

# МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ФІЗИЧНОГО І ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТИХ, ХТО ЗАЙМАЄТЬСЯ

## **Зовнішній огляд.**

Зовнішній огляд починають з оцінки шкірного покриву, потім форми грудної клітки, живота, ніг, ступеня розвитку мускулатури, жировідкладень, стану опорно-рухового апарату й інших параметрів (показників)

## **3.1 Стан опорно-рухового апарату.**

(ОРА) оцінюється за зовнішніми показниками масивності, ширині пліч, поставі й ін.

Хребет виконує основну опорну функцію. Його оглядають у сагітальній і фронтальній площинах, визначають форму лінії, утвореної остистими відростками хребців, звертають увагу на симетричність лопаток і рівень пліч, стан трикутника талії, утвореного лінією талії й опущеною рукою.

Нормальний хребет має фізіологічні вигини в сагітальній площині, анфас являє собою пряму лінію. При патологічних станах хребта можливі скривлення як у передне-задньому напрямку (кіфоз, лордоз), так і бічні (сколіоз).

### **Нормальна постава характеризується п'ятьма ознаками.**

1. Розташуванням остистих відростків хребців по лінії вертикальній лінії, опущеній від бугра потиличної кістки і минаючого уздовж міжягодичної складки.
2. Розташуванням надплечій на одному рівні.
3. Розташуванням обох лопаток на одному рівні.
4. Рівними трикутниками (праворуч і ліворуч), утвореними тулубом і вільно опущеними руками.
5. Правильними вигинами хребта в сагітальній площині (глибиною до 5 см у поперековому відділі і до 2 см - у шийному).

Стопа - орган опори і пересування. Розрізняють стопу нормальну, сплющену і плоску.

Огляд грудної клітки потрібний для визначення її форми, симетричності в подиху обох половин грудної клітки і типу подиху.

Форма грудної клітки, відповідно конституціональним типам, буває трьох видів: *нормостенічна*, *астенічна* і *гіперстенічна*. Частіше грудна клітка буває змішаної форми.

*Нормостенічна форма грудної клітки* характеризується пропорційністю співвідношення між передне-задніми і поперечними її

розмірами, над- і підключичні простори помірно виражені. Лопатки щільно прилягають до грудної клітки, міжреберні простори виражені не різко.

*Астенічна форма грудної клітки* - досить плоска, тому що передне-задній розмір зменшений стосовно поперечного. Лопатки відстоять від грудної клітки.

*Гіперстенічна форма грудної клітки.* Передне-задній діаметр її більше нормостенічного і тому поперечний розмір ближче до кола. Міжреберні проміжки вузькі, над- і підключичні простори слабо виражені.

Розвиток мускулатури характеризується кількістю м'язової тканини, її пружністю, рельєфністю й ін. Про розвиток мускулатури додатково судять по положенню лопаток, формі живота і т.д. Розвиненість мускулатури значною мірою визначає силу, витривалість людини.

### 3.2 Антропометрія.

Розрізняють основні і додаткові антропометричні показники, що визначають морфологічні і функціональні ознаки рівня фізичного розвитку. До основного відносять зріст, масу тіла, окружність грудної клітки (при максимальному вдиху, паузі і максимальному видиху), силу кистей і станову силу. Крім того, до основних показників фізичного розвитку відносять визначення загальної кількості жиру в організмі.

Ріст сидячи і стоячи вимірюється ростомером. Вимір росту в положенні сидячи при зіставленні з іншими подовжніми розмірами дає представлення про пропорції тіла.

Знаючи довжину тіла стоячи і сидячи, можна знайти коефіцієнт пропорційності (КП) тіла.

$$D = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

де  $L_1$  – довжина тіла стоячи,  $L_2$  – довжина тіла сидячи. У нормі КП = 87-92%, у жінок він трохи нижче, ніж у чоловіків.

Маса тіла сумарно виражає рівень розвитку кістково-м'язового апарату, підшкірно-жирового шару і внутрішніх органів.

М'язова сила рук характеризує ступінь розвитку мускулатури, вимірюється вона ручним динамометром (у кг). Роблять 2-3 виміри, записують найбільший показник. Показник залежить від віку, статі і виду вправ, яким займається обстежуваний.

Станова сила визначає силу м'язів-розгинателів спини, вимірюється вона становим динамометром. Протипоказання для виміру станової сили: грижа, вагітність, менструація, гіпертонічна хвороба.

