

## Лекция – 9 (2ч)

### Основы теории оценок и норм

#### План:

1. Оценивания спортивных результатов.
2. Основные задачи оценивания.
3. Шкалы оценок.
  - 3.1. Разновидности шкал
  - 3.2. Стандартные шкалы
  - 3.3. Перцентильная шкала
  - 3.4. Шкалы выбранных точек
  - 3.5. ГЦОЛИФК Шкала

#### 1. Оценивания спортивных результатов

Показанные спортсменами результаты (в частности, результаты тестов) во-первых, выражаются в разных единицах измерения (время, расстояние и т.п.) и поэтому непосредственно не сопоставимы друг с другом. Во-вторых, сами по себе не указывают, насколько удовлетворительно состояние спортсмена (скажем, время бега на 100 м, равное 12,0 с, может рассматриваться и как очень хорошее, и как очень плохое, в зависимости от того, о чем идет речь).

Поэтому результаты превращаются в оценки (очки, баллы, отметки, разряды и т.п.).

Последовательность действий при оценивании видна из приведенной схемы, в которую включены также этапы тестирования и измерения результатов теста.

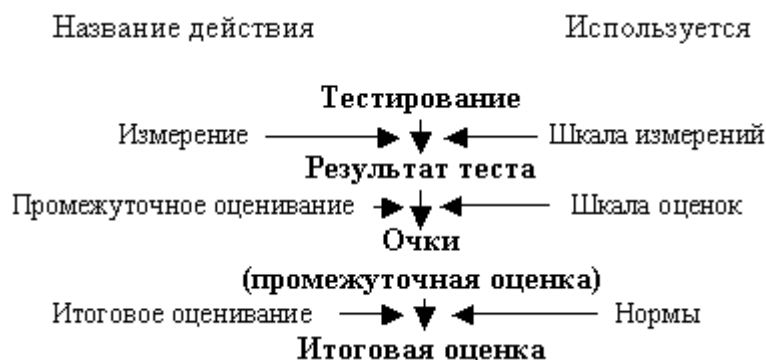


Рис. 16. Схема оценивания спортивных результатов и результатов тестов.

Не во всех случаях оценивание происходит по такой развернутой схеме. Порой промежуточное и итоговое оценивание сливаются.

Закон преобразования спортивных результатов в очки называют шкалой оценок.

Оценкой (или педагогической оценкой) называется унифицированная мера успеха в каком-либо задании, в частном случае — тесте. Процесс установления оценок называют оцениванием.

Различают *учебные* оценки, которые выставляют преподаватели ученикам, студентам по ходу учебного или учебно-тренировочного процесса, и *квалификационные*, под которыми понимают все прочие виды оценок (в частности, результаты официальных соревнований, тестирования и др.).

Процедура квалификационного оценивания, как правило, более сложная. В полном, развернутом виде квалификационное оценивание проводят в два этапа. На первом этапе показанные спортивные результаты превращают на основе шкал оценок в очки (промежуточная оценка), а на втором, после сравнения набранных очков с заранее установленными нормами, определяют итоговую оценку.

## 2. Основные задачи оценивания

1. Сопоставить разные достижения в одном и том же задании (тесте, спортивной дисциплине, упражнении, виде многоборья). Например, необходимо сопоставить спортивные результаты, равные норме мастера спорта и I разряда. Ставится задача: сколько перворазрядных результатов соответствует одному мастерскому?

2. Сопоставить достижения в разных заданиях. Главным здесь является уравнивание оценок за достижения одинаковой трудности в разных видах спорта или разных видах соревнований.

3. Определить нормы. В отдельных случаях (школьные оценки, комплекс ГТО и т.п.) нормы совпадают с градациями шкалы.

Решение указанных задач полностью определяет систему оценки спортивных результатов.

Две группы критериев могут лежать в основе оценки. Оценка должна:

1. Быть справедливой, т.е. оценивать достижения:

а) равной трудности (эквивалентные) равным числом очков;

б) неравной трудности — тем большим числом очков, чем выше трудность достижения.

2. Приводить к практически полезным результатам.

Как уже отмечалось выше, непосредственно сопоставлять достижения в разных заданиях нельзя (скажем, не ясно, что труднее — бег 100 м за 11,0 с или прыжок в высоту на 2,00 м). В таких случаях используют косвенные подходы, в частности перевод результатов в баллы или очки на основе шкал оценок.

## 3. Шкалы оценок

### 3.1. Разновидности шкал

Шкала оценок может быть представлена:

- таблицей;
- графиком функции;
- математической формулой.

Все шкалы можно разделить на две группы:

1. Пропорциональные (линейные) шкалы.

2. Нелинейные шкалы.

Принято выделять четыре основных типа шкал оценок (рис. 17).

I — пропорциональная шкала,

II — регрессирующая,

III — прогрессирующая,

IV — сигмовидная.

Первый тип — *пропорциональные шкалы*. Этот тип шкал предполагает начисление одинакового числа очков за равный прирост результатов (например, за каждые 0,1 с улучшения результата в беге на 100 м начисляется 20 очков).

