

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

**В исследуемых школах внедрена программа «Экспресс-оценка физического здоровья школьников». Она позволяет впервые во время учебного процесса оценивать с разным уровнем физического развития практически здоровых учащихся (ниже среднего, низкий, средний, высокий, выше среднего). С учетом этих данных составлены рекомендации для школьников в соответствии с их уровнем физического развития и отклонениями в состоянии здоровья.**

**Ключевые слова:** уровень физического развития, показатели отклонений в состоянии здоровья, оценка физического здоровья детей, экспресс-оценка физического здоровья школьников, стабильное функциональное состояние.

Современная ситуация в системе образования ведет к нарастанию нагрузок на организм учащихся. Под влиянием обучения у школьников отмечается выраженное напряжение функционального состояния организма, снижение работоспособности, утомление, вызванное расстройством координационных механизмов ЦНС [1, с. 131–139].

Недостаточная регламентация нагрузок, предъявляемых к растущему организму, их увеличение за счет интенсификации обучения отражаются на здоровье школьников [2, с. 1–54].

Раскрытие механизмов стабильного функционального состояния организма позволит наиболее эффективно осуществлять согласование физиологических и психофизиологических функций, участвующих в регуляции поведения и деятельности человека. При этом повышается уровень оптимизации психофизиологических ресурсов индивида [3, с. 108–114].

При полноценном протекании физиологических и психофизиологических процессов человек наилучшим образом воспринимает и перерабатывает информацию, программирует деятельность, осуществляет контроль, корректирует ошибки. В стабильном состоянии повышается интеллектуальная активность, состоящая из трех компонентов: умственной скорости, умственной и психомоторной пластичностей, выступающих в роли регуляторов общих способностей человека и повышающих эффективность учебной деятельности [4, с. 3–17].

В условиях высоких требований общеобразовательной школы необходим поиск новых методов для использования их в психолого-педагогической и медико-биологической практике для сохранения и укрепления здоровья

школьников во время учебных занятий в общеобразовательной школе [5, с. 167–169].

Очень важно создать в школе такие условия, при которых педагоги, учитывая возможности учащихся, способствовали бы повышению эффективности учебно-воспитательного процесса. Необходимы не только оптимизация учебных нагрузок, но и разработка критериев их соответствия функциональным резервам, поиск способов коррекции физиологического и психофизиологического состояний организма школьников [6, с. 8–17].

По данным медицинских осмотров, увеличивается количество учеников с низким уровнем физического развития: гипертонией, ожирением, дефицитом массы тела, низкорослостью. Поэтому в целях повышения оздоровительной эффективности занятий физическими упражнениями в педагогическом процессе большое значение имеет экспресс-оценка физического здоровья школьников [7, с. 1–11].

**Цель работы:** внедрить в учебный процесс программу «Экспресс-оценка физического здоровья школьников».

**Задачи:** 1) провести мониторинг физического здоровья детей с помощью компьютерной программы «Экспресс-оценка физического здоровья школьников»; 2) определить уровень физического развития школьников и отклонения в состоянии их здоровья; 3) разработать рекомендации для занятий физической культурой с учетом мониторинговых наблюдений; 4) подобрать наиболее способных учеников с учетом их физического развития для выступления в сборных командах школы.

### Организация и методы исследования

На первом этапе исследования (сентябрь 2008 г.) был определен уровень физического развития и отклонений в состоянии здоровья учащихся 1–11 классов средних школ г. Тольятти №90 и №72. Затем обработан экспериментальный материал и изучена информативность показателей, зарегистрированных в тестах, проведенных в указанных школах.

#### Математико-статистический анализ

Статистическую обработку результатов проводили по методу Стьюдента для зависимых выборок в программе «Diasta», были использованы корреляционный анализ, описательная статистика. За достоверные принимали отличия при  $p < 0,05$ . Рисунки построены в программе «Excel 7.0» (Microsoft).

При анализе полученных данных мы использовали методы математической статистики, которые позволили рассчитать статистические параметры: выборочное среднее ( $M$ ), ошибку вычисления среднего ( $m$ ) – по предложенным методикам.