В даний час існують **оцінні індекси**, виведені шляхом зіставлення різних антропометричних ознак.

**Життєвий індекс** = Життєва ємкість легень (мол) / вага (кг)

Середня величина показника для чоловіків, що не займаються фізичними вправами – 65-70 мол/кг; для жінок, що не займаються фізичними вправами – 55 -60 мол/кг; для чоловіків, що займаються фізичними вправами - 75-80 мол/кг, для жінок, що займаються фізичними вправами - 65-70 мол/кг

**Ваго - ростовий індекс Кетле:** вага (г) / ріст (см)

Середній показник – 370 - 400 г на 1 см росту у чоловіків, і 325-375 - у жінок.

**Індекс, що характеризує довжину ніг.**

ИС = довжина ніг/ріст сидячи x 100. Величина до 84.9 см свідчить про короткі ноги. 85-89 см – про середні, 90 см і вище - про довгі.

***Визначення жирового прошарку в тих, хто займається фізичними вправами.***

Маса тіла - худа маса тіла/масу тіла x 100 (1,082 (маса тіла) - 4.15 (обхват талії))

**Ідеальна маса тіла по формулі Лоренца складає**

$M = P - (100 - P - 150/4)$ , де P - ріст людини.

**Маса тіла (вага) розраховується за формулою Бернгарда**

Вага = ріст x на обсяг грудей/240. Формула дає можливість враховувати особливості статури. Ваго-ростовий показник визначається розподілом ваги в грамах на ріст у сантиметрах:

<b>Кількість грамів на сантиметр росту</b>	<b>Показник угодованості</b>
Більше 540	Ожиріння
416-540	Надмірна вага
416-450	Зайва вага
401-415	Гарна
400	Найкраща для чоловіків
390	Найкраща для жінок
360-389	Середня
320-359	Погана
300-319	Дуже погана
200-299	Виснаження

Є визначена залежність між масою тіла і м'язовою силою. Звичайно чим більше м'язова маса, тим більше сила: сила кисті/ маса тіла x 100

**Показник пропорційності фізичного розвитку** =

ріст стоячи - ріст сидячи/ріст сидячи x 100.

Величина показника дозволяє судити про відносну довжину ніг:

- менше 87% - мала довжина стосовно довжини тулуба;
- 87-92% - пропорційний фізичний розвиток;
- більш 92% - відносно велика довжина ніг.

### ***Вимір шкірно-жирової складки.***

Товщина шкірно-жирової складки залежить від віку, статі, статури, професійної діяльності, заняттями оздоровчим тренуванням, харчування й ін. Вимір проводять на лівій стороні тіла. Шкірну складку щільно стискають великим і вказівним пальцями так, щоб у її складі виявилася шкіра і підшкірний жировий шар. Для визначення складу маси тіла рекомендується вимірювати товщину жирових складок рекомендується так:

1. Під нижнім кутом лопатки складка вимірюється в косому напрямку (зверху вниз, зсередини назовні);

2. На задній поверхні плеча складка вимірюється при опущеній руці у верхній третині плеча (область триглавого м'язу, ближче до її внутрішнього краю) - складка береться вертикально;

3. На передній поверхні плеча складка вимірюється у верхній третині внутрішньої поверхні плеча (область двоголового м'язу) - на передне – внутрішній поверхні в найбільш широкому місці - складка береться вертикально;

4. На передній поверхні грудей складка вимірюються під грудним м'язом по передній пахвовій лінії - складка береться в косому напрямку (зверху вниз, зовні усередину);

5. На передній стінці живота складка вимірюється на рівні пупка праворуч на відстані 5 см - береться вертикально;

6. На стегні складка вимірюється в положенні сидячи, ноги зігнуті в колінних суглобах під прямим кутом - складка вимірюється у верхній частині стегна на передне-латеральній поверхні паралельно ходу пахової складки, трохи нижче неї;

7. На гомілці складка вимірюється в тому ж вихідному положенні, що і на стегні, - береться майже вертикально на задне - латеральній поверхні верхньої частини правої гомілки на рівні підколінної ямки;

8. На тильній поверхні кисті складка вимірюється на рівні голівки третього пальця.

