

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

**Ольга Гайворонская**

Славянский-на-Кубани государственный  
педагогический институт  
olya-gajvoronskaya@yandex.ru

**В данной работе описана организация мониторинга уровня здоровья обучающихся по методике В.И. Белова с помощью информационных технологий. Данная методика даёт возможность контролировать динамику изменения количества здоровья и создаёт предпосылки для коррекции его уровня в условиях работы любого учебного заведения. Методика была апробирована среди студентов факультета физической культуры Славянского-на-Кубани государственного педагогического института (далее – СГПИ).**

Разработка эффективных мер по укреплению здоровья обучающихся имеет исключительное значение для современной образовательной среды. Образовательная среда в настоящее время формируется в новых условиях и адаптируется к новой системе требований, а «новые условия требуют новых путей решения» (Н.Рерих). Установление гармонической связи между обучением и здоровьем обеспечивает качественный сдвиг в сторону повышения эффективности учебного процесса, то есть осуществления комплексного подхода к проблеме, и имеет прямое отношение к обучению<sup>1</sup>.

Задача повышения эффективности процесса обучения имеет множество факторов, которые влияют на её решение. Среди таких факторов немаловажную роль играет уровень здоровья обучаемых, который значительным образом влияет на возможность и эффективность обучения. Проблемы разработки информационных систем мониторинга и управления учебным процессом, контроля его качества оказываются, таким образом, связанными с мониторингом здоровья обучаемых. Такой комплексный характер мониторинга процесса обучения является залогом объективного учёта всех влияющих на него факторов.

Теория

18.11.2009

1

*Баевский Р.М.,  
Берсенева А.П.*  
Донозологическая  
диагностика в оценке  
состояния здоровья. Валеология, диагностика,  
средства и практика  
обеспечения здоровья.  
СПб., Наука, 1993.  
С. 33–47.

**ПЕД**  
**измерения**

Организм человека, испытывающий непрерывные стрессовые воздействия, необходимо рассматривать как динамическую систему, которая осуществляет постоянное приспособление к условиям окружающей среды путём изменения уровня функционирования отдельных систем и соответствующего напряжения регуляторных механизмов. Концепция здоровья рассматривает переход от здоровья к болезни, от нормы к патологии как процесс постепенного снижения адаптационных возможностей организма, в результате которого возникают и различные пограничные состояния, которые можно классифицировать некоторыми числовыми величинами. Данные величины находятся в некотором диапазоне колебаний функциональных показателей от среднестатистической выборки.

Уровень здоровья — обобщённый (интегративный) показатель, представляющий собой координату на универсальной шкале всевозможных оценок здоровья.

Имеющийся опыт реализации программ формирования здоровьесформирующей образовательной среды в вузах Российской Федерации показывает, что:

- для её создания не требуется, вопреки существующим мнениям, значительных финансовых и материальных затрат;

- в течение относительно короткого периода времени возможно достичь отчётливого повышения уровня здоровья студентов;
- повышение уровня здоровья студентов способствует более эффективной их учебной деятельности.

Для этого необходимо проводить мониторинг, постоянное слежение за состоянием здоровья в процессе обучения.

Мониторинг как явление впервые появился в технических науках благодаря развитым средствам измерения, которыми обладают точные науки. Постепенно мониторинг внедряется и в гуманитарные науки. Так, под педагогическим мониторингом понимается «диагностика, оценка и прогнозирование педагогического процесса, отслеживание его хода, результатов и перспектив развития»<sup>2</sup>.

Мониторинг образовательного процесса только совсем недавно начал оформляться в отдельную область научных исследований. Ещё десять лет назад понятие «мониторинг» и «образование» вместе не объединялись.

В соответствии с концепцией двигательной физической активности как фактора, снижающего риск возникновения заболеваний, В.И. Белов предлагает программу определения оптимальной физической нагрузки, индивидуальной для каждого человека, которая бы способствовала повышению уровня здоровья.

