

К.В.Гавриков, В.Б.Мандриков, А.Л.Шкляр
**НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ
ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ**

*Каф. нормальной физиологии, каф. физического воспитания и здоровья
Волгоградского государственного медицинского университета*

Резюме. Применение специализированного программного обеспечения и ряда статистико-математических методов, позволило авторам на основе многофакторного центильного анализа построить таблицы распределений показателей физического развития и функционального состояния студентов на различных временных интервалах наблюдения с учетом пола, курса обучения и соматотипа. На их основе разработан автоматизированный метод контроля динамики развития студентов в процессе обучения с целью индивидуализации подхода к физической подготовке и развития качеств необходимых для будущей профессии.

Ключевые слова: физическое развитие, программное обеспечение, функциональное состояние, студенты.

Актуальность. Разработка и использование систем получения необходимых сведений об объекте и преобразования их в практически полезную информацию являются одной из задач современного мониторинга, поскольку только с помощью современных методов сбора и обработки информации возможно принятие научно обоснованных управленческих решений. Анализ информации связан со значительными трудностями, а сама информация отличается неоднородностью и неоднозначностью. К настоящему времени, появилась необходимость создания новых медико-диагностических технологий, в которых одновременно обеспечивались связывание графических объектов с информацией в базах данных; визуализация информационных массивов в виде карт, графиков, схем, таблиц; объединение данных, получаемых из разных информационных источников; взаимодействие с другими информационными системами и технологиями (Воронков Д.В., Соколов А.В., Панфилова Т.Н. и др., 2000).

Работа по выявлению отклонений показателей физического и функционального состояния человека от должных величин ведется многими авторами (Федоров Л.И., Клэдта Э.М., Селятинкая В.Г. и др., 2002). Созданы системы автоматизированной обработки исследуемых параметров при различных условиях жизнедеятельности человека (Поляев Б.А., 2003). Большое внимание уделяется оценке интегральных функций организма, анализу его состояний и диагностике различных вариантов. Однако, большинство из известных к настоящему времени исследований (Сухарев А.Г., 2002), не уделяет должного внимания разработке новых технологий автоматизированной оценки

функционального состояния человека в динамике, которые бы актуализировались на создании нормативных значений и развитии современного врачебного мышления.

В связи с вышеизложенным, особое значение приобретает поиск новых подходов, обеспечивающих совместимость и сопоставимость разнообразных (по виду, периодичности, методам и источникам получения) информационных материалов для их последующего использования в диагностике физического и функционального состояния организма на протяжении длительного времени.

Целью настоящей работы явилось создание новой технологии многофакторной диагностики и анализа физического и функционального состояния организма человека в динамике лет наблюдения.

Материал и методы исследования. Способ реализации предлагаемой технологии объединяет три этапа.

1. Сбор первичной информации осуществлялся в результате скрининга постоянной группы студентов (764 чел.) по разработанному многокомпонентному тесту контроля ежегодно, на протяжении обучения в вузе. Комплекс предусматривал ежегодную регистрацию ряда показателей функционального состояния сердечно-сосудистой (ЧСС, САД, ДАД), респираторной (ЖЕЛ, проба Генчи), нервно-мышечной (бег 100м, силовой норматив, статическая выносливость, прыжок в длину с места, гибкость и др.) систем, а также показателей физического развития (рост, масса тела, окружности грудной клетки, толщина кожной складки и др.), что позволило провести всестороннюю оценку состояния здоровья обследуемых.

Применение ряда показателей одного и того же качества позволяло подтвердить или опровергнуть результаты интегративного анализа, а также уровень информационной значимости каждого показателя.

Полученные данные автоматизированным способом сортировались и подразделялись в зависимости от соматотипа исследуемых студентов, как фактора, предопределяющего развитие физических и функциональных способностей (В.П.Умнов, 2006).

2. Создание центильных таблиц-стандартов. Применение специализированного программного обеспечения и ряда статистико-математических методов позволило создать стандарты физического развития и функционального состояния на основе центильного анализа, с построением таблиц распределений показателей функционального состояния и физического развития,

имеющих достоверную динамику сдвигов ($p < 0,05$) на различных временных интервалах наблюдения (табл. 1).

