

Физическая подготовленность учащихся, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения

Н. Н. Филиппов,

заведующий кафедрой физического воспитания и спорта
Белорусского государственного технологического университета
доктор педагогических наук, доцент

В статье представлены результаты исследования физической подготовленности учащихся V–XI классов, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения 5–15 Ки/км². Полученные данные позволяют вносить необходимые коррективы в учебно-воспитательный процесс по физическому воспитанию школьников, дифференцировать нагрузку при проведении учебных занятий по физической культуре.

Ключевые слова: физическая культура, физическая подготовленность, оздоровление, физическое развитие.

The article presents the physical fitness research results of students of grades V–XI residing in the zone of 5–15 Ки/км² radioactive contamination. The obtained data allow to make the necessary adjustments in the physical education process of schoolchildren, to differentiate the load in conducting training exercises.

Keywords: physical education, physical fitness, health improvement, physical development.

Авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году по масштабам и возможным последствиям для населения и окружающей среды с её экосистемами, а также для экономики ряда стран оказалась крупнейшей за всю мировую историю использования атомной энергии [1].

В мировой медицинской науке и практике отсутствует однозначное представление о влиянии на здоровье человека малых дозовых нагрузок при радиационном поражении, а также о долгосрочном воздействии радионуклидов. По мнению специалистов, ионизирующая радиация не имеет количественного порога биологического действия [1]. Поэтому край-

не целесообразными представляются реально доступные в конкретных условиях мероприятия, направленные на снижение дозы облучения населения, в том числе: рациональное питание, витаминизация, отказ от вредных привычек, гигиенически обоснованный режим труда и отдыха, правильно организованные занятия физическими упражнениями и др.

Многие учёные (С. В. Петренко, В. С. Казаков, А. А. Гужаловский, О. М. Афонько, В. В. Храмов, В. А. Медведев, А. Г. Фурманов, В. М. Куликов и др.) считают, что активизация обменных процессов при занятиях физическими упражнениями способствует более быстрому выведению ра-

дионуклидов из организма, мобилизации его защитных свойств, появлению неспецифического адаптационного эффекта (снижение заболеваемости, улучшение физического состояния организма, повышение умственной и физической работоспособности) [2—6].

Актуальность нашего исследования заключается в экспериментальном обосновании эффективности занятий физической культурой школьников Республики Беларусь, проживающих в регионах, подвергшихся радиоактивному загрязнению в 5—15 Ки/км².

В этих условиях особенно важным является расширение резервных возможностей организма детей, повышение его устойчивости к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

В качестве методов исследования использовались: теоретический анализ и обобщение научно-методических материалов, контрольные испытания и методы математической статистики.

В исследованиях, которые проводились на протяжении 2000—2008 годов, приняли участие 46 учащихся V—XI классов г. Буда-Кошелево Гомельской области, проживающих в регионе, подвергшемся радиоактивному загрязнению в 5—15 Ки/км².

Результаты исследований позволили выявить особенности изменения показателей физической подготовленности

школьников, проживающих на территории с повышенным уровнем загрязнения радионуклидами.

Показатели физической подготовленности учащихся V классов на протяжении всего учебного года претерпели следующие изменения (таблица 1). Прыжок в длину с места в начале учебного года у мальчиков составлял 163,7 см, в конце — 169,9 см. Прирост составил 6,2 см. Девочки смогли улучшить результаты в этом тесте на 15,0 см. В наклоне вперед из положения сидя мальчики улучшили результат на 2,0 см, девочки — всего на 0,5 см. В подтягивании у мальчиков результаты выросли в 0,7 раза. Поднимание туловища из положения лёжа девочки в начале года выполнили 36,3 раза, в конце — 41,6 раза. Одинаковый прирост (0,6 с) наблюдался в челночном беге как у мальчиков, так и у девочек. Положительная динамика была выявлена в беге на 30 м, где она составила у мальчиков 0,3 с, у девочек — 0,4 с. В беге на 100 м мальчики улучшили свой предыдущий результат, а девочки — наоборот, на 0,1 с снизили его. В беге на 1000 м у мальчиков прирост оказался незначительным и составил 2,0 с. Девочки показали в беге на 500 м при повторном тестировании результат на 1,1 с хуже предыдущего.