## 2

*Баевский Р.М.,  
Берсенева А.П.*

Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья. Валеология, диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. СПб., Наука, 1993. С. 73.

Количественный подход к оценке уровня здоровья предполагает, что данный человек в каждый период времени имеет определённую величину функциональных возможностей, позволяющих ему реализовать свою генетическую программу. Определить показатели этих возможностей можно с помощью так называемого «уровня» здоровья (Белов В.Н., Михайлович Ф.Ф., 1999).

Под уровнем здоровья понимается количественная характеристика функционального состояния организма, его резервов и социальной дееспособности человека. Он может быть определён, если перевести количественные показатели функционирования наиболее важных жизнеобеспечивающих систем в баллы. Эти показатели авторы предложили свести к анализу организма по четырём группам.

*Первая группа* позволяет оценить функционирование, а также резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем (ЧСС в покое, АД в покое, ЭКГ в покое и при нагрузке — 20 приседаний за 30 сек; жизненная ёмкость лёгких/на массу тела; время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 сек, мин). Эти показатели обозначаются как физиологические показатели.

*Вторая группа* — физические качества (общая выносливость (бег 2 км); ловкость и скоростно-силовые качества (прыжки в

длину с места); силовая выносливость (подтягивание на перекладине, или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа); гибкость (наклон туловища вперёд с прямыми ногами до касания пальцами рук точки ниже уровня опоры, см)).

*Третья группа* — образ жизни (стаж регулярных занятий физической тренировкой (не менее 2 раз в неделю по 30 мин и более); соответствие калорийности питания энергозатратам; закаливание; курение; употребление алкоголя).

*Четвёртая группа* — эффективность работы иммунной системы и наличие хронических заболеваний (количество простудных заболеваний в течение года; наличие хронических заболеваний внутренних органов).

Эта система оценки уровня здоровья имеет то несомненное преимущество, что даёт возможность оценить здоровье человека не качественно (здоров — болен), а количественно.

При этом важно, что благодаря этому человек может:

- объективно оценить состояние каждой из сторон своей жизнедеятельности;
- наметить меры для воздействия на самую слабую из них;
- сравнить своё нынешнее состояние с бывшим ранее;
- оценить эффективность принятых мер по оздоровлению и наметить тактику своих действий на следующем этапе.

ПЕД  
измерения

Организация мониторинга уровня здоровья обучающихся по методике Белова с помощью информационных технологий даёт возможность контролировать динамику изменения количества здоровья и создаёт предпосылки для коррекции его уровня в условиях работы любого учебного заведения. Здесь необходимо отслеживать динамику уровня здоровья как отдельного студента, так и динамические характеристики любой выборки студенческого коллектива.

Для реализации подобных систем мониторинга желательно использовать возможности современных информационных технологий. Современные информационные системы, основанные на концепции реляционных баз данных и системах управления такими базами данных, способны решить подобную задачу сравнительно простыми и доступными средствами.

Для решения задачи оперативного мониторинга и экспресс-контроля уровня физической нагрузки на каждом занятии индивидуально у каждого студента Славянского-на-Кубани государственного педагогического института была разработана в аспирантуре СГПИ информационная система экспресс-оценки уровня физической нагрузки, которая позволяет оперативно определять и вносить коррекцию в процесс оздоровительных занятий физической культурой.

Программа была создана с использованием языка Delphi. Имеет две отдельные формы для ввода данных по определению уровня здоровья и определению уровня физической нагрузки (рис. 1).

