

Индекс массы тела (англ. *body mass index (BMI)*, ИМТ) — величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной.

Индекс массы тела рассчитывается по формуле:

$$I = \frac{m}{h^2} ,$$

где:

m — масса тела в килограммах

h — рост в метрах.

Измеряется в $\text{кг}/\text{м}^2$.

Например, масса человека = 106 кг, рост = 168 см.

Следовательно, индекс массы тела в этом случае равен:

$\text{ИМТ} = 106 : (1,68 \times 1,68) = 37,55 \text{ кг}/\text{м}^2$.

Индекс массы тела	Соответствие между массой человека и его ростом
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела
16—18,5	Недостаточная (дефицит) масса тела
18,5—24,99	Норма
25—30	Избыточная масса тела (предожирение)
30—35	Ожирение
35—40	Ожирение резкое
40 и более	Очень резкое ожирение

Индекс Брока

Индекс Брока — должная масса тела (в килограммах)
— вычисляется по формулам:

$$M = L - 100 \text{ при } L = 155-165;$$

$$M = L - 105 \text{ при } L = 165-175;$$

$$M = L - 110 \text{ при } L = 175-185,$$

где:

— L — длина тела, см.

Индекс пропорциональности

Индекс пропорциональности (ИП), %, позволяет определить тип грудной клетки (нормальная, астеническая, гиперстеническая):

$$\text{ИП} = (\text{Окружность грудной клетки (во время паузы), см} / \text{Рост стоя, см}) \times 100.$$

Норма: 52-54%.

Показатель пропорциональности физического развития

Показатель пропорциональности физического развития (ППФР), %, свидетельствует об относительной длине нижних конечностей:

$$\text{ППФР} = (\text{Рост стоя, см} - \text{Рост сидя, см}) \times 100 / \text{Рост сидя, см}.$$

Норма: 87-92%.

Силовой индекс

$$\frac{\text{Сила кисти (кг)}}{\text{Общая масса тела (кг)}} * 100\%$$

Для сильнейшей кисти этот показатель равен 65-80% для мужчин и 48-50% для женщин.

Жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ)

-объем максимального выдоха после наибольшего вдоха.

ЖЕЛ определяется при помощи прибора, называемого **спирометром**.

При хорошем физическом развитии этот показатель может достичь 6-7 л, в то время как его средние величины у нетренированных молодых мужчин составляют 3-4.6 л, а у женщин — 2.5-3.5 л.

**Должную ЖЕЛ можно рассчитать по формуле
Людвига:**

для мужчин: $(40 \times \text{рост, см}) + (30 \times \text{масса тела, кг})$

— 4400 мл;

для женщин: $(40 \times \text{рост, см}) + (10 \times \text{масса тела, кг})$

— 3800 мл.

Жизненный индекс

Жизненный индекс определяется делением ЖЕЛ на массу тела.

Средняя величина:

- для мужчин — 60 мл/кг;
- для женщин — 50 мл/кг.

Проба Штанге

(задержка дыхания на вдохе)

Для проведения пробы понадобится секундомер.

До основного тестирования необходимо измерить пульс за 30 секунд в положении стоя.

Затем уже в положении сидя нужно задержать дыхание на полном вдохе, предварительно сделав три вдоха на $3/4$ глубины.

На нос рекомендуется одеть специальный зажим или просто придержать его пальцами.

Время задержки фиксируется в секундах. Сразу после возобновления дыхания снова подсчитывается пульс за 30 секунд.

Оценивание результатов пробы Штанге.

Если длительность задержки составляет менее 39 секунд, то результат считается неудовлетворительным.

Результат в пределах 40—49 секунд говорит об удовлетворительном показателе.

Время свыше 50 секунд – это отличный результат.