Второй тип — *регрессирующие шкалы*. В этом случае за один и тот же прирост результата начисляются по мере возрастания спортивных достижений все меньшее число очков (например, за улучшение результата в беге на 100 м с 15,0 с до 14,9 с добавляются 20 очков, а за 0,1 с в диапазоне 10,0–9,9 с — только 15 очков).

Третий тип — *прогрессирующие шкалы*. Здесь, чем выше спортивный результат, тем большей прибавкой очков оценивается его улучшение (например, за улучшение времени в беге от 15,0 с до 14,9 с добавляются 10 очков, а от 10,0–9,9 с — 100 очков).

Четвертый тип — *комбинированные, сигмовидные (или S-образные)*. В этих шкалах улучшение результатов в зонах очень низких и очень высоких достижений поощряется скупое; больше всего очков приносит прирост результатов в средней зоне достижений, т.е. в этих шкалах за равный прирост результата дается меняющаяся сумма баллов.

В спортивной практике наиболее часто применяются шкалы, для которых эквивалентными принято считать результаты в различных видах спорта, в равной степени доступные одинаковому проценту спортсменов одного возраста и пола. Исходя из этого, считают все мировые рекорды эквивалентными, независимо от вида спорта, и оценивают их одинаковым числом очков, например 100. Составив список сильнейших спортсменов по каждому виду спорта, считают эквивалентными также сотые результаты, т.е. всем таким спортсменам начисляют один балл.

### 3.2. Стандартные шкалы

Относятся к группе пропорциональных шкал. Названы они стандартными потому, что масштаб в них служат стандартные отклонения. Наиболее популярна среди стандартных шкал T-шкала. Здесь средняя

величина приравнивается к 50 очкам, а стандарт — к 10 очкам, и расчет суммы баллов ведется по формуле:

$$K = 50 + 10 \cdot \frac{x_i - \bar{X}}{\sigma},$$

$K$  — сумма баллов или очков;

$x_i$  — результат  $i$ -того спортсмена;

$\bar{X}$  — средняя величина;

$\sigma$  — стандартное отклонение величины  $x$ .

Например, если средняя величина в прыжках в длину с места равнялась 224 см, а стандартное отклонение составило  $\pm 20$  см, то за результат 222 см начисляется 49 очков:

$$K = 50 + 10 \cdot \frac{222 - 224}{20} = 49 \text{ (очков)}.$$

При массовых обследованиях спортсменов или групп здоровья можно использовать так называемую  $S$ -шкалу, описываемую формулой:

$$S = 5 + 2 \cdot \frac{x_i - \bar{X}}{\sigma}$$

Достоинством этой шкалы является простота подсчетов, что достигается за счет меньшей точности.

### 3.3. Перцентильная шкала

Основана на мере преимущества каждого спортсмена по сравнению с более слабыми участниками соревнования. Если, например, проводится кросс с общим стартом, спортсмену можно начислять столько очков, сколько участников (в процентах) он обогнал. Если спортсмен опередил всех участников (99%), то он получает 99 очков, если опередил 72% — 72 очка и т.д. Тот же принцип можно использовать и в других тестах: число начисляемых очков приравнивается к проценту лиц, которых опередил (по результату) данный участник.

Шкала, построенная таким образом, называется перцентильной, а интервал этой шкалы — перцентилем.

Один перцентиль включает 1% всех испытуемых. 50%-ный перцентиль называется медианой.

### 3.4. Шкалы выбранных точек

Описанные шкалы можно построить, если известно статистическое распределение результатов теста: средняя, стандарты и другие параметры распределения. Такие данные не всегда удается получить. Это достижимо, например, при разработке таких шкал, как комплекс ГТО, нормы по физическому воспитанию в школе и т.п., и недостижимо при разработке таблиц по видам спорта.

В последнем случае обычно поступают так: берут какой-нибудь высокий спортивный результат (например, мировой рекорд или 10-й результат в истории данного вида спорта) и приравнивают его, скажем, к

1000 очкам. Затем на основе результатов массовых испытаний определяют среднее достижение группы слабо подготовленных лиц и приравнивают его, скажем, к 100 очкам. После этого, если используется пропорциональная шкала, остается выполнить лишь арифметические вычисления — ведь две точки однозначно определяют прямую линию. Шкала, построенная таким образом, называется шкалой выбранных точек.

Для примера рассмотрим построение шкалы выбранных точек на основе данных мирового табеля о рангах спортсменов по итогам выступления в течение года. В нем мировым рекордам во всех видах спорта дается наивысшая сумма баллов — 1000 очков, а худшие результаты оцениваются 100 очками. Используя принцип построения пропорциональных шкал, строится график шкалы выбранных точек, представленный на рисунке 18.