Досить надійно абсолютний зміст жиру визначається формулою Mategka:  $D = D \times S \times K$ , де  $D$  - загальна кількість жиру (кг),  $D$  - середня товщина підшкірного жиру разом зі шкірою (мм),  $S$  – поверхня тіла (см),  $K$  - константа, рівна 0,13, отримана експериментальним шляхом на анатомічному матеріалі. Середня товщина підшкірного жиру разом зі шкірою обчислюється в такий спосіб:

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_6 + D_7 + D_8$$

$$D = \frac{\quad}{16}$$

Відносний зміст жиру у відсотках до маси тіла визначається по формулі: процентний зміст жиру =  $D \times 10 / W$ , де  $D$  - весь жир (кг),  $W$  - маса тіла (кг).

**Для визначення абсолютної м'язової маси використовують формулу Matejka:**

$M = L * r^2 * k$ , де  $M$  - абсолютна маса м'язової тканини (кг),  $L$  - довжина тіла (див),  $r$  - середнє значення радіуса плеча (а), передпліччя (б), стегна (в) і гомілки (г) без підшкірного жиру і шкіри (см);  $k$  - константа, рівна 6,5.

Радіуси ( $r$ ) розраховуються за результатами виміру відповідних обхватів з відрахуванням середньої товщини підшкірного жиру:

Сума обхватів а, б, в, г ділена на 25,12    Сума товщини жирових складок попереду (а), позаду (б, в, г) ділена на 100

Рівень розвитку статичної (динамічної) сили можна вимірювати за допомогою динамометра чи підвішуючи груз певної ваги, що буде утриманий (зрушений з місця) тією чи іншою групою м'язів. Відтак, рівень розвитку тих чи інших якостей може бути виявлений за допомогою вправ, характерних для того або іншого рівня підготовленості. Рівень виконання таких вправ повинен бути не нижчим за той, що вимагається об'єктивно.

З плином часу рівень розвитку фізичних якостей тих хто займається підвищується. У зв'язку з цим і контрольні вправи (тести) змінюються.

### **3.3 Оцінка ступеню розвитку рухових якостей.**

**Оцінку швидкісно - силових показників** можна здійснити за допомогою комплексу простих вправ:

- Стрибки в довжину з місця (у см);
- Застрибування на підвищену опору, відштовхуючи двома ногами від полу (кількість разів за проміжок часу);
- Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (число віджимань за 15 секунд);
- Підйом ніг під прямим кутом з вису на прямих руках на (кількість разів за 15 секунд);
- Підтягування (кількість разів за 10 секунд);
- Підйом тулуба під прямим кутом з положення «лежачи на спині» (кількість разів за 30 секунд);
- Підйом тулуба (прогин) з положення «лежачи на животі», руки уздовж тулуба (кількість разів за 15 секунд).

У результаті оцінки показників кожної вправи одержують комплексну швидкісно-силову величину.

**Оцінка сили.** Для оцінки силової витривалості рекомендуються

наступні вправи:

- Присідання (кількість присідань);
- Вистрибування з присіду у висоту (кількість вистрибувань);
- Підтягування (кількість разів);
- Віджимання від полу, або в упорі на брусах (кількість разів);
- З положення «лежачи на спині» перехід у положення «сидячи» (кількість разів);
- З вису, підйом прямих ніг під прямим (кількість разів за 30 сек.);

➤ **Методика оцінки рівня розвитку рухових якостей** (С.А. Душанін, Л.Я. Іващенко, Е.А. Пірогова, 1985) .

#### 1. Гнучкість

Стоячи на сходинці з випрямленими в колінах ногами, виконується нахил вперед з торканням відмітки нижче або вище за нульову крапку (вона знаходиться на рівні стоп) із збереженням положення не менше 2 сек. Тест проводиться 3 рази і зараховується кращий результат.

Нормативний показник розраховується по формулі:  $40 / \sqrt{\text{вік}}$  ;

#### 2. Швидкість реакції.

Оцінюється “естафетним” тестом по швидкості стиснення найсильнішою рукою падаючої лінійки. Тест виконується в положенні стоячи. Рука з розігнутими пальцями (ребром долоні вниз) витягнута вперед. Помічник встановлює 40-сантиметрову лінійку паралельно долоні обстежувані на відстані 1-2 см. Нульова відмітка лінійки знаходиться на рівні нижнього краю долоні. Після команди “увага” помічник протягом 5 сек. повинен опустити лінійку. Обстежуваний повинен щонайшвидше стиснути пальці в кулак і затримати падіння лінійки. Вимірюється відстань в сантиметрах від нижнього краю долоні до нульової відмітки лінійки. Тест проводиться 3 рази підряд, зараховується кращий результат.