В исследовании приняли участие 926 школьников (444 девочки, 482 мальчика). В одинаковых условиях нами были рассмотрены физиологические, психофизиологические, физические показатели в основной группе, школе №90 (252 девочки и 261 мальчик) г. Тольятти, и группе сравнения, школе №72 (192 девочки и 221 мальчик). В основной группе учащимся предлагались дополнительные два часа по программе «Спортивный выбор», включающей волейбол, баскетбол, гандбол, атлетическую гимнастику. В группе сравнения учащиеся занимались по обычной программе с двумя уроками физкультуры в неделю [8, с. 25].

В экспресс-оценку физического здоровья школьников входят пять простых и доступных индексов (**Кетле-2, Робинсона, Скибинского, Шаповаловой, Руфье**), определяющих уровень физического развития и отклонения в состоянии.

Для вычисления индексов определялись: длина и масса тела, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД), время задержки дыхания на вдохе (проба Штанге), функциональная проба Руфье, поднимание туловища в сед из положения «лежа на спине». При этом определялись уровень физического здоровья школьников (ниже среднего, низкий, средний, выше

среднего, высокий) и показатели отклонений в состоянии здоровья (артериальная гипертония, гипотония, ожирение, дефицит массы тела, низкорослость).

ЧСС определялась с помощью секундомера. Пробу Руфье со стандартной физической нагрузкой проводили следующим образом: после отдыха в положении «сидя» у обследуемого регистрируют пульс за 15" ( $P_1$ ) и предлагают ему выполнить 30 глубоких приседаний за 45", выбрасывая руки вперед; затем он тотчас садится, и вновь регистрируется пульс за первые 15" ( $P_2$ ) и последние 15" ( $P_3$ ) первой минуты восстановительного периода.

Подъемы (сгибания) туловища в сед, необходимые для расчета индекса Шаповаловой, проводили из исходного положения «лежа на спине», ноги согнуты в коленных суставах под углом 90°, стопы на ширине плеч, руки за головой, локти разведены в стороны, касаются пола, напарник удерживает ступни. Задача: выполнить за 60" максимально возможное число подъемов туловища, сгибаясь до касания локтями бедер и возвращаясь обратным движением в и.п. Исследуемый, опуская тело в и.п., должен касаться ковра или мата последовательно: сначала лопатками, затем затылком, потом локтями.

Проведя эти простые и легкодоступные исследования, произвели вычисления:

1. Массо-ростовой индекс Кетле 2, характеризующий степень гармоничности физического развития и телосложения:

$$\frac{\text{масса\_тела (кг)}}{\text{длина\_тела}^2 (\text{м}^2)}$$

2. Двойное произведение – индекс Робинсона, характеризующий состояние регуляции сердечно-сосудистой системы и степень ее экономизации в покое:

$$\frac{\text{ЧСС (уд/мин)} * \text{АД}_{\text{сисст}} (\text{мм\_рт.}_c)}{100}$$

3. Индекс Скибинского, характеризующий функциональные возможности системы дыхания, устойчивость организма к гипоксии и волевые качества:

$$\frac{\text{ЖЕЛ (мл)} * \text{проба\_Штанге (сек.)}}{\text{ЧСС (уд/мин)}}$$

4. Индекс мощности Шаповаловой, характеризующий развитие силовой и скоростной выносливости мышц спины и брюшного пресса:

$$\frac{\text{масса\_тела (г)}^* \text{ количество\_сгибаний за\_60\_сек.}}{\text{длина\_тела}^* 60}$$

5. Индекс Руфье, характеризующий выраженность реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку:

$$\frac{4(P1 + P2 + P3) - 200}{10}$$

Далее компьютер, используя половозрастные таблицы формализованных оценок индексов, каждому индексу дает оценку в баллах (от 1 до 5) и рассчитывает общую сумму баллов, которой и определяется уровень ФЗ школьника. Общая количественная оценка ФЗ в баллах позволяет отнести школьника к тому или иному функциональному классу (5–9 баллов – низкий; 10–13 – баллов ниже среднего; 14–18 баллов – средний; 19–22 балла – выше среднего; 23–25 баллов – высокий) [7, с. 1–11].