Кроме длительности задержки дыхания на вдохе, необходимо обратить внимание на изменение пульса и вычислить значение ПР.

$$ПР = ЧСС \text{ за } 30 \text{ сек (после теста)} / ЧСС \text{ за } 30 \text{ сек (до теста)}$$

У здоровых людей этот показатель не должен превышать 1,2 – в противном случае можно говорить о неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на недостаток кислорода.

Проба Генча (Генчи) (задержка дыхания на выдохе)

Для проведения пробы также понадобится секундомер.

До основного тестирования необходимо измерить пульс за 30 секунд в положении стоя.

Дыхание задерживается на полном выдохе, после трех дыханий на $3/4$ глубины.

Во время задержки можно пользоваться зажимом для носа или держать нос пальцами.

Время фиксируется по секундомеру в секундах. Также как и в предыдущем тесте, нужно измерить пульс за 30 секунд сразу после возобновления дыхания.

Оценивание результатов пробы

Если длительность задержки составляет менее 34 секунд, то результат считается неудовлетворительным.

Результат в пределах 35—39 секунд говорит об удовлетворительном показателе.

Время свыше 40 секунд – это хороший результат. Реакция сердечно-сосудистой системы определяется по показателю ПР как и в предыдущем тесте.

$ПР = ЧСС \text{ за } 30 \text{ сек (после теста)} / ЧСС \text{ за } 30 \text{ сек (до теста)}$.

Проба Руфье.

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине в течение 5 мин, определяют число пульсаций за 15 с (P_1).

Затем в течение 45 с испытуемый выполняет 30 приседаний.

После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 с (P_2).

Третье измерение пульса - за последние 15 с первой минуты периода восстановления (P_3).

Оценивание работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{4 \times (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15:

- меньше 3 — хорошая работоспособность;
- 3–6 — средняя;
- 7–9 — удовлетворительная;
- 10–14 — плохая (средняя сердечная недостаточность);
- 15 и выше — сильная сердечная недостаточность.

Теппинг-тест

(определение свойств нервной системы по психомоторным показателям)

Оборудование. Стандартные бланки, представляющие собой листы бумаги (203x283), разделенные на шесть расположенных по три в ряд равных прямоугольника, секундомер, карандаш. 1