Нормативний показник розраховується по формулі:  $3 * \sqrt{\text{вік}}$  ;

#### 3. Динамічна сила.

Оцінюється максимальною висотою стрибка вгору з місця. Обстежуваний стоїть боком до стіни. Не відриваючи п'ят від підлоги, він якомога вище торкається стіни піднятою вгору більш активною рукою. Потім відходить від стіни на відстань від 15 до 30 см, стрибає з місця вгору, відштовхуючись двома ногами, торкаючись стіни якомога вище. Різниця між значеннями першого і другого торкання характеризує висоту стрибка. Робиться 3 спроби, зараховується краща.

Нормативний показник розраховується по формулі:  $250 / \sqrt{\text{вік}}$  ;

#### 4. Швидкісна витривалість м'язів черевного пресу.

Підраховується максимальна частота підняття прямих ніг до кута  $90^\circ$  з положення лежачи на спині за 20 сек.

Нормативний показник розраховується по формулі:  $80/\sqrt{\text{вік}}$  ;

5. Швидкісно-силова витривалість м'язів плечового пояса.

Вимірюється максимальна частота згинання рук в упорі лежачи (жінки - в упорі на колінах ) за 30 сек.

Нормативний показник розраховується по формулі:  $100/\sqrt{\text{вік}}$  ;

Таблиця 3.3.1

Нормативні величини рухових тестів для оцінки основних фізичних якостей  
(за С.А. Душанін, Л.Я. Іващенко, Е.А. Пірогова, 1985)

Вік, роки	Гнучкість (см)		Швидкість реакції (см)		Динамічна сила (см)		Швидкісна витривалість м'язів бр. пресу, кількість повторів		Швидкісно-силова витривалість м'язів плечового поясу, кількість повторів	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
19	9	10	13	15	57	41	18	15	28	21
20	9	10	13	15	56	40	18	15	27	20
21	9	10	14	16	55	39	17	14	27	20
22	9	10	14	16	53	38	17	14	26	19
23	8	9	14	16	52	37	17	14	26	19
24	8	9	15	17	51	37	16	13	25	18
25	8	9	15	17	50	36	16	13	25	18
26	8	9	15	18	49	35	16	13	24	18
27	8	9	16	18	48	35	15	12	23	17
28	8	8	16	18	47	34	15	12	23	17
29	7	8	16	18	46	33	15	12	23	17
30	7	8	16	19	46	33	15	12	22	16
31	7	8	17	19	45	32	14	12	22	16
32	7	8	17	19	44	32	14	11	22	16
33	7	8	17	20	43	31	14	11	21	16
34	7	8	17	20	43	31	14	11	21	15
35	7	8	18	20	42	30	14	11	21	15
36	7	7	18	20	42	30	13	11	21	15
37	7	7	18	21	41	29	13	11	20	15
38	6	7	18	21	41	29	13	11	20	15
39	6	7	19	21	40	29	13	10	20	14
40	6	7	19	22	39	28	13	10	19	14
41	6	7	19	22	39	28	13	10	19	14

## Продовження таблиці 3.3.1

Вік, роки	Гнучкість (см)		Швидкість реакції (см)		Динамічна сила (см)		Швидкісна витривалість м'язів бр. пресу, кількість повторів		Швидкісно-силова витривалість м'язів плечового поясу, кількість повторів	
	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж	Ч	Ж
42	6	7	19	22	39	28	12	10	19	14
43	6	7	20	22	38	27	12	10	19	14
44	6	7	20	23	38	27	12	10	19	14
45	6	7	20	23	37	27	12	10	19	13
46	6	7	20	23	37	27	12	10	19	13
47	6	7	20	23	36	26	12	9	19	13
48	6	6	21	24	36	26	12	9	18	13
49	6	6	21	24	36	26	11	9	18	13
50	6	6	21	24	35	25	11	9	18	13
51	6	6	21	24	35	25	11	9	18	13
52	6	6	22	25	35	25	11	9	18	12
53	5	6	22	25	34	24	11	9	18	12
54	5	6	22	25	34	24	11	9	18	12
55	5	6	22	25	34	24	11	9	17	12
56	5	6	22	25	34	24	11	9	17	12
57	5	6	23	25	33	24	11	9	17	12
58	5	6	23	26	33	24	10	9	17	12
59	5	6	23	26	33	23	10	8	17	12
60	5	6	23	26	32	23	10	8	16	12

