

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 обучению¹.

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.

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»².

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	6	7
3	Васильев	Евгений		4	6	2	2	5
4	Киселев	Иван		5	4	4	4	5
5	Курочкин	Антон		5	6	6	6	7
6	Куча	Петров		4	6	2	2	5
7	Лыкин	Александр		2	6	6	6	7
8	Лыткин	Александр		5	6	6	6	7
9	Лыткин	Иван		4	6	2	2	5
10	Матвеев	Александр		2	6	4	4	5
11	Матвеев	Владимир		2	6	6	6	7
12	Матвеев	Роман		2	6	6	6	7
13	Петров	Святослав		3	6	3	3	5
14	Сидоров	Андрей		3	6	6	6	7
15	Сидоров	Федор		2	6	6	6	7
16	Сидоров	Роман		3	6	6	6	7
17	Сидоров	Иван		2	6	2	2	5
18	Трунов	Денис		3	6	6	6	7
19	Черный	Александр		3	6	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).

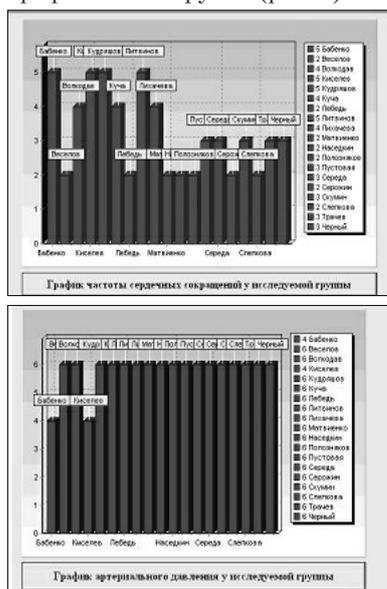


Рис. 2. Формы со списком обследуемых и сводными графиками по группе

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

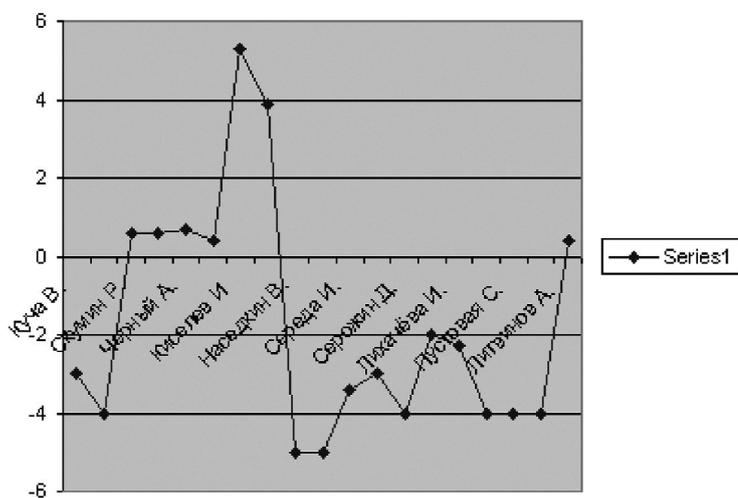


Диаграмма 1. Уровень активности каждого студента в течение одного рабочего дня недели

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	Сорожин 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 Коммуникейшенс 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.