**Результаты исследования и их обсуждение**

Оценивая уровень физсгибаний го развития, в школе №90 получили следующие данные: низкий уровень физического развития имели 10,3% школьников, у 38,5% показатели оказались ниже среднего, средний уровень – 38,2%, выше среднего – 13,1%, а высокий – у 4,4% школьников (табл. 1, 2). Характеристики состояния здоровья учащихся в школе №90 следующие. Первичная артериальная гипотония – у 3,2% школь-

ников, тучное телосложение имеют 11,8%, а дефицит массы тела – 17,5% школьников, низкорослость – у 1% учеников.

В школе №72 в результате исследования был выявлен низкий уровень физического развития у 23,6% учеников, у 48% школьников функциональный класс ниже среднего, средний – 26,4%, выше среднего – 9,2%, высокий – 4,4% (табл. 3, 4).

Показатели, характеризующие состояние здоровья в данной школе: первичная артериальная гипотония у 5,5% учеников, тучное телосложение – 14,7% школьников, дефицит массы тела – 17,9%, низкорослыми определены 4% школьников.

Показатели в конце наблюдения в школе №90: школьников с низким уровнем физического развития стало меньше на 2%, с ФЗ ниже среднего – меньше на 13%, количество учеников со средним уровнем ФЗ увеличилось на 8,4%, а с уровнем физического развития выше среднего – на 5,1%, с высоким – на 1,5% школьников.

Характеристики состояния здоровья учащихся в школе №90 стали следующими: количество школьников с первичной артериальной гипотонией уменьшилось на 1,3%, учеников с тучным телосложением стало меньше на 2,9%, а с дефицитом массы тела – меньше на 8%, низкорослость у школьников в конце наблюдения не наблюдалась.

Таблица 1. Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в основной группе у юношей (M±m)

Όαηδὲ δόατ ὁ ἄ τ ἰ ἐὰσὰδᾶῆ	Ἄ τ ἰ ἄ-ἄῆᾶ ἔ ἢἢῆᾶἰ ἄἰ ἔ ὃ	Ἄ ἔ τ ἰ οᾶ ἔ ἢἢῆᾶἰ ἄἰ ἔ ὃ
1) Ἰ ἄἢἢ -δτ ἢοτ ἄτ ἔ ἢ ἄᾶἔἢ Ἐᾶδὲᾶ (δἢῆ. ἄᾶ.)	17,5±0,17	18,2±0,19*
2) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ Ἐτ ἄῆτ ἢ τ ἰ ἄ (δἢῆ. ἄᾶ.)	92,4±1,19	101,1±1,66*
3) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ ἢῆῆᾶῆτ ἢῆτ ἄτ (δἢῆ. ἄᾶ.)	1101±51,19	1291± 58,34*
4) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ ἰ ἰ ὁ ἰ ἰ ἢῆῆ Ὀ ἄτ ἰ ἄᾶῆτ ἄτ ἔ (δἢῆ. ἄᾶ.)	155,7±3,3	179,04±3,71*
5) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ Ἐδδ ὁᾶ (δἢῆ. ἄᾶ.)	12,2±0,23	14,4±0,3**

Примечание: \* – p <0,05; \*\* – p <0,01

Таблица 2. Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в основной группе у девушек

Όαηδὲ δόατ ὁ ἄ τ ἰ ἐὰσὰδᾶῆ	Ἄ τ ἰ ἄ-ἄῆᾶ ἔ ἢἢῆᾶἰ ἄἰ ἔ ὃ	Ἄ ἔ τ ἰ οᾶ ἔ ἢἢῆᾶἰ ἄἰ ἔ ὃ
1) Ἰ ἄἢἢ -δτ ἢοτ ἄτ ἔ ἢ ἄᾶἔἢ Ἐᾶδὲᾶ (δἢῆ. ἄᾶ.)	17,4±0,22	18,4±0,18*
2) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ Ἐτ ἄῆτ ἢ τ ἰ ἄ (δἢῆ. ἄᾶ.)	93,9±6,43	107,5±1,86
3) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ ἢῆῆᾶῆτ ἢῆτ ἄτ (δἢῆ. ἄᾶ.)	816,4±30,27	978,4±33,25*
4) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ ἰ ἰ ὁ ἰ ἰ ἢῆῆ Ὀ ἄτ ἰ ἄᾶῆτ ἄτ ἔ (δἢῆ. ἄᾶ.)	147,4±3,29	162,6±3,37*
5) Ἐ τ ἰ ἄᾶἔἢ Ἐδδ ὁᾶ (δἢῆ. ἄᾶ.)	13,5±0,23	15,2±0,3*