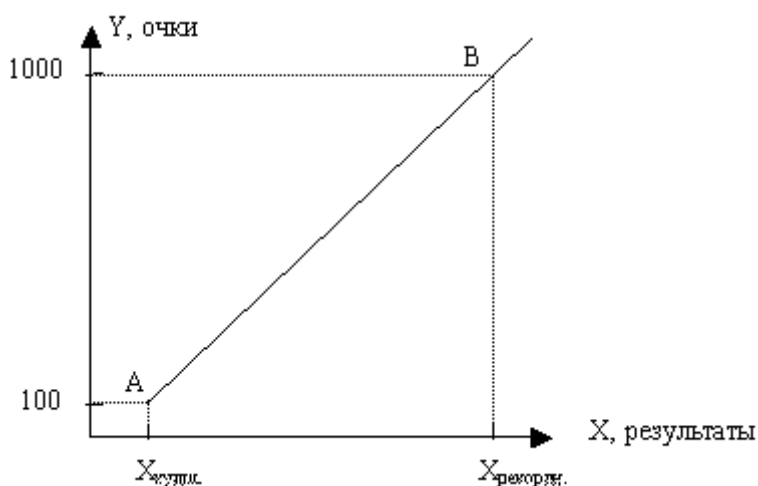


Рис. 18. График шкалы выбранных точек

Далее производится расчет уравнения прямой для данной шкалы оценок по формуле:

$$K = ax + b \text{ — уравнение прямой,}$$

где:  $K$  — сумма баллов или очков;

$x$  — результат;

$a$  — коэффициент пропорциональности;

$b$  — свободный член уравнения.

Подставив в данное уравнение значение  $x_1$  и соответствующее ему значение  $K_1=100$  и  $x_2$ , которому соответствует  $K_2=1000$  ( $x_1$  — худший,  $x_2$  — лучший результаты), составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 1000 = ax_2 + b & (1) \\ 100 = ax_1 + b & (2) \end{cases}$$

Решая систему относительно  $a$ , получим:

$$a = \frac{900}{x_2 - x_1}$$

Подставляя  $a$  в уравнение (1) получим  $b$ :

$$b = 1000 - 900 \cdot \frac{x_2}{x_2 - x_1}.$$

Подставив полученные числовые значения  $a$  и  $b$  в уравнение прямой, получим формулу для расчета оценок по шкале выбранных точек:

$$K = \frac{900}{x_2 - x_1} \cdot x + \left( 1000 - 900 \cdot \frac{x_2}{x_2 - x_1} \right).$$

Таким образом, конечный вид уравнения прямой для расчета оценок по шкале выбранных точек будет следующим:

$$K = \frac{K_1}{x_2 - x_1} \cdot x + \left( K_2 - K_1 \cdot \frac{x_2}{x_2 - x_1} \right),$$

$K_1$  — разница между максимальной ( $K_2$ ) и минимальной ( $K_1$ ) суммой баллов;

$x$  — результат, подлежащий оцениванию;

$x_2$  — лучший результат;

$x_1$  — худший результат.

Например, лучший результат в беге на 100 м в группе исследуемых спортсменов, равный 11,0 с, оценивался 100 очками, а худший (14,0 с) — 10 очками. Тогда сумма очков спортсмена, показавшего время забега, равное 12,5 с, по формуле уравнения прямой для расчета оценок по шкале выбранных точек равна:

$$K = \frac{90}{11-14} \cdot 12,5 + \left( 100 - 90 \cdot \frac{11}{11-14} \right) = 430 - 375 = 55 (\text{очков})$$

#### 4. Шкала ГЦОЛИФК

При периодических обследованиях состав и общая численность тестируемой команды по разным причинам не остаются постоянными: кто-то заболел, кто-то отозван для участия в других соревнованиях т.п.

Предположим, что в ноябре тестирование проводилось на 10, а в феврале на 20 спортсменах. Конечно, занять 10 место при 10 или при 20 участниках — ни одно и то же (во втором случае спортсмен опередил девятерых, а в первом — никого). Кроме того, ранговая шкала (шкала порядка), например, перцентильная, неудобна тем, что она однозначно не определяет интервалы между исследуемыми.

Для случаев, когда условия тестирования не остаются постоянными, в ГЦОЛИФКе была разработана шкала, в основе которой лежит следующее математическое выражение:

$$K = \left( 1 - \frac{\text{лучший результат} - \text{оцениваемый результат}}{\text{лучший результат} - \text{худший результат}} \right) \cdot 100$$

где: К — оценка результата в баллах или очках.

Например, лучший результат в ударе ногой по мячу на дальность (в метрах) для подростков 10-11 лет равнялся 30,5м, худший — 8,5м. Очки, начисляемые спортсмену за результат 19,5м, рассчитываются по следующей формуле:

$$K = \left( 1 - \frac{30,5 - 19,5}{30,5 - 8,5} \right) \cdot 100 = 50 \text{ (очков)}$$

Спортсмен, показавший лучший результат, по шкале ГЦОЛИФКа всегда получает 100 очков, занявший же последнее место очков не получает.

Шкала ГЦОЛИФК относится к сигмовидным шкалам оценок, в то время как стандартные, перцентильные и шкалы выбранных точек — это пропорциональные шкалы.