Имя	Фамилия	Имя	Возраст	1	2	3	4	5
1	Белов	Петров		5	4	4	4	5
2	Васильев	Дмитрий		2	6	6	7	7
3	Васильев	Евгений		4	6	2	5	
4	Киселев	Иван		5	4	4	5	
5	Курочкин	Антон		5	6	6	7	
6	Куча	Петров		4	6	2	5	
7	Лыкин	Александр		2	6	6	7	
8	Лыткин	Александр		5	6	6	7	
9	Лыткин	Иван		4	6	2	5	
10	Матвеев	Александр		2	6	4	5	
11	Матвеев	Виктор		2	6	6	7	
12	Матвеев	Роман		2	6	6	7	
13	Петров	Степан		3	6	3	5	
14	Сидоров	Андрей		3	6	6	7	
15	Сидоров	Федор		2	6	6	7	
16	Сидоров	Роман		3	6	6	7	
17	Сидоров	Илья		2	6	2	5	
18	Трунов	Денис		3	6	6	7	
19	Черный	Александр		3	6	6	7	

Рис. 1. Формы для ввода данных по определению уровня здоровья и уровня физической нагрузки

Вводимые данные переводятся в числовые коэффициенты, заносятся и сохраняются в специальных базах данных. В разработанной информационной системе представлена возможность конвертации полученных данных в формат XML. В системе XML каждая строка содержит неограниченное число полей, а каждое поле является частью иерархии родительских и дочерних элементов.

В программе предусмотрена возможность дальнейшей работы с данными для определения уровня здоровья и физической активности на одном занятии. Просмотреть результат обработки данных, а также выявить соответствие уровня здоровья и физической активности можно, активировав специальную форму со списком обследуемых и сводными графиками по группе (рис. 2).

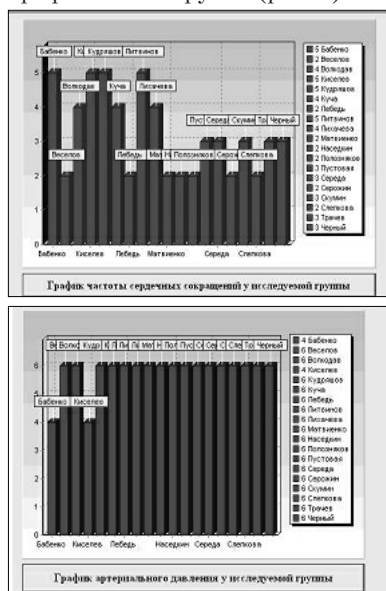


Рис. 2. Формы со списком обследуемых и сводными графиками по группе

Данная система была апробирована среди студентов 5 курса факультета физической культуры и спорта СГПИ 2009 года выпуска. По проведённым исследованиям было выявлено, что слабым звеном в молодом возра-

сте чаще всего является третья группа — образ жизни, который в дальнейшем приводит к снижению среднего балла и других групп. Изменив же образ жизни, можно значительно повысить средний балл остальных групп, а следовательно, и общий уровень здоровья.

В мире существует множество различных оздоровительных систем физической тренировки, однако возникающие проблемы с выбором уровня физической нагрузки остро ставят вопрос об адекватности физической нагрузки уровню здоровья. Определение той границы, после которой тренировка оздоровительная переходит в тренировку, превышающую функциональные возможности организма, т.е. определение не только минимальной, но и максимальной величины оздоровительной нагрузки, может быть рассчитана по формуле (табл. 1):

$$N = (t + i + s) - (a + u + v)$$

(Белов В.М., Михайлович Ф.Ф., 1999).

$N$  — уровень нагрузки на отдельном занятии в усл.ед.;

$t$  — продолжительность нагрузки на одном занятии в баллах;

$i$  — интенсивность нагрузки, определяемая по частоте сердечных сокращений в баллах;

$s$  — систематичность выполнения нагрузки в баллах;

$a$  — физическая активность на работе и дома в дни занятий в баллах;

**ПЕД**  
измерения

$u$  – уровень здоровья в баллах;  
 $v$  – возраст занимающихся в баллах.