Таким образом, у мальчиков в целом наблюдалась положительная динамика по

Таблица 1 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся V классов

Показатель	Мальчики n = 35		Достоверность	Девочки n = 34		Достоверность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ		X ± σ	X ± σ	
1. Прыжок в длину с места, см	163,7 ± 13,4	169,9 ± 13,5	> 0,05	139,3 ± 17,7	154,3 ± 12,1	< 0,001
2. Наклон вперед из положения сидя, см	3,5 ± 6,2	5,5 ± 5,4	> 0,05	8,6 ± 6,8	9,1 ± 6	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из положения лёжа (девочки), кол. раз	3,7 ± 3,0	4,4 ± 3,3	> 0,05	36,3 ± 6,7	41,6 ± 7	< 0,003
4. Челночный бег 4 × 9 м, с	10,9 ± 0,5	10,3 ± 0,5	< 0,001	11,5 ± 0,6	10,9 ± 0,4	< 0,001
5. Бег 30 м, с	5,6 ± 0,4	5,3 ± 0,4	> 0,05	6,0 ± 0,3	5,6 ± 0,3	< 0,001
6. Бег 100 м, с	18,1 ± 1,2	18,0 ± 1,3	> 0,05	19,1 ± 0,9	19,2 ± 1,5	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	285,4 ± 27,4	283,13 ± 23,3	> 0,05	146,5 ± 13,3	147,6 ± 19,1	> 0,05

Таблица 2 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся VI классов

Показатель	Мальчики n = 37		Досто- верность	Девочки n = 33		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ	P	X ± σ	X ± σ	P
1. Прыжок в длину с места, см	173,7 ± 15,0	177,4 ± 18,2	> 0,05	160,5 ± 20,9	163,6 ± 19,3	> 0,05
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	7,6 ± 2,9	6,6 ± 4,6	> 0,05	11,8 ± 3,7	10,1 ± 4,9	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из поло- жения лёжа (девочки), кол. раз	4,1 ± 3,3	5,1 ± 3,4	> 0,05	40,9 ± 3,9	44,4 ± 4,6	< 0,001
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	10,6 ± 0,9	10,9 ± 1,6	> 0,05	10,9 ± 0,5	10,9 ± 0,5	> 0,05
5. Бег 30 м, с	5,4 ± 0,3	5,2 ± 0,3	> 0,05	5,8 ± 0,4	5,2 ± 0,4	< 0,001
6. Бег 100 м, с	16,1 ± 1,2	16,9 ± 1,2	< 0,006	17,4 ± 1,3	17,8 ± 1,6	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	286,8 ± 28,8	272,9 ± 28,6	< 0,04	140,0 ± 19,1	135,8 ± 18,8	> 0,05

Таблица 3 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся VII классов

Показатель	Мальчики n = 32		Досто- верность	Девочки n = 29		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ	P	X ± σ	X ± σ	P
1. Прыжок в длину с места, см	175,3 ± 9,8	175,2 ± 11,2	> 0,05	166,4 ± 8,0	165,8 ± 11,0	> 0,05
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	7,1 ± 3,3	8,0 ± 3,8	> 0,05	10,1 ± 3,7	11,7 ± 3,9	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из поло- жения лёжа (девочки), кол. раз	4,3 ± 2,7	3,6 ± 2,2	> 0,05	41,8 ± 3,3	42,4 ± 3,4	> 0,05
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	10,6 ± 0,4	10,4 ± 0,3	0,03	11,0 ± 0,3	10,9 ± 0,6	> 0,05
5. Бег 30 м, с	5,4 ± 0,4	5,3 ± 0,2	> 0,05	5,5 ± 0,2	5,4 ± 0,2	> 0,05
6. Бег 100 м, с	16,0 ± 1,6	16,6 ± 1,1	> 0,05	16,7 ± 1,5	18,0 ± 1,3	< 0,001
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	306,5 ± 26,7	281,4 ± 30,1	< 0,001	136,6 ± 22,7	162,4 ± 37,1	< 0,002