Примечание: \* – p <0,05

В контрольной группе школы №72 учеников с низким уровнем физического развития стало меньше на 2,3%, уровень ФЗ ниже среднего остался практически на прежних показателях, количество школьников со средним уровнем ФЗ увеличилось незначительно – на 1,7%, учеников с уровнем физического развития выше среднего стало больше на 1,1%, с высоким уровнем физического развития – больше на 0,5%.

Показатели, характеризующие состояние здоровья учеников в школе №72, – первичная артериальная гипотония, тучное телосложение, дефицит массы тела, низкорослость – значительно не изменялись, разница составляла в пределах 0,2-0,6%.

Рассматривая данные в основной группе и группе сравнения, можно обратить внимание на то, что в школе №90 наблюдаются лучшие показатели физического развития, чем в школе №72. Установлено меньшее количество школьников с низким уровнем физического развития. Ниже среднего и средний уровень физического развития также отличаются значительно. Уровень физического развития выше среднего преобладает в школе №90. Здесь же имеется и процент учащихся с более высоким уровнем физического развития.

В конце исследования наблюдается улучшение показателей уровня физического развития и отклонений в состоянии здоровья в пределах 8%–13% в основной группе; в группе сравнения улучшения незначительны и наблюдаются в диапазоне 1–2%.

В основной группе каждому из обследованных школьников предлагалась обработанная компьютером карта, в которой отражались многосторонняя характеристика ФЗ, уровень физического развития, показатели отклонений в состоянии здоровья, индивидуализированные физкультурно-оздоровительные рекомендации для занятий на уроках физкультуры и самостоятельных занятий в домашних условиях. Такие же документы получили классные руководители и учителя физкультуры.

Особое внимание уделялось учащимся, которые имеют какие-либо отклонения в состоянии здоровья и не могут выполнять контрольный норматив по физической культуре. Для них готовились специальные программы. Этих школьников оценивали по показателям уровня физического развития с учетом экспресс-оценки физического здоровья.

Следует отметить, что родители, как правило, положительно воспринимали полученные рекомендации и идею о самостоятельных занятиях в домашних условиях. А контроль и своевременные консультации выполняли педагоги, которые выставляли оценку по физкультуре с учетом изменения уровня ФЗ, определяемого у школьников в основной группе повторно в конце учебного года [7, с. 1–11].

Данные результаты показали, что значительно изменилось отношение учащихся к физкультуре, повысился уровень их физического развития и снизились показатели отклонений в состоянии здоровья.

Таблица 3. Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в группе сравнения у юношей

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
1) Массо-ростовой индекс Кетле (усл. ед.)	18,18 ±2,4	20,01±1,6
2) Индекс Робинсона (усл. ед.)	102,7±3,5	99,05± 4,3
3) Индекс Скибинского (усл. ед.)	1098±22,4	1105± 30,7
4) Индекс мощности Шаповаловой (усл. ед.)	162,7±3,6	190±4,2*
5) Индекс Руфье (усл. ед.)	14,5±1,2	15,2 ±1,3

Примечание: \* – p < 0,05

Таблица 4. Изменение тестируемых показателей учащихся до и после наблюдения в группе сравнения у девушек

Тестируемые показатели	В начале исследования	В конце исследования
1) Массо-ростовой индекс Кетле (усл. ед.)	19,23±3,2	20,35±2,6
2) Индекс Робинсона (усл. ед.)	107,5±4,3	104,7±3,8
3) Индекс Скибинского (усл. ед.)	703,6±20,4	710±30,7
4) Индекс мощности Шаповаловой (усл. ед.)	141±14,5	159±15,7*
5) Индекс Руфье (усл. ед.)	16,4±1,2	17,3 ±1,5

Примечание: \* – p < 0,01

Все это свидетельствует о пользе необходимости коррекции занятий физической культурой в педагогическом процессе с целью повышения оздоровительной направленности физического воспитания [2, с. 1–54].