Таблица 1

Таблица центильной оценки физического развития и функционального состояния студентов-девушек 1 года наблюдения

Показатель	Центильный коридор						
	3	10	25	50	75	90	97
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Рост, см	154	158	163	167	170	174	177
Масса тела, кг	43	47	50	54	58	62	64
ОГК в покое, см	74	76	78	81	83	85	86
ОГК на вдохе, см	79	81	84	86	89	91	93
ОГК на выдохе, см	72	74	76	79	81	83	85
Экскурсия грудной клетки, см	4	5	6	7	9	10	12
Толщина кожной складки, мм	6,5	8	9	10	12	15	16
Сила правой руки, кг	18	20	24	28	33	36	40
Сила левой руки, кг	16	20	23	26	30	35	37
Становая сила, кг	35	45	50	60	75	82	89
Гибкость, см	5	8	12	16	20	23	26
10 хлопков, с	7,6	7,1	6,8	6,4	6	5,8	5,4
Прыжок в длину с места, см	148	155	165	175	188	193	202
Челночный бег, с	26,4	26	25,2	24,4	23,8	23	22
Силовой норматив, ед	30	34	39	43	47	52	55
Бег 100 м, с	19,2	18,7	17,9	17	16,4	15,8	15,3
Бег 2 км, мин	14	12,48	12,15	11,25	10,53	10,22	9,15

Примечание: ОГК – окружность грудной клетки

Как известно (В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин, 2003), центили делят область возможных изменений вариант в вариационном ряду на определенные интервалы. В практике, наиболее часто используются следующие центили: $V_{0,5}$ — медиана; $V_{0,25}$, $V_{0,5}$, $V_{0,75}$ — квартили (четверти). Медиана (центиль $V_{0,5}$) — это варианта, которая находится в середине вариационного ряда и делит этот ряд пополам, на две равные части. Нахождение числового значения результата обследования между 25 и 75 центилем, расценивается как средний (нормативный) уровень в группе. Показатели, значения которых меньше 3-го центиля, оцениваются как резко пониженные, между 10 и 25 – пониженные, между 75 и 90 – повышенные, выше 97 – резко повышенные. Динамика показателей в пределах 25-50-75 центиль существенным образом не влияет на общее состояние индивида.

3. Мониторинговый анализ исследованных показателей за период наблюдения

Для мониторинга физического и функционального состояния здоровья обследованных на протяжении ряда лет наблюдения и наглядного представления полученных данных, на основе созданных таблиц-стандартов, была предложена и программно реализована оригинальная компьютерная система. Она предназначена для автоматизированной оценки уровней устойчивости, развития или регресса показателей по сравнению с исходными значениями. Оригинальное программное обеспечение разработано в среде Microsoft Visual Basic 6.3 под ОС Microsoft Windows XP.

В наглядной форме динамика результатов исследований выводится в виде протокола. Образец документа представлен на рисунк.

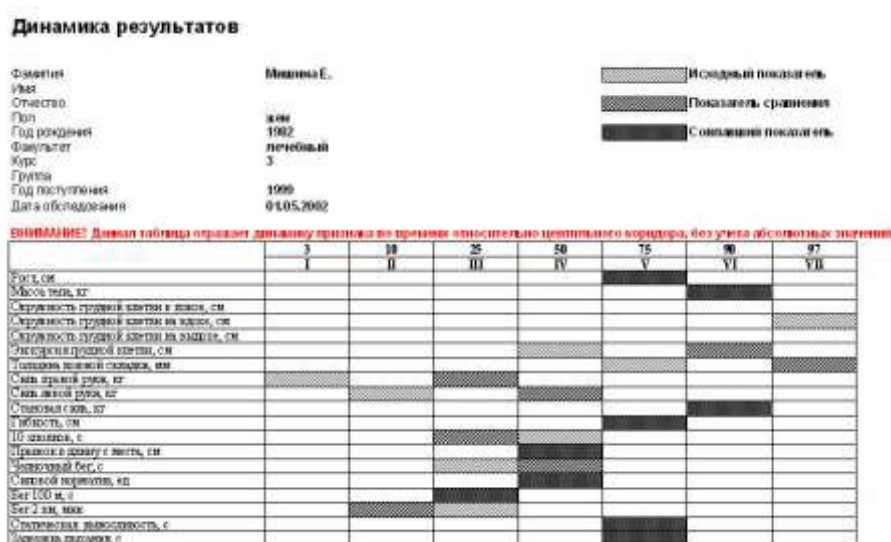


Рис. Заключение по результатам индивидуального мониторингового наблюдения. Период повторного обследования – 2 года.