Таблица 4 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся VIII классов

Показатель	Мальчики n = 30		Досто- верность	Девочки n = 38		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ	P	X ± σ	X ± σ	P
1. Прыжок в длину с места, см	179,9 ± 17,5	189,3 ± 20,6	> 0,05	167,9 ± 10,5	175,4 ± 6,7	< 0,001
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	6,2 ± 4,8	6,5 ± 3,4	> 0,05	12,2 ± 6,5	14,0 ± 4,9	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из поло- жения лёжа (девочки), кол. раз	4,9 ± 4,0	6,9 ± 3,7	< 0,05	43,7 ± 4,2	43,6 ± 2,7	> 0,05
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	10,3 ± 0,5	10,0 ± 0,5	< 0,01	10,9 ± 0,5	10,8 ± 0,3	> 0,05
5. Бег 30 м, с	5,1 ± 0,3	5,0 ± 0,2	> 0,05	5,4 ± 0,3	5,2 ± 0,2	< 0,02
6. Бег 100 м, с	15,5 ± 1,1	16,1 ± 1,5	> 0,05	17,3 ± 1,0	17,0 ± 0,8	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	256,1 ± 29,7	272,0 ± 19,1	> 0,05	122,7 ± 9,5	132,0 ± 17,9	> 0,05
8. Бег 2000 м (девочки), бег 3000 м (мальчики), с	976,1 ± 42,3	874,0 ± 98,2	> 0,05	768,6 ± 62,6	767,6 ± 33,0	< 0,04

всем показателям. И лишь в челночном беге она отличалась достоверностью ($P < 0,05$). Такая же ситуация наблюдалась и у девочек. Свой предыдущий результат они не смогли улучшить только в тесте «Бег 100 м». Кроме того, у них большее количество показателей (прыжок в длину с места, поднимание туловища из положения лёжа, челночный бег, бег на 30 м) имели статистически достоверный прирост результатов.

Как показывают приведённые в таблице 2 данные физической подготовленности учащихся VI классов, не по всем показателям был выявлен положительный прирост результатов. Так, в тесте «Наклон вперёд из положения сидя» у мальчиков и девочек результаты снизились на 1,0 и 1,7 см соответственно. В челночном беге мальчики ухудшили свои результаты на 0,3 с, а у девочек они остались на том же уровне. Повторное тестирование бега на 100 м показало незначительное ухудшение результатов у мальчиков и девочек (0,8 и 0,4 с соответственно). Статистически достоверные различия были у первых в беге на 100 м, беге на 3000 м, у вторых — в поднимании туловища и беге на 30 м.

В VII классах в прыжках в длину с места не наблюдалось положительной динамики ни у мальчиков, ни у девочек. Снижение составило 0,1 см и 0,6 см соответственно. У мальчиков ухудшились результаты в подтягивании в 0,7 раза, в беге на 100 м — на 0,6 с.

Девочки допустили очень большое снижение результатов при повторном тестировании в беге на 100 м: 1,3 с; в беге на 500 м: 25,8 с. Достоверная динамика наблюдалась у мальчиков в челночном беге и беге на 100 м, у девочек — в беге на 100 и 500 м (таблица 3).

В VIII классах в большинстве случаев была выявлена положительная динамика контрольных результатов (таблица 4). Исключение составил их прирост в поднимании туловища (-0,1 раза) и беге на 500 м (-9,3 с) у девочек. У мальчиков снижение результатов произошло в беге на 100 м — на 0,6 с и в беге на 500 м — на 15,9 с. При этом достоверные различия наблюдались у мальчиков в подтягива-

нии и челночном беге, у девочек — в прыжках в длину с места, беге на 30 м и 2000 м ($P < 0,05$).

Анализ динамики физической подготовленности учащихся IX классов показал отсутствие положительных сдвигов в наклоне вперёд у юношей и девушек, в подтягивании и беге на 30 м у юношей, в челночном беге и беге на 100 м у девушек (таблица 5). При этом достоверность всех изменений подтверждена только в прыжках в длину с места у юношей и девушек, челночном беге и беге на 3000 м у юношей, в беге на 500 м у девушек.

В X классах были выявлены положительные приросты по всем показателям и у юношей, и у девушек. Однако достоверными оказались результаты бега на 3000 м у юношей, прирост результатов у девушек в челночном беге, беге на 30 м и 2000 м (таблица 6).

В XI классах в большинстве случаев наблюдалась положительная динамика (таблица 7). Только у юношей в челночном беге, беге на 30 м, а у девушек — в беге на 30 м результаты повторного тестирования оказались равными (челночный бег — юноши и бег на 30 м — девушки) или ниже результатов первого тестирования. При этом результаты статистической обработки подтвердили достоверность различий у юношей в прыжках в длину с места и во всех беговых тестах, у девушек — в прыжках в длину с места и беге на 500 м и 1000 м.

