

ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ

Соловьев В.Н.

Удмуртский государственный университет

Ижевск, Россия

Проблема адаптации студентов в вузе – важное условие успешной педагогической деятельности. Согласно современным требованиям при подготовке специалистов высшей школы должна быть такая организация труда студентов, когда необходимо более глубоко учитывать их восприятие новой информации, средства и методы повышения умственной работоспособности и физического здоровья.

Практическое решение задач, связанных с процессом адаптации студентов является важной социальной задачей и предполагает выработку методов диагностики их адаптационных возможностей и способностей, уровня адаптированности, режима и организации учебного процесса, выработке направления оптимизации процесса адаптации к образовательной деятельности. Поэтому исследование процесса адаптации и физического здоровья студентов к учебному процессу в вузе является весьма актуальным.

По утверждению В.А. Сухомлинского (1971), добрая половина забот и тревог о молодежи связана со здоровьем. По его мнению, «забота о здоровье – это важнейший труд воспитателя». Вот почему одна из главных задач школы, вуза – организовать медико-санитарное просвещение школьников и студентов, привить им интерес и привычку к занятиям физической культурой и спортом и предложить им такие внеучебные занятия, которые обеспечивали бы необходимую норму двигательной активности. А самое главное – рационально организовать учение студентов, способствующее устранению чрезмерных нагрузок.

Как это ни парадоксально звучит, но важнейший путь из них – это лично ориентированная направленность самих преподавателей на укрепление их собственного здоровья и формирование ответственного отношения к нему.

Здесь уместно, перефразируя известный афоризм о друге, выразиться так: «Скажи, студент, как ты относишься к своему здоровью, и я скажу как ты будущий учитель, будешь относиться к своим детям, к своим ученикам».

Мы уверены в том, что преподаватель, осознающий необходимость целенаправленной деятельности по сохранению и укреплению своего собственного здоровья, сумеет эффективно содействовать нормальному физическому и психическому развитию подрастающего поколения. В этом плане он выгодно отличается от того специалиста, который не в состоянии мобилизовать учащихся и студентов личным примером и придерживаться здорового образа жизни только на словах.

В целом стратегический курс образовательных учреждений по формированию здорового образа жизни молодежи достигнет желаемых положительных результатов только в том случае, если все задачи, связанные с воспитанием, обучением и медицинским обслуживанием будут решаться комплексно, при активном участии администрации, профессорско-преподавательского состава, медицинских работников вузов и при самом активном участии каждого студента.

Исследованием было охвачено 409 студентов 1-4-ого курсов факультета психологии и педагогики. Из них было 132 юноши (68 – находились на обычном двигательном режиме – посещали два раза в неделю занятия по физической культуре и 64 – занимались дополнительно 3-4 раза в неделю в различных спортивных секциях). Анализ нами был проведен не по видам спорта, а по возрасту (курсу) и полу. Конечно, были и небольшие индивидуальные различия, однако, они не оказывали решающего влияния на результат всей группы исследуемых.

Данные ряда авторов, наши исследования и практический опыт свидетельствуют, что среди простых и легко доступных показателей у студентов наиболее информативным и тесно коррелирующими с величиной максимального потребления кислорода (МПК) являются: «двойное произведение» - индекс Робинсона; индекс Руфье; индекс Кетле; индекс Скибинского и индекс мощности В.А. Шаповаловой. Эти индексы тесно взаимосвязаны не только с МПК, но и целым рядом показателей физической подготовленности (прежде всего с результатами бега на 1500 метров) и острой респираторной заболеваемостью (обратная связь). Как видим, комплекс состоит из пяти морфологических и функциональных показателей, имеющих наивысшую степень взаимосвязи с энерговооруженностью организма и уровнем общей выносливости и предлагается нами для включения в систему экспресс-оценки физического здоровья студентов разного пола и возраста факультета психологии и педагогики.