Если результат получился +1 и больше, то физическая нагрузка превышает возможности организма; при -1 и меньше – уровень нагрузки ниже функциональных возможностей организма и может быть увеличен без опасности для здоровья;  $\pm 0,9$  – нагрузка соответствует функциональному состоянию организма. При последнем диапазоне физической нагрузки создаются наиболее благоприятные условия для повышения уровня развития двигательных качеств с параллельным повышением уровня здоровья.

Минимальным уровнем нагрузки является граница – минус 2 балла, максимальным – плюс 2 балла. Выход за эти границы резко снижает жизнеспособность организма.

В табл. 2: ЧСС – частота сердечных сокращений в покое, АД – артериальное давление в покое, ЖЕЛ – жизненная масса лёгких на массу тела, Вр.в.Ч – время восстановления ЧСС после 20 приседаний за 30 сек. Баллы показывают активность каждой из характеристик, представленной в таблице (чем больше балл, тем сильнее характеристика ему соответствующая). Общий итог баллов представляет

**Таблица 1**  
**Уровень активности каждого студента в течение одного рабочего дня недели**

	Ф.И.О.	$t$	$I$	$s$	$a$	$U$	$v$	$N$
1	Куча В.	6	5	1	3	7	5	-3
2	Лебедь А.	6	5	1	3	8	5	-4
3	Скумин Р.	6	10	2	3	9,4	5	0,6
4	Трачев Д.	6	10	2	3	9,4	5	0,6
5	Чёрный А.	6	10	2	3	9,3	5	0,7
6	Кудряшов А.	6	10	2	3	9,6	5	0,4
7	Киселев И.	7	10	3	2	7,7	5	5,3
8	Бабенко В.	7	7	3	1	7,1	5	3,9
9	Наседкин В.	6	5	1	3	9	5	-5
10	Полозняков Р.	6	5	1	3	9	5	-5
11	Серёда И.	6	7	1	3	9,4	5	-3,4
12	Волкодав Е.	6	5	1	3	7	5	-3
13	Серожин Д.	6	5	1	3	8	5	-4
14	Слепкова Ю.	6	5	2	3	7	5	-2
15	Лихачёва И.	6	5	2	3	7,3	5	-2,3
16	Матвиенко А.	6	5	1	3	8	5	-4
17	Пустовая С.	5	5	1	3	7	5	-4
18	Весёлов Д.	6	5	1	3	8	5	-4
19	Литвинов А.	6	10	2	3	9,6	5	0,4

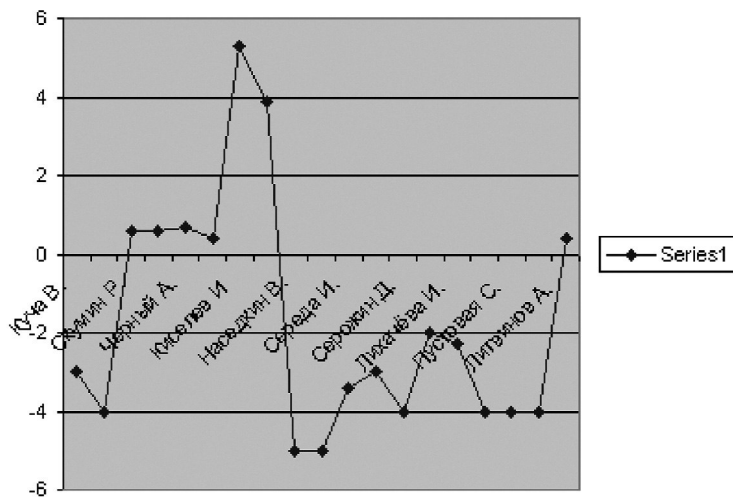


Диаграмма 1. Уровень активности каждого студента в течение одного рабочего дня недели

