

УДК 57.(574/577)+79.(796.062)

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ
И ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ СРЕДЫ**

К.У. Мамбеталиев

Установлены взаимосвязи между сезонно-климатическими изменениями и динамикой физических качеств и физической работоспособности школьников, проживающих в условиях горной среды.

Ключевые слова: горная среда; сезонно-климатические изменения; физические качества; физическая работоспособность.

**SEASONAL DYNAMICS OF PHYSICAL QUALITIES AND PHYSICAL WORKING CAPACITY
OF SCHOOLCHILDREN, LIVING IN THE CONDITIONS OF THE MOUNTAIN ENVIRONMENT**

K.U. Mambetaliev

The paper regards the interrelationships between seasonal and climatic changes and the dynamics of physical qualities and physical working capacity of schoolchildren living in mountainous environments.

Keywords: mountain environment; seasonal and climatic changes; physical qualities; physical working capacity.

Актуальность. Анализ результатов многочисленных исследований биоклиматических условий гор, которые, по А. Шаназарову [1, с. 23–26], представляют среду компенсируемого и декомпенсируемого комфорта, а по Б. Турусбекову – экстремальную среду проживания человека [2, с. 8], показывает, что они оказывают существенное влияние на морфофункциональное состояние организма [3–7]. В аналогичных по дискомфортности природно-климатических регионах также установлены закономерности и особенности их влияния на организм школьников, которые проецируются на процесс физического воспитания. По аридной зоне заслуживают внимания работы Е.Я. Бондаревского, Ш. Хангельдиева [8]. О.Т. Назирова [9] и В.В. Пономарев [10] разработали региональную методику планирования и организации физического воспитания с учетом “феномена полярной ночи” в условиях Крайнего Севера.

Однако организация физического воспитания в условиях горной среды организуется без учета возможных особенностей среды и иных закономерностей, которые могут оказать влияние на эффективность процесса, в том числе и особенностей сезонной динамики физических качеств школьников, проживающих в условиях горной среды, в чем и заключалась цель исследования.

Материал и методы исследования. Объектом исследования были школьники 7–8 и 16–17 лет, проживающие в условиях горной среды и учащиеся в сш. № 2, 7 и 10 г. Нарына. Выборка составляла 180 школьников каждой половозрастной группы. Всего обследовано 540 школьников. Тестирование физической подготовленности школьников проводилось на основе тестов, имеющих допустимые показатели коэффициентов надежности, добротности и информативности – 0,80–0,91 [11]: бег на 30 м; челночный бег 4 × 9 м, прыжок в длину с места; подтягивание из веса на перекладине, бег на 800 м (7–8 лет) и 1500 м (16–17 лет); подъем туловища из положения лежа на спине (девочки). Тестирование проводилось в спортивной форме одежды в спортивном зале или на стадионе в сезонном срезе – в сентябре, январе и мае. Сила разгибателей туловища определялась динамометром Колина. PWC170 кГм/мин и МПК мл/мин/кг, определялась по общепринятой методике при двухступенчатой нагрузке расчетным способом [12, с. 78]. Тотальные параметры физического развития и состояние системы дыхания определялись методами антропометрии и спирометрии [13, с. 29]. Фактический материал обработан методами математической статистики. Определялись

Таблица 1 – Физическая подготовленность, физическая работоспособность юношей 16–17 лет, проживающих в условиях среднегорья

Показатели	$X_1 \pm \sigma$	$X_2 \pm \sigma$	$X_3 \pm \sigma$	$X_4 \pm \sigma$	Достоверность различий по Т-критерию Стьюдента, $P < 0,05$			
					X_1-X_2	X_2-X_3	X_3-X_4	X_1-X_4
Становая динам-я, кг	94,6±10,0	102,7±11,3	103,7±18,9	108,5±14,1	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
Прыжок в длину с места, см	186,0±10,9	193,0±7,9	195±14,7	200±12,1	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
Подтягивание на перекладине, кол-во раз	6,0±0,5	7,0±0,6	7,0±0,6	9,0±0,4	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
PWC, 170 кг/мин	640±18,1	700±20,1	662±34,1	745±26,5	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05
МПК, мл/мин/кг	36,4±6,9	37±4,0	37,6±7,1	37,8±4,2	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Рост тела, см	161,0±15,3	162,0±12,0	163,3±14,8	163,5±16,8	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
Масса тела, кг	52,4±8,0	52,5±6,3	53,4±5,2	53,9±10,0	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
ЖЕЛ, мл	3150±230,1	3400±221,0	3300±304,0	3500±241,0	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

