервалами от 180 до 140 секунд, скорость бега – 8,0–9,8 км/ч, интенсивность упражнения – 72–78% МАС;

– в большой зоне интенсивности: продолжительность беговых отрезков от 3 до 8 минут,

количество повторений беговых отрезков – 5–7, пауза отдыха между интервалами от 120 до 60 секунд, скорость бега – 10,2–11,8 км/ч, интенсивность упражнения – 87–92% МАС;

– в субмаксимальной зоне интенсивности: длина дистанции 41–47 м, количество повторений беговых отрезков – 25–30, количество серий – 1–2, время выполнения одного отрезка – 10–15 секунд, пауза отдыха между повторениями 30–10 секунд, пауза отдыха между сериями – 6–8 минут, интенсивность упражнения – 105–120% МАС;

– в максимальной зоне интенсивности: длина дистанции 56–60 м, количество повторений беговых отрезков – 6–21, количество серий – 2–4, время выполнения одного отрезка – 5 секунд, пауза отдыха между повторениями 15–25 секунд, пауза отдыха между сериями – 4–3 минуты, интенсивность упражнения – 125–130% МАС.

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что неспецифическая беговая на-

грузка с интенсивностью 105% МАС приоритетна для повышения максимальной аэробной мощности футболисток. Частота сердечных сокращений при данной нагрузке находится в диапазоне 90–93% ЧСС_{мах}. Уровень лактата в крови у испытуемых составляет 7,8–10,4 ммоль/л.

Физическая нагрузка с интенсивностью 110–120% МАС, выполняемая интервальным методом, обеспечивает преимущественное воздействие на совершенствование лактатного анаэробного компонента субмаксимальной зоны мощности. Уровень лактата в крови у спортсменок при выполнении данных упражнений приближался к максимальному (9,8–14,5 ммоль/л). Частота сердечных сокращений находилась в диапазоне 94–98% ЧСС_{мах}.

Неспецифические беговые упражнения с предельной интенсивностью (125–130% МАС) являются средствами, преимущественно направленными на повышение алактатной мощности и емкости в максимальной зоне интенсивности. Частота сердечных сокращений при выполнении данных упражнений приближается к индивидуально максимальной, а уровень лак-

тата в крови футболисток составляет 9,4–12,6 ммоль/л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрапетьянц, Л.Р. Спортивные игры (техника, тактика, тренировка) / Л.Р. Айрапетьянц, М.А. Годик. – Т.: Изд-во Ибн-Сины, 1991. – 156 с.
2. Афонский, В.И. Организация и содержание тренировочного процесса на этапах годичного цикла подготовки квалифицированных футболистов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В.И. Афонский. – Тула, 2004. – 105 с.
3. Зайцев, А.А. Динамика физической и технической подготовленности юных футболисток 11–12 лет различных соматических типов и вариантов развития: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.А. Зайцев. – Малаховка, 1994. – 165 с.
4. Озеров, В.А. Сочетание непрерывного и интервального методов тренировки как фактор управления физической подготовкой футболистов: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / В.А. Озеров. – М., 1990. – 24 с.
5. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учеб. для студентов вузов ФВ и С / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
6. Годик, М.А. Физическая подготовка футболистов / М.А. Годик. – М.: Терра-спорт, Олимпия Пресс, 2006. – 272 с.
7. Cazorla, G. Comment evaluer et developper vos capacites aerobies / G. Cazorla // Luc Leger – Association Recherche et Evaluation en Activite Physique et en Sport. – Bordeaux, 1993. – 73 p.
8. Лалаков, Г.С. Структура и содержание тренировочных нагрузок на различных этапах многолетней подготовки футболистов: автореф. ... дис. докт. пед. наук: 13.00.04 / Г.С. Лалаков. – Омск, 1998. – 54 с.

Поступила в редакцию 30.10.2012. Принята в печать 14.12.2012

Адрес для корреспонденции: e-mail: reginazimnickaja@rambler.ru – Тропникова Д.В.