Поскольку, предлагаемые пять показателей измеряются в разных единицах, мы применили по принципу других авторов (Руфье, М.А. Годик, Г.А. Апанасенко, А.П. Шаповаловой) формализованную оценку каждого показателя в баллах.

$$1. \text{Массо-ростовой индекс Кетле} = \frac{\text{вес тела}(\text{г})}{\text{рост}(\text{см})};$$

$$2. \text{Двойное произведение – индекс Робинсона} = \frac{\text{ЧСС}(\text{уд/мин}) \times \text{АДсист}(\text{усл.ед.})}{100};$$

$$3. \text{Индекс Скибинского} = \frac{\text{ЖЕЛ}(\text{мл}) \times \text{время задержки дыхания на вдохе}(\text{сек})}{\text{ЧСС}(\text{уд/мин})}$$

$$4. \text{Индекс мощности Шаповаловой В.А.} = \frac{\text{вес тела}(\text{г})}{\text{рост}(\text{см})} \times \frac{\text{количество наклонов за 1 мин}}{60} (\text{усл/ед});$$

$$5. \text{Индекс Руфье} = \frac{4 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10} (\text{усл/ед})$$

Далее по таблицам каждому показателю дают оценку в баллах. После оценки каждого показателя по таблицам в баллах рассчитывается общая сумма баллов, которая и определяет уровень физического здоровья студента.

2-7 баллов – низкий;

8-10 баллов – ниже среднего;

11-15 баллов – средний;

16-20 баллов – выше среднего;

21-25 баллов – высокий.

Кроме общей оценки уровня физического здоровья, необходимо учитывать и оценки каждого показателя, так как это дает возможность определения «слабых мест» организма каждого студента.

Так низкая оценка **индекса Кетле** может свидетельствовать о недостаточном питании студента или слабом развитии мышц, либо, наоборот, об угрозе ожирения или ожирении.

Низкая оценка **индекса Робинсона** свидетельствует о нарушении регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

При низкой оценке **индекса Скибинского** можно говорить о недостаточности функциональных возможностях органов дыхания и кровообращения и сниженной устойчивости к гипоксии.

Низкая оценка **индекса В.А. Шаповаловой**, кроме слабого развития двигательных качеств – силы, быстроты и выносливости, свидетельствует о недостаточных функциональных возможностях кардио-респираторной системы.

Низкие оценки **индекса Руфье** говорят о недостаточном уровне адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что лимитирует физические возможности организма студента.

Учет этих данных позволит преподавателю физической культуры или тренеру подбирать рациональный индивидуально дозированный оздоровительно-тренировочный двигательный режим, что даст возможность оптимизировать процессы роста и развития организма студента, с большим успехом нивелировать негативное влияние вузовского режима и организацию учебного процесса и других отрицательно воздействующих факторов среды.

Предложенную систему экспресс-диагностики довольно легко внести в компьютерную программу и осуществлять прогноз состояния физического здоровья индивидуально для каждого студента и на этой основе планировать и выбирать соответствующие мероприятия по их оздоровлению немедикаментозными средствами и подбирать тренировочные программы.

Интегральной характеристикой состояния здоровья является уровень адаптационных возможностей организма, который учитывает и гомеостаз и функциональные резервы, и степень напряжения регуляторных механизмов. Поэтому уровень адаптационных возможностей организма вполне может быть использован в качестве критерия для оценки количества здоровья на данном отрезке времени (мощность здоровья) при первичном скрининге.

К числу важнейших интегральных функциональных характеристик организма относится общая резистентность, являющаяся показателем его устойчивости к различным воздействиям, изучение которых и определение степени и уровней адаптации организма к условиям окружающей среды позволяет выявить состояние здоровья в переходный период от нормы к болезни и своевременно начать целенаправленные профилактические мероприятия.

Работоспособность, а в конечном итоге и здоровье человека определяется его адаптационными резервами, возможности которых тесно связаны с напряжением физиологических механизмов и зависят от силы действующего фактора и продолжительности воздействия (Н.А. Агаджанян, И.В. Руженкова, Ю.П. Старшинов с соавт., 1997).

В результате физиологических исследований взрослых доказана возможность использования измерений совокупности функциональных показателей сердечно-сосудистой системы как индикатора адаптивных реакций целостного организма показателя риска развития у них заболевания. Такой подход закономерен, поскольку система кровообращения является связующим звеном между всеми органами и системами, между «управляющими центрами и управляемыми элементами» (В.В. Парин, Р.М. Баевский, М.Д. Емельянов и др., 1967; Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, В.К. Вакулин и др., 1987; Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1997).

Адаптивные возможности организма – это одно из основных его свойств, это запас функциональных резервов, которые, расходуясь, поддерживают взаимодействие между организмом и средой (В.П. Казначеев, 1980; Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1997).