Следует подчеркнуть, что большое значение для укрепления здоровья детей, проживающих в регионах радиоактивного загрязнения, имеют мероприятия экологической адаптации: введение трёх уроков физической культуры в неделю, динамических перемен, физкультурных пауз; рациональная учебная нагрузка в школе и дома; организация бесплатного, сбалансированного, витаминизированного питания; проведение оздоровительных и профилактических медицинских мероприятий в течение года; вывоз детей в летний период в зарубежные страны на отдых, на санаторное лечение в чистую зону и др. [7–9].

Таблица 5 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся IX классов

Показатель	Мальчики n = 35		Досто- верность	Девочки n = 31		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ		X ± σ	X ± σ	
1. Прыжок в длину с места, см	198,9 ± 19,1	211,9 ± 17,2	< 0,004	169,9 ± 11,9	177,1 ± 11,1	< 0,02
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	7,9 ± 6,8	6,0 ± 8,3	> 0,05	15,2 ± 4,3	14,9 ± 5,5	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из положения лёжа (девочки), кол. раз	7,0 ± 3,1	6,7 ± 3,7	> 0,05	42,3 ± 4,4	42,7 ± 3,5	> 0,05
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	10,3 ± 0,5	9,7 ± 0,5	< 0,006	10,5 ± 0,4	10,5 ± 0,4	> 0,05
5. Бег 30 м, с	4,9 ± 0,2	5,0 ± 0,3	> 0,05	5,4 ± 0,3	5,3 ± 0,2	> 0,05
6. Бег 100 м, с	15,0 ± 1,0	15,1 ± 1,1	> 0,05	18,0 ± 1,3	18,0 ± 1,6	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	254,3 ± 22,2	244,9 ± 12,5	> 0,05	137,1 ± 15,4	120,4 ± 6,9	< 0,001
8. Бег 2000 м (девочки), бег 3000 м (мальчики), с	954,2 ± 68,7	864,1 ± 82,1	< 0,001	743,7 ± 57,1	718,0 ± 72,8	> 0,05

Таблица 6 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся X классов

Показатель	Мальчики n = 12		Досто- верность	Девочки n = 56		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ		X ± σ	X ± σ	
1. Прыжок в длину с места, см	225,1 ± 8,8	225,9 ± 11	> 0,05	187,0 ± 28,5	191,8 ± 27,2	> 0,05
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	12,1 ± 6,6	14,5 ± 7,1	> 0,05	16,0 ± 4,3	16,9 ± 4,1	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из положения лёжа (девочки), кол. раз	8,5 ± 4,5	11,1 ± 5,7	> 0,05	32,5 ± 15,5	33,0 ± 14,8	> 0,05
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	9,7 ± 0,4	9,6 ± 0,2	> 0,05	10,6 ± 0,8	10,3 ± 0,7	< 0,04
5. Бег 30 м, с				5,3 ± 0,5	5,1 ± 0,5	< 0,02
6. Бег 100 м, с	14,7 ± 0,7	14,0 ± 0,9	> 0,05	16,5 ± 1,7	16,2 ± 1,5	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с				170,3 ± 54,3	162,9 ± 46,2	> 0,05
8. Бег 2000 м (девочки), бег 3000 м (мальчики), с	906,4 ± 84,6	817,9 ± 24,8	< 0,002	786,6 ± 101,5	714,0 ± 82,7	< 0,00009

Таблица 7 — Динамика показателей физической подготовленности учащихся XI классов

Показатель	Мальчики n = 30		Досто- верность	Девочки n = 32		Досто- верность
	В начале года	В конце года		В начале года	В конце года	
	X ± σ	X ± σ		X ± σ	X ± σ	
1. Прыжок в длину с места, см	225,1 ± 11,9	233,8 ± 11,6	< 0,006	169,9 ± 14,4	178,9 ± 9,3	< 0,004
2. Наклон вперёд из положения сидя, см	16,2 ± 4,9	16,8 ± 3,5	> 0,05	16,4 ± 4,1	18,2 ± 3,6	> 0,05
3. Подтягивание (мальчики), поднимание туловища из положения лёжа (девочки), кол. раз	10,3 ± 2,4	11,9 ± 4,8	> 0,05	42,9 ± 5,1	44,9 ± 3,8	> 0,05
4. Челночный бег 4 x 9 м, с	9,6 ± 0,4	9,6 ± 0,3	> 0,05	11,0 ± 0,7	10,7 ± 0,5	> 0,05
5. Бег 30 м, с	4,7 ± 0,1	5,0 ± 0,3	< 0,001	5,4 ± 0,2	5,4 ± 0,2	> 0,05
6. Бег 100 м, с	14,3 ± 0,6	13,9 ± 0,7	< 0,04	17,1 ± 1,2	16,9 ± 1,0	> 0,05
7. Бег 500 м (девочки), бег 1000 м (мальчики), с	248,3 ± 14,5	229,4 ± 11,4	< 0,001	129,1 ± 8,7	121,6 ± 6,1	< 0,005
8. Бег 2000 м (девочки), бег 3000 м (мальчики), с	867,6 ± 78,5	754,7 ± 36,3	< 0,0	705,1 ± 72,3	655,1 ± 93,6	< 0,02

На основании проведённых исследований и анализа полученных результатов можно сделать следующее заключение.