1	2	3
6	5	4

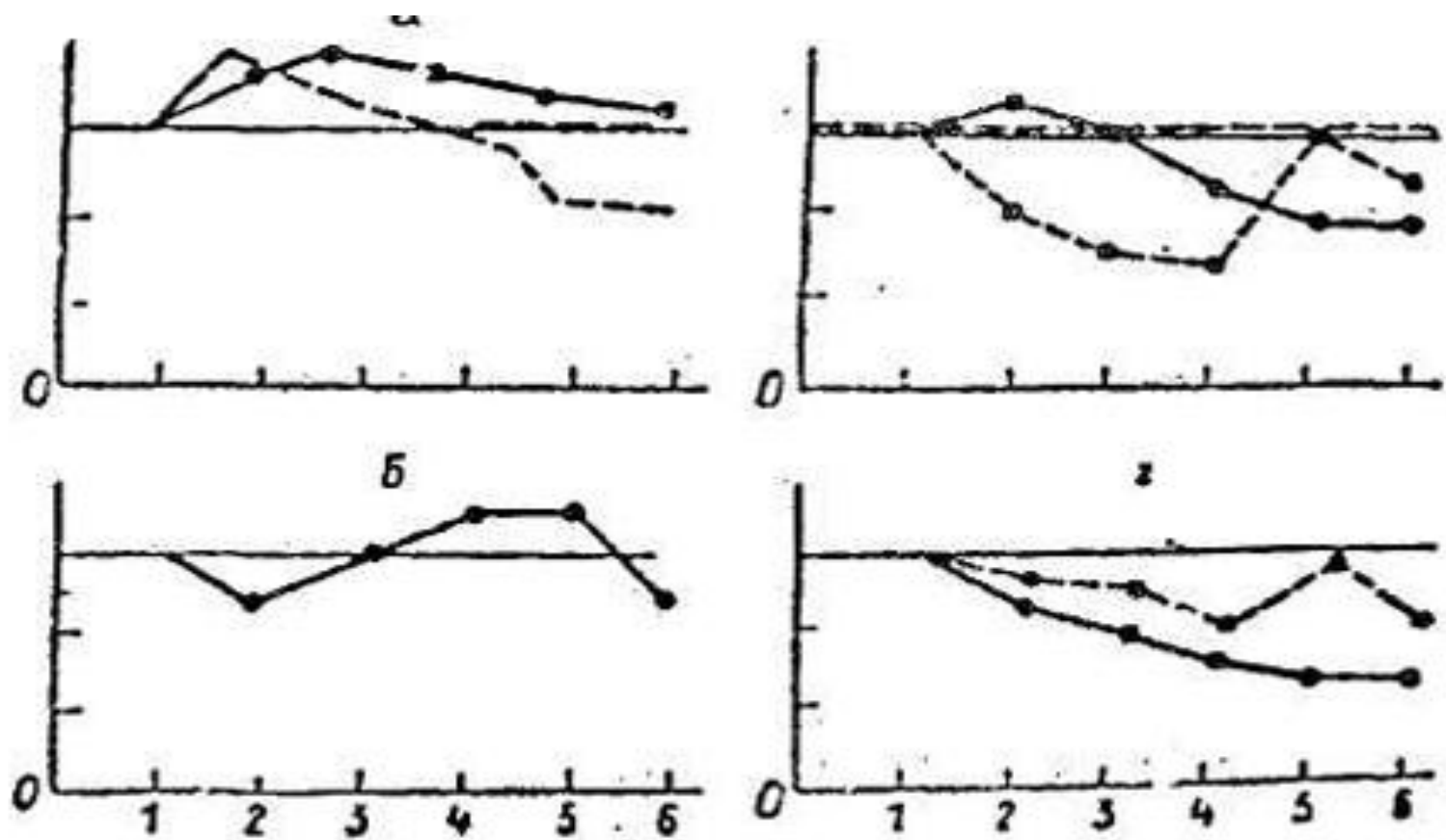
Инструкция: "По сигналу экспериментатора Вы должны начать проставлять точки в каждом квадрате бланка. В течение 5 секунд необходимо поставить как можно больше точек. Переход с одного квадрата на другой осуществляется по команде экспериментатора, не прерывая работу и только по направлению часовой стрелки. Все время работайте в максимальном для себя темпе. Возьмите в правую (или левую руку) карандаш и поставьте его перед первым квадратом стандартного бланка".

Экспериментатор подает сигнал: "Начали", а затем через каждые 5 секунд дает команду: "Перейти на другой квадрат". По истечении 5 секунд работы в 6-м квадрате экспериментатор подает команду: "Стоп".

Обработка результатов включает следующие процедуры:

подсчитать количество точек в каждом квадрате;

построить график работоспособности, для чего отложить на оси абсцисс 5-секундные промежутки времени, а на оси ординат - количество точек в каждом квадрате.



Графики: а — выпуклого типа; б — ровного типа; в — промежуточного и вогнутого типов; г — нисходящего типа. Горизонтальная линия — линия, отмечающая уровень начального темпа работы в первые 5 секунд.

Полученные в результате варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на пять типов:

1 - выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 секунд работы; в последующем, к 25-30 сек, он может снизиться ниже исходного уровня (т.е. наблюдавшегося в первые 5 секунд работы). Этот тип кривой свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;

2 - ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Этот тип кривой характеризует нервную систему испытуемого как нервную систему средней силы;

3 - нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип кривой свидетельствует о слабости нервной системы испытуемого;

4 - промежуточный тип: темп работы снижается после первых 10-15 секунд. Этот тип расценивается как промежуточный между средней и слабой силой нервной системы — средне-слабая нервная система;

5 - вогнутый тип: первоначальное снижение максимального