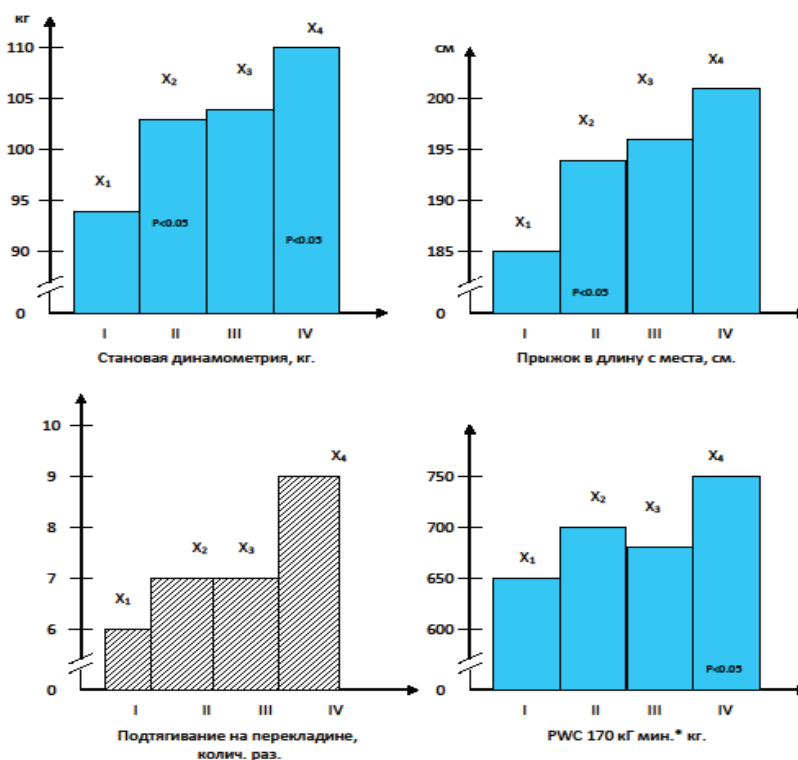


Рисунок 1 – Сезонная динамика физической подготовленности юношей 16–17 лет. Здесь и далее X_1 – сентябрь, X_2 – январь, X_3 – май, X_4 – сентябрь.

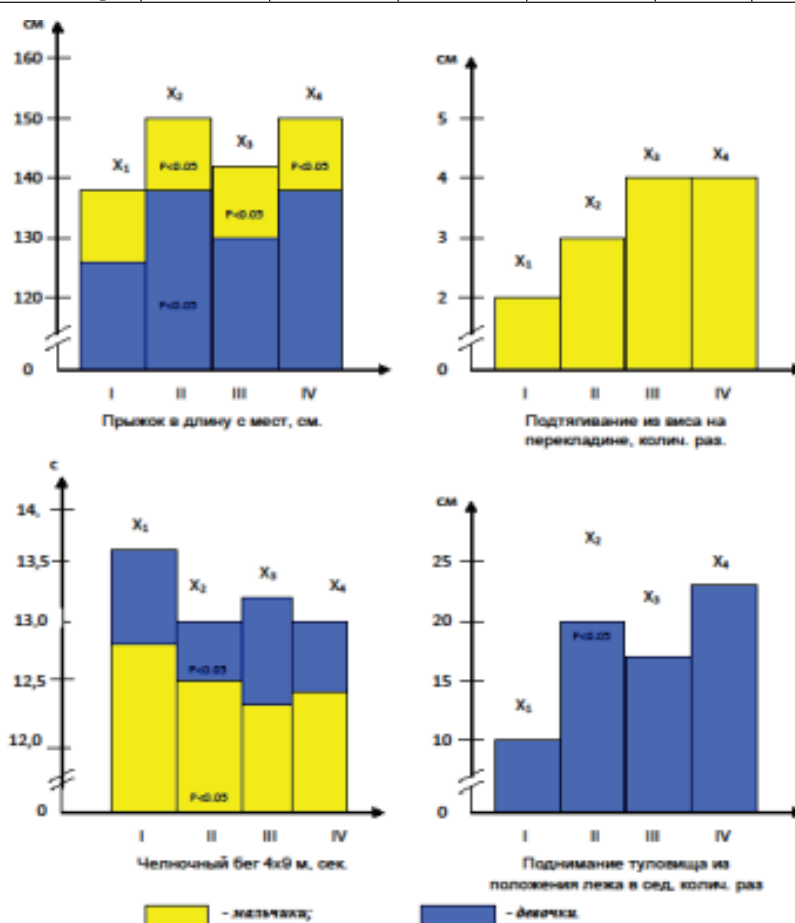
средняя арифметическая (X), ее ошибка (M) и сред-неквадратическое отклонение (Σ). Достоверность различий X оценивалась по t-критерию Стьюдента при уровне значимости $P < 0,05$, возможность экстраполяции результатов определялась по границам доверительных интервалов X .