В доступной нам отечественной и зарубежной литературе имеется незначительное количество исследований и рекомендаций, характеризующих особенности физического воспитания детей, проживающих в условиях радиационного загрязнения среды. Приходится констатировать тот факт, что спустя более 30 лет после аварии на ЧАЭС специалистам так и не удалось установить наиболее рациональные методики организации обучения и воспитания детей, подростков, юношей и девушек, основанные на физкультурно-оздоровительных подходах к их физическому совершенствованию.

Результаты проведённых исследований позволяют совершенствовать физическое воспитание учащихся, повышать их адаптационные возможности и общую физическую подготовленность. Основная ра-

бота в экологически загрязнённых районах должна вестись в направлении оптимизации методики физического воспитания детей с учётом конкретных показателей их физического развития и физической подготовленности.

Одним из важных условий, обеспечивающих эффективное управление занятиями по физической культуре, является медико-педагогический контроль над физическим развитием и состоянием здоровья школьников, проживающих в регионах с различными уровнями радиоактивного загрязнения.

Распределение в учебном году нагрузок различной направленности на занятиях по физической культуре в регионах с уровнем радиоактивного загрязнения 5–15 Ки/км² должно носить характер гибкого планирования и основываться на достаточно высоком уровне физического развития и физической подготовленности школьников.

1. *Ильин, Л. А.* Радиологические исследования аварии на ЧАЭС и меры, предпринятые с целью их снижения / Л. А. Ильин, О. А. Павловский // Атомная энергия. — 1988. — Т. 65. — Вып. 2. — С. 119–128.
2. *Гужаловский, А. А.* Состояние и пути развития резервных возможностей организма учащихся 7–15 лет, проживающих в зоне радиационного загрязнения, средствами физической культуры / А. А. Гужаловский // Вестник спортивной Беларуси. — Спецвыпуск. — 1995. — С. 40–44.
3. *Храмов, В. В.* Целесообразность и оздоровительная эффективность занятий физическими упражнениями в условиях воздействия факторов Чернобыльской катастрофы : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. В. Храмов. — Минск, 1998. — 187 с.
4. *Медведев, В. А.* Теоретико-методические основы оздоровления школьников средствами физической культуры и спорта в условиях радиационного загрязнения среды : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. А. Медведев. — Минск, 2000. — 332 с.
5. *Фурманов, А. Г.* Мониторинг физического здоровья детей, молодежи, проживающих на территориях радионуклидного загрязнения / А. Г. Фурманов, Т. Ю. Логвина, Г. И. Нарский. [и др.] // Физическое воспитание и современные проблемы сохранения и формирования здоровья молодежи. — Минск : БГАФК, 2003. — 293 с.
6. *Куликов, В. М.* Научно-методические основы организации двигательного режима школьников, проживающих в различных экологических условиях : монография / В. М. Куликов. — Гродно : ГГАУ, 2007. — 254 с.
7. *Филиппов, Н. Н.* Анализ изменения показателей физического развития и функционального состояния школьников, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения / Н. Н. Филиппов // Вестн БДПУ. — 2009. — № 4. — С. 8–12.
8. *Филиппов, Н. Н.* Физическое развитие и физическая подготовленность школьников, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения / Н. Н. Филиппов // Культура духовная и физическая, спорт и здоровье: актуальность, проблемы, перспективы и стратегия : сб. матер. IX Междунар. науч.-пед. конф. / под ред. проф. В. М. Суханова. — Воронеж, 2013. — 220 с.
9. *Филиппов, Н. Н.* Физическое развитие и функциональное состояние школьников Республики Беларусь, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения / Н. Н. Филиппов // Слобожанський науково-спортивний вісник. — 2013. — № 5(38). — С. 261–265.

Материал поступил в редакцию 16.11.2016.

ВЕСНІК
АДУКАЦЫІ