Для определения уровня особенностей функционирования системы кровообращения и адаптационных возможностей целостного организма принято рассчитывать величины *адаптационного потенциала* (АП) в условных единицах – баллах. Выявление величин АП применимо нами в ходе изучения влияния учебных нагрузок в разные периоды учебного года на физическое развитие и здоровье студентов 1-4-ого курсов факультета психологии и педагоги.

В настоящее время для определения адаптационных возможностей предложены различные методы качественной и количественной оценки (Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, В.К. Вакулин и др., 1987). Наиболее широкое признание получили

принципы и подходы В.П. Казначеева (1980), и В.И. Светличной и С.Г. Тусупбековой (1990), в основе которых лежит концепция о сердечно-сосудистой системе, как индикаторе общих приспособительных реакций и об антропометрических показателях, как показателях физического статуса организма.

Авторами введено понятие *уровней адаптации*, которые являются косвенной характеристикой состояния адаптационных возможностей организма. Различают «удовлетворительную адаптацию», «напряжение адаптации», «неудовлетворительную адаптацию» и «срыв адаптации».

Уровень адаптации оценивается по значению адаптационного показателя (АП), расчет которого производится по методу Р.М. Баевского в модификации А.П. Берсеновой и др. (1987) по следующей формуле:

$$\text{АП(в баллах)}=0,011(\text{ЧСС})+0,014(\text{САД})+0,008(\text{ДАД})+0,014(\text{возраст, годы})+0,009(\text{масса тела, кг})-0,009(\text{длина тела, см})-0,27,$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений (в минуту);

САД – систолическое артериальное давление (в мм рт. ст.)

ДАД – диастолическое артериальное давление (в мм рт. ст.)

Учитывая, что ранее не проводилось изучение уровней адаптационных возможностей у студентов, для решения задач исследования были разработаны **нормативные значения АП**. При разработке нормативов авторы использовали специальную программу, основанную на методе центильных коридоров.

Индивидуальные величины АП распределяются по четырём степеням установленным для взрослых на основании критериев эффективности.

Нормативные значения адаптационного потенциала (АП) для взрослых, соответствующие различным уровням адаптации
(Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, В.К. Вакулин и др., 1987)

Значения АП (в баллах)			
Удовлетворительная адаптация	Напряжение адаптации	Неудовлетворительная адаптация	Срыв адаптации
не более 2,10 баллов	от 2,11 до 3,20 баллов	от 3,21 до 4,30 баллов	от 4,30 и более баллов

Целью наших исследований явилось изучить влияние различных двигательных режимов на физическое развитие, здоровье и уровни адаптационного потенциала студентов 1-4-ого курсов факультета психологии и педагогики.

Нами были выявлены следующие уровни физического развития и здоровья студентов 1-4-ого курсов факультета психологии и педагогики (таблица 1, 2).

Из таблицы 1 видно, что **высокий уровень** физического здоровья показали юноши, находящиеся на *расширенном двигательном режиме*: 3 курс – 100 %; первый – 94,12 %; 4 – 73,75 % и 2 – 13,34 %, а студенты, находящиеся на *обычном двигательном режиме*, соответственно на 1 – 4-ом курсах – 0 %.

Выше среднего уровень физического здоровья показали юноши, находящиеся на *расширенном двигательном режиме*: 2 курс – 86,66 %; 4 – 5,25 %; 1 – 5,88 % и 3 – 0 %, а студенты, находящиеся на *обычном двигательном режиме*: 2 курс – 100 %; 3 – 82,35 %; 1 – 72,2 % и 4 – 64,7 %.

Средний уровень физического здоровья показали юноши, находящиеся на *расширенном двигательном режиме*: 1 – 4-й курсы – 0 %, а студенты, находящиеся на *обычном двигательном режиме*, соответственно: 4 курс – 35,3 %; 1 – 27,8 %; 3 – 17,65 % и 2 – 0 %.

Таблица 1

Показатели уровня физического развития и здоровья студентов, находящихся на различных двигательных режимах (в %)

Уровень физического развития и здоровья студентов	КУРС							
	1		2		3		4	
	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д
Высокий	0	0	0	0	0	0	0	0
	94,12	9,1	13,34	0	100	6,06	73,75	3,7
Выше среднего	72,2	12,9	100	90,0	82,35	6,06	64,7	6,66
	5,88	78,78	86,66	93,94	0	87,88	6,25	92,6
Средний	27,8	87,1	0	9,1	17,65	84,85	35,3	90,0
	0	12,12	0	6,06	0	6,06	0	3,7
Ниже среднего	0	0	0	0	0	9,09	0	3,34
	0	0	0	0	0	0	0	0
Низкий	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения: над чертой – студенты, находящиеся на обычном двигательном режиме; под чертой – на расширенном.