Результаты исследования и их обсуждение. У юношей 16–17 лет наиболее благоприятным периодом развития физических качеств, являются

осенний и весенний периоды (таблица 1, рисунок 1). В трех из четырех тестов физической подготовленности и физической работоспособности на эти периоды приходятся достоверные увеличения показателей. Лишь динамика показателей в подтягивании из виса на перекладине была не существенной. Вместе с этим годовая динамика во всех случаях характеризуется достоверным увеличением результатов.

Таблица 2 – Физическая подготовленность школьников 7–8 лет, проживающих в условиях среднегорья

Показатели	$X_1 \pm \sigma$	$X_2 \pm \sigma$	$X_3 \pm \sigma$	$X_4 \pm \sigma$ $X_1 - X_2$	Достоверность различий по Т-критерию Стьюдента, Р			
					$X_2 - X_3$	$X_3 - X_4$	$X_1 - X_4$	
Мальчики								
Прыжок в длину с места, см	135,0±6,4	147,0±5,9	140,0±5,0	150,0±6,8	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Челночный бег 4 × 9 м/сек	12,9±0,7	12,4±0,6	12,3±0,3	12,4±0,8	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Подтягивания на перекл., кол-во раз	2,0±0,1	3±0,3	4,0±0,2	4,0±0,2	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Девочки								
Прыжок в длину с места, см	128,0±5,1	135,0±5,9	131,0±8,0	135±3,5	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Челночный бег 4 × 9 м/сек	13,6±0,5	13,0±0,4	13,1±0,7	12,9±0,4	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
Поднимание туловища из положения лежа в сед, кол-во раз	10,0±0,3	18,0±0,5	17±1,0	19±0,3	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05



При этом критическим периодом в сезонной динамике физической подготовленности и физических возможностей занимающихся является зимний период. В это время снижается физическая работоспособность и отсутствует рост или имеет место незначительная тенденция роста результатов.

Вероятно, на ситуацию влияют снижение температуры окружающей среды и уменьшение светового дня на 2–4 часа. По М. Туркменову [14, с. 62], в зимний период отмечается общая напряженность организма, что имеет место в деятельности сердечной и дыхательной систем, регуляторных механизмов

снижением подвижности сосудодвигательного центра и коэффициента использования кислорода. Видимо, совокупность данных факторов и лимитирует двигательную активность школьников, особенно спонтанно-организованные формы.

Динамика показателей морфофункционального состояния имела “равномерный” характер, за исключением ЖЕЛ в весенний период. Достоверные различия отмечены лишь в сравнении показателей “предварительный” и “итоговый”. Сезонная динамика физической подготовленности школьников 7–8 лет в целом такая же, но имеет ряд особенностей (таблица 2, рисунок 2).

В осенний период отмечается существенное увеличение результатов в подтягивании из виса на перекладине у мальчиков. Критический период в динамике физической подготовленности также приходится на зимние месяцы.

Более того отмечается достоверное снижение результатов в испытании “прыжок в длину с места”, а в других испытаниях наблюдается положительная тенденция. В отличие от школьников старших классов, весенний период для школьников 7–8 лет характеризуется нейтральной динамикой. Исключением составляют результаты в упражнении “прыжок в длину с места” у мальчиков. У девочек наоборот, установлена отрицательная тенденция по всем показателям. Таким образом, осенний период характеризуется существенным приростом показателей физических качеств и физических возможностей.

Возможно, это определяется повышенной двигательной активностью учащихся во время относительно “комфортных” погодных условий. Может иметь место и социальный фактор в виде более калорийного и разнообразного пищевого режима, а также феномен ответной реакции организма школьников на организованные формы двигательной активности после отсутствия таковых в течение летних каникул. В.А. Доскин, Н.Н. Куинджи [15, с. 67] как закономерность биоритмов организма детей и подростков показали повышение умственной работоспособности.

В отличие от школьников старшего школьного возраста весенний период для школьников 7–8 лет имеет лишь тенденцию к росту показателей физической подготовленности, что созвучно данным авторов, показавшим весеннее снижение умственной работоспособности и сопротивляемости организма детей к факторам внешней среды.

