

случайной величины вокруг ее среднего значения служит дисперсия D и среднее квадратическое отклонение s . Здесь $s = \sqrt{D}$, а

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{\text{ср}})^2}{n-1}; \quad x_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}.$$

Зная s , можно определить верхнюю x_v и нижнюю x_n границы доверительного интервала, в котором и будет заключено истинное значение результата: $x_v = x_{\text{ср}} + \delta$, $x_n = x_{\text{ср}} - \delta$, где $\delta = t \frac{s}{\sqrt{n}}$ — точность оценки.

Принимая распространенную в технических расчетах надежность оценки $\gamma = 0.95$, можно найти и величину δ . Так при $n = 5$ $t = 2,78$, при $n = 7$ $t = 2,45$ и т. д. Таким образом, $x_n < N < x_v$. На наш взгляд, показания судей, выходящие за пределы доверительного интервала, следует выбрасывать, и истинное значение результата определять как среднеарифметическое оставшихся показаний. Приведем пример. Спортсмен Д. Аллен (Австралия), выступая на IV чемпионате мира (г. Москва, 1966 г.), получил по показаниям 7 судей следующие оценки: 1—3936, 2—3171, 3—2933, 4—3244, 5—3140, 6—4090, 7—2811 очков. В результате спортивную выведено $x_{\text{ср}} = 3284,9$ очка. Истинное показание должно лежать при этом в интервале: $2828,9 < N < 3740,9$. Видно, что показания 1, 6 и 7 судей выпадают и

$$N = \frac{3171 + 2933 + 3244 + 3140}{4} = 3122 \text{ очка.}$$

Следовательно, спортсмен должен получить 3122 очка вместо 3284,9 очка. По рассмотрении методики автором проводилась оценка показаний судей III первенства РСФСР (г. Москва, 1968 г.), XV личнокомандного первенства СССР и VI личного первенства среди женщин (г. Ставрополь, 1968 г.). Предлагаемая методика позволяет не только оценить истинное значение результата в очках, полученного спортсменом за упражнение, но и дать вывод о правомерности показаний того или иного судьи. На основе этого вывода можно и оценивать работу судей при судействе. Этой методикой можно пользоваться и при оценке показаний судей в авиамodelьных соревнованиях (классы многокомандных радиоуправляемых и кордовых пилотажных моделей), при судействе соревнований по гимнастике, фигурному катанию.

Л. Г. Амиров и Ю. К. Железных

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ СТУДЕНТОВ ЗА ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Задачей настоящей работы было выяснить характер морфологических и функциональных изменений в организме студентов за время обучения в вузе.

Под наблюдением находилось 94 студента мужского пола Казанского авиационного института. Возраст студентов в момент поступления в институт был 17—20 лет. Первое обследование проведено в начале 1-го курса обучения, в 1964 году, второе — в начале 5-го курса обучения, в 1968 году.

Проанализированы морфологические изменения по росту, окружности грудной клетки в покое, размаху грудной клетки, а также функциональные изменения по спирометрии, пульсу, артериальному давлению, реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку

(20 приседаний в течение 30 секунд). Материал обрабатывался методом вариационной статистики.

В зависимости от физической активности все наблюдаемые студенты были разделены на три группы. В первую группу вошли студенты-спортсмены различной квалификации (27 человек), во вторую — студенты, отнесенные к основной медицинской группе (51 человек), в третью — студенты, отнесенные по состоянию здоровья к специальной медицинской группе (16 человек).

Спортсмены занимались в спортивных секциях, все остальные — в академических группах по вузовской программе. Проведенный опрос показал, что студенты всех трех групп занимались физкультурой и спортом только в течение первых двух лет обучения, а на последующих курсах не занимались. Причину прекращения занятий физкультурой и спортом некоторые студенты (30%) объяснили отсутствием времени и условий, а большинство (70%) не могло объяснить какой-либо существенной причиной.

Исследования показали, что за время обучения в вузе в организме студентов произошли следующие морфологические и функциональные изменения: во всех трех наблюдаемых группах достоверно увеличился рост, значительное увеличение веса отмечено в двух первых группах и незначительное — в третьей группе, мы не обнаружили достоверных изменений окружности грудной клетки в покое и размаха грудной клетки во всех трех группах, жизненная емкость легких достоверно увеличилась в первой и во второй группах и незначительно — в третьей группе, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы достоверно ухудшилось в первой и во второй группе и незначительно изменилось в третьей группе.

Ухудшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы в первой и во второй группах проявилось в достоверном увеличении числа сердечных сокращений в минуту, в повышении максимального артериального давления, в достоверном удлинении времени восстановления пульса и максимального артериального давления после физической нагрузки. Незначительность изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы у студентов третьей (специальной) группы объясняется, очевидно, тем, что и в момент поступления в вуз показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у исследуемых этой группы были низкими; следовательно, низкое функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у них сохранилось до 5 курса обучения. На основании вышеизложенного можно сделать следующие основные выводы.

1. За время обучения в вузе у студентов наступает ухудшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Одной из основных причин ухудшения является, очевидно, значительное уменьшение физической активности студентов.

2. Полученный материал диктует необходимость совершенствования форм и методов физического воспитания, направленных на разностороннюю физическую подготовку и укрепление здоровья студентов в течение всего времени обучения в вузе.