Высокий уровень физического здоровья показали девушки, находящиеся на расширенном двигательном режиме: 1 курс – 9,1%; 3 – 6,06%; 4 – 3,7% и 2 – 0%, а студентки, находящиеся на обычном двигательном режиме на 1 – 4-ом курсах – 0%.

Выше среднего уровень физического здоровья показали девушки, находящиеся на расширенном двигательном режиме: 2 курс – 93,94%; 4 – 92,6%; 3 – 87,88% и 1 – 78,78%, а студентки, находящиеся на обычном двигательном режиме, соответственно: 90,9%; 6,66%; 6,06% и 12,9%.

Средний уровень физического здоровья показали девушки, находящиеся на расширенном двигательном режиме: 1 курс – 12,12%; 2, 3 – 6,06% и 4 – 3,7%. Студенты, находящиеся на обычном двигательном режиме, соответственно: 87,1%; 9,1%; 84,85% и 90%.

Кроме того, девушки, находящиеся на обычном двигательном режиме на 3-ем и 4-ом курсах показали уровень физического здоровья ниже среднего, соответственно: 9,09% и 3,34%.

На таблице 2 представлена динамика показателей физического здоровья (оценок-индексов) студентов 1-4-ого курсов факультета психологии и педагогики, находящихся на различных двигательных режимах (в баллах).

Нами получены следующие показатели оценок-индексов юношей, находящихся на расширенном двигательном режиме. Студенты 1 - 4-ого курсов показали по сумме баллов, уровень физического здоровья – **высокий**, а юноши, находящиеся на обычном двигательном режиме по сумме баллов, показали на 1 - 4-ом курсах уровень физического здоровья **выше среднего**.

Девушки, находящиеся на расширенном двигательном режиме показали на 1-4-ом курсах по сумме баллов уровень физического здоровья – **выше среднего**, а студентки, находящиеся на обычном двигательном режиме на 1-4-ом курсах показали по сумме баллов **средний уровень** физического здоровья.

Таблица 2

Индексы	Факультет психологии и педагогики							
	КУРСЫ							
	1		2		3		4	
	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д
	18 17	43 47	16 15	33 33	17 16	33 31	17 16	30 27
Кетле	4,5	4,51	5,0	5,0	4,65	4,21	4,29	5,0
	5,0	4,82	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Робинсона	1,77	2,58	2,25	2,51	2,82	2,36	2,59	2,2
	3,41	2,97	3,73	3,27	4,0	3,39	3,50	3,11
Скибинского	5,0	2,74	4,8	2,76	4,47	2,64	4,53	2,1
	5,0	3,09	5,0	3,06	5,0	3,57	5,0	3,0
Шаповаловой	2,88	2,13	2,87	2,06	2,23	1,34	2,53	2,10
	4,35	2,97	4,26	2,79	3,41	2,66	4,06	2,81
Руфье	2,16	2,16	2,0	2,0	2,35	2,39	2,17	2,10
	4,76	3,91	3,6	3,6	4,65	3,30	5,0	4,11
Сумма баллов	16,31	14,12	16,92	14,33	16,52	12,94	16,11	13,50
	22,52	17,76	21,59	17,72	22,06	17,92	22,56	18,03
Уровень физического здоровья	Выше среднего	Средний	Выше среднего	Средний	Выше среднего	Средний	Выше среднего	Средний
	Высокий	Выше среднего	Высокий	Выше среднего	Высокий	Выше среднего	Высокий	Выше среднего

Условные обозначения те же, что и в таблице 1.

Нами выявлено, что за счет напряжения идет адаптация дыхательной, сердечно-сосудистой системы (индексы Робинсона и Руфье, $p < 0,001$), повышенная резистентность организма к гипоксии (индекс Скибинского, $p < 0,001$), а также высокий уровень развития адаптационных возможностей двигательных качеств (индекс Шаповаловой, $p < 0,001$) и функциональных резервов кардио-респираторной системы.

Установлено, что критериями процесса адаптации юношей и девушек к физической нагрузке являются состояния напряжения физиологических систем по индексам, указанным выше и, способствующих повышению интегративных процессов в организме.