Выводы

1. Результаты исследования показали, что биометеорологические модификаторы горной среды, оказывая существенное влияние на морфофункциональное состояние организма школьников, определяют наличие у них специфических за-

кономерностей и особенности сезонной динамики физических качеств. Следовательно, установленные особенности сезонной динамики физической подготовленности школьников являются “физиологическим” основанием для разработки организационных и программно-методических особенностей физического воспитания школьников, проживающих в условиях среднегорья.

2. Особенности сезонной динамики физической подготовленности школьников, проживающих в условиях среднегорья, проявляются в наличии благоприятного для воздействия физических нагрузок осеннего периода для школьников младшего возраста и осенне-весеннего периодов – для старшекласников. Критическим периодом развития физических качеств школьников являются зимние месяцы. В эти периоды нецелесообразно использование нагрузок максимальной интенсивности, поскольку они могут оказывать угнетающее влияние на организм школьников. Особый контроль необходим и за физическими нагрузками субмаксимальной и большой интенсивности.

3. Интерпретирование сезонной динамики физических качеств с позиций хронобиологии основано на том, что сезонные биоритмы, как пишет Н.А. Агаджанян [2, с. 38], представляют собой результат адаптации организма человека к периодическим изменениям условий окружающей среды. Для чего в организме имеются генетически закрепленные механизмы организации физиологических процессов, обеспечивающих оптимизацию деятельности организма в периодически меняющихся условиях внешней среды.

Вместе с тем, полученные данные предполагают проведение дальнейших углубленных исследований с позиций уточнения их проявления на различных высотных уровнях, в половозрастном аспекте и в корреляции с динамикой функциональных систем организма школьников.

Литература

1. Шаназаров А.С. Биоклиматическое районирование горных территорий / А.С. Шаназаров, М.Ю. Черноок, М.Ю. Глушкова // Горы Кыргызстана. Бишкек: Технология, 2001.
2. Турусбеков Б.Т. Медико-социальные аспекты здоровья человека в горных условиях / Б.Т. Турусбеков. Бишкек: Изд. совет КГМА, 1998. 126 с.
3. Агаджанян Н.А. Критерии адаптации и экопортрет человека / Н.А. Агаджанян // Физиологические и клинические проблемы адаптации к гипоксии, гиподинамии и гипертермии: сб. науч. тр. Т. 1. М., 1981. С. 19–27.
4. Бернштейн А. Человек в условиях среднегорья / А. Бернштейн. Алма-Ата: Казахстан, 1967. 368 с.

5. Биология жителей высокогорья / под ред. П. Бейкера; пер. с англ. Е.Б. Гиперрейтора, Е. Годиной; под ред. М. Миррахимова. М.: Мир, 1971. 392 с.
6. Сатаева Н.С. Оценка нейродинамических характеристик мозга и физических параметров подростков высокогорья / Н.С. Сатаева, Г.С. Джунусова, С.Б. Ибраимов и др. // Вестник КРСУ. 2017. Т. 17. № 3. С. 191–193.
7. Горбылёва К.В. Сравнительный анализ уровня агрессии у девушек-уроженок низко-, средне- и высокогорья / К.В. Горбылёва, А.Г. Зарифьян, Е.М. Бебинов, Е.Г. Филипченко // Вестник КРСУ. 2017. Т. 17. № 3. С. 156–157.
8. Бондаревский Е.Я. Физическая подготовленность учащейся молодежи / Е.Я. Бондаревский, Ш.Х. Ханкельдиев. Ташкент: Медицина, 1986. 206 с.
9. Назирова О.Т. Особенности методики физического воспитания учащихся старших классов (8–11), проживающих в условиях жаркого климата: автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.Т. Назирова. М., 1991. 17 с.
10. Пономарев В.В. Региональный подход к программному обеспечению физического воспитания школьников в условиях Крайнего Севера: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Пономарев. Омск, 1993. 19 с.
11. Благуш П. К теории тестирования двигательных способностей / П. Благуш; пер. с чешск. М.: ФиС, 1982. 165 с.
12. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.В. Белоцерковский, И.А. Гудков. М.: ФиС, 1988. 208 с.
13. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропометрии / Э.Г. Мартиросов. М.: ФиС, 1982. 199 с.
14. Туркменов М.Т. Биологические ритмы человека в горах / М.Т. Туркменов. Фрунзе: Илим, 1981. 102 с.
15. Доскин В.А. Биологические ритмы растущего организма / В.А. Доскин, Н.Н. Куинджи. М.: Медицина, 1989. 224 с.