Таким образом, на основе выделения из множества первоначально полученной информации признаков изменений в состоянии организма, создана система, обеспечивающая возможность коррекции оздоровительных и образовательных мероприятий, укрепления здоровья учащейся молодежи, с применением принципов обратной связи.

Доказана достаточно высокая эффективность применения центильного анализа для представления первичной информации о физическом развитии и функциональном состоянии организма при индивидуальных и групповых обследованиях, и последующего построения прогностических заключений о динамике состояния здоровья индивида.

Предложенная технология базируется на системном анализе глубинных взаимосвязей между физиологическими показателями, обладает высокой функциональной надежностью получаемых результатов и широко используется в

практике нашей работы по определению закономерностей жизнедеятельности человека с учетом соматотипов.

Так например, нами получены ранее не упомянутые в литературе сведения о том, что в период от 17 до 22 лет, у лиц астенического телосложения отмечаются более выраженные процессы физического и функционального развития по сравнению с лицами нормо- и гиперстенического телосложения, причем изменения более значимы у юношей. Что, несомненно, представляет практический интерес.

Выводы. Использование автоматизированной системы позволяет осуществлять оперативный и объективный контроль физического и функционального состояния студентов в динамике, индивидуализировать физическое воспитание, автоматизировать операции анализа получаемых результатов.

Технология автоматизированной оценки динамики физического и функционального состояния организма человека соответствует "золотому правилу" информатики, поскольку предотвращает избыточность информации. Она представляет открытую систему, и обеспечивает стандартизацию, систематизацию, оптимизацию, унификацию первичной информации. Сочетает в себе высокую эффективность методов экспресс-диагностики и длительного мониторинга, что крайне важно для практической деятельности.

Основное направление работы предложенной технологии – индивидуализация подхода к физической подготовке студентов с целью развития качеств необходимых для будущей профессии. Это – шаг на пути создания профиограммы врача.

Литература

- 1.Воронков Д.В., Соколов А.В., Панфилова Т.Н., Кускова Л.В., Баландин Ю.П., Современные методы автоматизированного мониторинга здоровья детей. Сборник научных трудов "Современные диагностические и восстановительные технологии" / ред. проф. А.В.Соколова, Рязань, 2000 - 251с.
- 2.Федоров Л.И., Клэдта Э.М., Селятинкая В.Г., Овчинникова О.И., Использование модели физиологического мониторинга для комплексной оценки адаптивных возможностей учащихся в процессе образовательной деятельности, Физиология человека, №6, т.28, 2002, с.64-68.
- 3.Поляев Б.А., Аппаратно-программный комплекс "Мониторинг здоровья спортсменов". / Матер. всерос.науч.-практ.конф – СПб, 2003, с.40-43.
- 4.Сухарев А.Г., Технология социально-гигиенического мониторинга детского и подросткового возраста, Гигиена и санитария, №4, 2002, с.64-67.
- 5.Умнов В.П., О системном подходе при оценке влияния свойств нейродинамики на эффективность деятельности. / Матер. III междунар.науч.-практ.конф - Ставрополь, 2006, с.227-228.

Abstract.

K. V. Gavrikov, V. B. Mandrikov, A. L. Shklyar

NEW TECHNOLOGY ASSESSMENT

PHYSICAL DEVELOPMENT AND FUNCTIONAL STATE OF ORGANISM OF STUDENTS

Volgograd state medical University

The use of specialized software and several statistical and mathematical methods, allowed the authors on the basis of multivariate centile analysis to build a table of distributions of indicators of physical development and functional state of students at different time intervals of observation given in the La, training and somatotype. On their basis developed an automated method of controlling the dynamics of development of students in the learning process with the aim of individualization of approach to physical training and the development of the qualities necessary for a future profession.

Keywords: fizikai development, software, functional status, students.