**Теория**  
 18/09/09

Таблица 2

**Оценка уровня здоровья**

Оценка уровня здоровья												
	Ф.И.О.	ЧСС	АД	ЖЕЛ	Вр.в.Ч	балл	Бег 2 км	Прыжки в длину	Пресс	Гибкость	балл	Стаж занятий физ.культурой
1	Куча В.	4	6	2	5	4,3	4	4	4	4	4	5
2	Лебедь А.	2	6	6	7	5,3	9	4	3	4	5	9
3	Скумин Р.	3	6	6	7	5,5	9	6	6	4	6,3	9
4	Трачев Д.	3	6	6	7	5,5	9	6	6	4	6,3	9
5	Чёрный А.	3	6	6	7	5,5	9	6	6	4	6,3	9
6	Кудряшов А.	5	6	6	7	6	9	6	6	4	6,3	9
7	Киселев И.	5	4	4	5	4,5	7	4	4	4	4,8	9
8	Бабенко В.	5	4	4	5	4,5	7	7	3	6	5,8	3
9	Наседкин В.	2	6	6	7	5,3	9	4	3	4	5	9
10	Полозняков Р.	2	6	6	7	5,3	9	4	3	4	5	9
11	Серёда И.	3	6	6	7	5,5	9	6	6	4	6,3	9
12	Волкодав Е.	4	6	2	5	4,3	4	4	4	4	4	5
13	Сержин Д.	2	6	6	7	5,3	9	5	3	5	5,5	9
14	Слепкова Ю.	2	6	2	5	3,8	4	6	6	4	5	5
15	Лихачёва И.	4	6	2	5	4,3	4	4	6	4	4,5	5
16	Матвиенко А.	2	6	4	5	4,3	6	5	2	3	4	8
17	Пустовая С.	3	6	3	5	4,3	4	6	6	4	5	5
18	Весёлов Д.	2	6	6	7	5,3	7	3	4	3	4,3	8
19	Литвинов А.	5	6	6	7	6	9	6	6	4	6,3	9

ПЕД  
измерения

Окончание табл. 2

(Имм 1 гр.)								
Пита- ние	Закали- вание	Куре- ние	Алко- голь	балл	Простудные Заболевания	Хронические Заболевания	балл	ВСЕГО
6	2	2	1	3,2	5	6	5,5	4,2
2	2	6	6	5	2	6	4	4,8
6	2	6	1	4,8	8	6	7	5,9
6	2	6	1	4,8	8	6	7	5,9
6	2	6	1	4,8	8	6	7	5,9
6	2	6	1	4,8	8	6	7	6,0
6	2	6	1	4,8	2	6	4	4,5
9	6	2	1	4,2	2	6	4	4,6
6	2	6	6	5,8	2	6	4	5,0
6	2	6	6	5,8	2	6	4	5,0
6	2	6	1	4,8	8	6	7	5,9
6	2	6	1	4	5	6	5,5	4,4
2	2	6	6	5	5	6	5,5	5,3
6	2	6	1	4	5	6	5,5	4,6
6	2	6	1	4	5	6	5,5	4,6
6	2	6	1	4,6	5	6	5,5	4,6
6	1	6	1	3,8	5	6	5,5	4,6
6	1	6	1	4,4	5	6	5,5	4,9
6	2	6	1	4,8	8	6	7	6,0

полную картину двигательной активности каждого студента: если балл больше 5, то организм перенапряжен, если меньше 3, то наоборот, и самый оптимальный вариант двигательной активности для студентов, когда общий балл равен 4.

Таблицы 1, 2 дают характеристику состояния здоровья каждого индивида, поэтому возникает вывод, что данная методика может служить фундаментом для дальнейшей разработки стратегии реабилитации организма, то есть она позволяет с помощью собранных данных со-

здавать оптимальные условия для тренировки гомеостаза с помощью физических упражнений. Например, из табл. 2, студенту Черному А. необходимо снизить свой уровень физической нагрузки на организм, так как его гомеостаз находится постоянно в перенапряжении, что сопровождается сильными перегрузками и может повлечь в дальнейшем необратимые последствия для организма.