#### Выводы:

1. Показатели уровня физического развития в конце наблюдения в школе, работающей по программе «Спортивный выбор», улучши-

лись на 8–13%; напротив, в группе сравнения улучшение незначительно – на 0,5–2%.

2. По состоянию здоровья учащихся в основной группе количество учеников с первичной артериальной гипотонией уменьшилась на 1,3%, с тучным телосложением – на 2,9%, а с дефицитом массы тела – на 8% школьников, низкорослость у школьников не наблюдалась. При этом в школе, работающей по стандартной программе физической культуры, улучшение составило 0,2–0,6%.

#### Список использованной литературы:

1. Громбах С.М. Роль школы в формировании психического здоровья учащихся. Издательство «Медицина». – М., 1988. – С. 131–139.
2. Глушкова Е.К. Здоровье школьников и учебная нагрузка. М., 1983. С. 1–54.
3. Аугенберг И.В. Динамика формирования психофизических шкал у школьников // *Вопр. психол.* 1996. N 1. С. 108-114.
4. Русалов В.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий; некоторые итоги и ближайшие задачи системных исследований // *Психол. журнал.* 1991. Т. 12. N 5. С. 3-17.
5. Ситдилов Ф.Г., Самигулин Г.Х. Возрастные особенности недельной динамики функционального состояния организма младших школьников // *Физиология человека.* М. 2000. Т. 26. №6. С. 167-169.
6. Сорокина Т.Н. Развитие ребенка в школе. М., 1985. С. 8-17.
7. Поляков С.Д. Компьютерные технологии мониторинга физического здоровья школьников. – М., 2002.
8. Матвеева А.П. Примерные программы среднего (полного) общего образования «Физическая культура». - М.: Просвещение, 2002. - 25 с.

Сведения об авторе: Горелик Виктор Владимирович, Тольяттинский государственный университет, кафедра адаптивной физической культуры, кандидат биологических наук, доцент  
445020 Самарская обл. г. Тольятти Ул. Белорусская д. 31 кв. 225, тел. (917)1277757  
E-mail: lecgoy@list.ru

Gorelik V.V.

Evaluation of physical growth and health state of comprehensive school pupils

In the observed schools the program «Express-evaluation of physical health of the pupils» has been introduced. It allows evaluating almost health pupils with different level of physical development (below the average, low, average, high, above the average) in the course of educational process. Taking this data into consideration the author gives recommendations to pupils in accordance with their level of physical development and deflections in health state.

Key words: level of physical development, health deflection indices, evaluation of children physical health, express-evaluation of physical health of the pupils, stable functional state.

#### Bibliography:

1. Grombah S.M. The role of school in organizing mental health of schoolchildren. Publishing house "Medicine". – M.: 1988. – P. 131 – 139.
2. Glushkova E.K. Schoolchildren's health and educational load. M., 1983. P. 1-54.
3. Augenberg I.V. Dynamics of forming schoolchildren's psychophysical scales. // *Questions of psychology.* 1996. N. 1. P. 108 – 114.
4. Rusalov V.M. Psychology and psychophysiology of individual differences; some results and immediate tasks of systems research // *Psychological journal.* 1991. T.12. N. 5. P. 3 – 17.
5. Sitdikov F.G., Samigulin G. H. Age group week dynamics peculiarities of primary pupils' functional organism condition. // *Human physiology.* M. 2000. T. 26. N. 6. P. 167 – 169.
6. Sorokina T.N. Child's development in school. M., 1985. P. 8 – 17.
7. Polykov S.D. Computer technology of monitoring for schoolchildren's physical health. – M.: 2002.
8. Matveeva S.D. Approximate programmes of secondary education "Physical training" – M. Prosveshenie, 2002, P. 25.