У юношей, находящихся на различных двигательных режимах показатели физического здоровья на 1 - 4-ом курсах выше, чем у девушек и $p < 0,001$.

Юноши и девушки, находящиеся на расширенном двигательном режиме показали уровень физического здоровья на 1-4-ом курсах выше, чем на обычном и $p < 0,001$. Если у юношей, занимающихся спортом, по сумме баллов, уровень физического здоровья **высокий**, а у незанимающихся – выше среднего, то у девушек, соответственно выше среднего и средний.

Таким образом, в механизмах адаптации участвуют дыхательная, сердечно-сосудистая системы и повышенная резистентность организма к гипоксии. Установлено, что степень напряжения адаптивных механизмов у юношей и девушек находящихся на расширенном двигательном режиме ниже, чем на обычном, это говорит о высоком уровне адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что способствует развитию физических возможностей организма.

Рассмотрим оценку уровня адаптационных возможностей юношей и девушек 1-4-ого курсов факультета психологии и педагогики (таблица 3).

Таблица 3

Динамика адаптационного потенциала (АП) студентов, находящихся на различных двигательных режимах

Факультет	Курс	Уровни адаптационного потенциала		Значение адаптационного потенциала			
				Удовлетворительная адаптация (не >2,10 балла)	Напряжение адаптации (2,11-3,20 балла)	Неудовлетворительная адаптация (3,21-4,30 балла)	Срыв адаптации (4,31 балла и >)
		Пол, число студентов					
Психологии и педагогики	1	Ю	43-обычный	-	2,317	-	-
			47-расширенный	1,986	-	-	-
		Д	18- обычный	-	2,256	-	-
			17- расширенный	2,028	-	-	-
	2	Ю	33- обычный	-	2,533	-	-
			33- расширенный	2,048	-	-	-
		Д	16- обычный	-	2,421	-	-
			15- расширенный	2,00	-	-	-
	3	Ю	33- обычный	-	2,30	-	-
			31- расширенный	1,988	-	-	-
		Д	17- обычный	-	2,459	-	-
			16- расширенный	1,969	-	-	-
	4	Ю	30- обычный	-	2,60	-	-
			27- расширенный	1,965	-	-	-
		Д	17- обычный	-	2,314	-	-
			16- расширенный	1,948	-	-	-

Нами установлено, что девушки и юноши 1-4-ого курсов, находящиеся на расширенном двигательном режиме (что соответствует высокому и выше среднего уровню физического здоровья) показали «удовлетворительный» уровень адаптации (от 1,948 до 2,048 балла), а на обычном – «напряжение» адаптации (от 2,243 до 2,60 балла), что соответствует среднему уровню физического здоровья.

Это говорит о том, что степень напряжения адаптивных механизмов у занимающихся спортом ниже, чем у не занимающихся. Оценка уровня адаптационных возможностей мы связываем, базируясь на интерпретации значений АП только с показателями, характеризующие деятельность сердечно-сосудистой системы и уровнем физического здоровья.

Выявлено, что состояние адаптации определяется функциональной зрелостью гормонального и вегетативного звеньев регуляции гомеостаза. Студенты, находящиеся на расширенном двигательном режиме достигают своего функционального оптимума значительно раньше, чем на обычном. Это видно из полученных результатов, где

установлено, что девушки и юноши, занимающиеся в спортивных секциях, имеют «удовлетворительный» уровень адаптации, тогда как не занимающиеся – «напряжение» адаптации. Очевидно, понижение адаптационных возможностей сочетается с теми расстройствами здоровья в основе которых лежат сбои в вегетативном и эндокринном звеньях регуляции гомеостаза, т.е. связано с нарушениями и болезнями сердечно-сосудистой и эндокринной систем, а также с расстройствами питания.

Работоспособность, а в конечном итоге и здоровье человека определяется его адаптационными резервами, возможности которых тесно связаны с напряжением физиологических механизмов и зависят от силы действующего фактора и продолжительности воздействия.

Установлено, что существует определенная связь между функциональными возможностями и показателями физического здоровья студентов. Поэтому, регулярные и систематические занятия в спортивных секциях положительно сказываются на ослаблении степени напряжения адаптивных механизмов студентов, этому способствует высокий уровень развития адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем и физические возможности организма. Поэтому уровень адаптационных возможностей студентов может служить в качестве одного из критериев оценки состояния их здоровья.