В настоящее время катастрофическое положение со здоровьем в образовательных учреждениях специалисты связывают с



негативным влиянием на организм учащихся самой образовательной среды.

Обучение в вузе — это важнейший этап в становлении личности. Однако эффективность и этого этапа, и всей последующей деятельности студентов во многом определяется уровнем здоровья. Безусловно, в вузовском пространстве существуют многочисленные факторы, обуславливающие снижение уровня здоровья, а отсюда и низкую эффективность учебной деятельности.

Имеющийся опыт реализации программ формирования здоровьесформирующей образовательной среды в вузах Российской Федерации показывает, что для её создания необходимо проводить мониторинг состояния здоровья в процессе обучения. Проведённые с помощью разработанной информационной системы экспресс-оценки уровня здоровья студентов исследования подтвердили тот факт, что на сегодняшний день сама образовательная среда оказывает негативное воздействие на здоровье обучающихся, а также длительные физические нагрузки, рассчитанные по учебному плану для данной специальности СГПИ, вызывают критические состояния организма, вследствие которых происходят перегрузки. Данная методика, представленная с помощью разработанного программного комплекса, позволяет определить у каждого сту-

дента индивидуальный оптимальный уровень физической нагрузки, тем самым регулируя и сам образовательный процесс.

## Список литературы

1. *Анисимова Т.С., Пашкова Л.М., Маслак А.А.* Разработка мониторинга здоровья студентов в СФАГПИ // Федерально-региональные проекты в образовании и науки / Наука Кубани 2. 2003. С. 163.
2. *Белов В.И., Михайлович Ф.Ф.* Валеология. Здоровье, молодость, красота, долголетие. Москва, «Недра Коммюникейшенс Лтд», 1999. С. 190.
3. *Вайнер Э.И.* Валеология. Учебник. М, Флинт, 2001. С. 315.
4. *Вайнер Э.Н., Анисимова Т.С., Пашкова Л.М.* «Методология и практика формирования безопасной здоровьесберегающей образовательной среды», Славянск-на-Кубани, 2005. С. 178.
5. *Вайнер Э.Н., Пашкова Л.М.* Создание здоровьесберегающей образовательной среды в вузе как актуальная проблема подготовки профессионала // Пятая всероссийская научно-практическая конференция 27–28 июня 2003. Славянск-на-Кубани. С. 193.
6. *Вайнбаум Я.С., Коваль В.И., Радионова Т.А.* Гигиена физического воспитания и спорта. Учеб. пособие для студ. пед.

ПЕД	
	измерения

- учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2002. С. 240.
7. *Генкин А.А.* Новая информационная технология анализа медицинских данных (Программный комплекс ОМИС). СПб.: Политехника, 1999. С. 191.
  8. *Захарова И.Г.* «Информационные технологии в образовании»: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2003. С. 192.
  9. *Казначеев В.П., Бабавский Р.М., Берсенева А.П.* Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. Л.: Медицина, 1980. С. 320.
  10. *Пашкова Л.М.* «Информационная система мониторинга уровня здоровья студентов»: Сборник материалов научно-практической конференции преподавателей и студентов. 4–8 апреля 2005 г. Вып. 4
  - Часть 2 / Отв. Ред. А.А. Маслак. Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2005. С. 264.
  11. *Пушечкин Н.П.* Оценка качества образования и управления учебным процессом. / Современный педагогические технологии. Краснодар, 2005. С. 271.
  12. *Сократов Н.В.* Валеологическое обеспечение занятий различными видами спорта, хореографии, аэробики: Метод. Пособие. Оренбург, 1999. №6. С. 212.
  13. *Шульгин Е.А., Старикова Т.В.* Формирование потребностей в здоровом образе жизни будущих учителей средствами физической культуры //Материалы второй научно-практической конференции 28–29 марта 2000. Липецк. С. 249.
  14. *Шклярченко А.П., Давиденко Д.Н.* Здоровый образ жизни студентов. – Волгоград, 2006. С. 276.