## 3.4 Оцінка рівня фізичного стану

➤ Методика оцінки рівня фізичного стану Е.А. Пирогової.

$$УФС = \frac{700 - 3 * ЧСС - 2,5 * АД_{ср} - 2,7 * \text{возраст} + 0,28 * \text{масса}}{350 - 2,6 * \text{возраст} + 0,21 * \text{рост}}$$

Де : ЧСС – уд/мин; вік – роки; маса – кг; зріст – см;

$$АТ_{ср} = \frac{АТ_{сис} - АТ_{диаст}}{3} + АТ_{диаст}$$



Таблиця 3.4.1

Таблиця оцінки РФС

Діапазон значень РФС	РФС
менше 0,375	низький
0,376-0,525	нижче середнього
0,526-0,675	середній
0,676-0,825	вище середнього
0,826 і більш	високий

Таблиця 3.4.2

Експрес-оцінка рівня здоров'я  
(по Белову В.І., 1989)

№ п/п	Найменування показників	Рівень показників та бали								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ЧСС у спокої, уд/хв.	Більш 90	76-90	68-75	60-67	51-59	50 і менше			
2.	АД у спокої, мм.рт.ст.	більш 140/90 менше 80/50	<u>131-</u> <u>140</u> 81-90 <u>80-89</u> 50-54	<u>90-99</u> 55-59	<u>121-</u> <u>130</u> 76-80 <u>100-</u> <u>105</u> 76-80		<u>111-</u> <u>120</u> 71-75		<u>106-</u> <u>110</u> 60-70	
3.	ЖЕЛ/маса тіла (мл/кг) чоловіки: жінки:	більш 50 менше 40	50-55 40-45	56-60 46-50	61-65 51-55		66-70 56-60		більш 70 більш 60	
4.	Стаж занять фізичними вправами не менше 2-х разів на тиждень по 30 и більше хвилин	не займа- ється	до 1 року або менше 2 разів	1-2 роки		3-4 роки		5-7 років	8-10 років	більш 10 років

Продовження таблиці 3.4.2

№ п/п	Найменування показників	Рівень показників та бали								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Біг 2 км, (хв., с.) чоловіки: жінки: або час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с (хв.,с.)	більш 12.00 більш 14.00 більш 3.00	11.01- 12.00 13.01- 14.00	10.01- 11.00 12.01- 13.00 2.01- 3.00	9.01- 10.00 10.01- 12.00 1.00- 2.00	8.01- 9.00 10.01- 11.00		7.30- 8.00 9.30- 10.00 менше 1.00		менше 7.30 менше 9.30
6.	Стрибок у довжину з місця (см), чоловіки: жінки:	менше 200 менше 140	200- 209 140- 149	210- 219 150- 159	220- 229 160- 169	230- 239 170- 179	240 і більш 180 і більш			
7.	Підтягування на турнику або згинання та розгинання рук в упорі лежачи (чоловіки)	менше 2 разів менше 4 разів	2-3 4-9	4-6 10-19	7-10 20-29	11-14 30-39	15 і більш 40 і більш			
	Підіймання тулуба з положення лежачи на спині, руки за головою (жінки)	менше 10 разів	10-19	20-29	30-39	40-49	50 і більш			
8.	Кількість простудних захворювань за рік	більш 5	4-5	2-3		1			не більш	
9.	Кількість хронічних захворювань внутрішніх органів.	більш 1	1					немає		

Рівень здоров'я визначається по кількості набраних балів, поділеному на 9:

**Дуже високий** (5,0 і вище).

**Високий** (4,0-4,9). Ризик виникнення хронічних захворювань починає збільшуватися в міру зниження рівня здоров'я від 4,9.

**Середній** (3,0-3,9). Організм знаходиться в стані передхвороби, органи і системи працюють із великою напругою.

**Низький** (2,0-2,9). Біля 95 % облич, що відносяться до цієї категорії, хронічно хворі.

5. **Дуже низький** (1,0-1,9). Організм знаходиться в критичному стані, необхідно поглиблене медичне обстеження.

Таблиця 3.4.3

Методика оцінки рівня соматичного здоров'я (чоловіки)

(Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко 1988)

Показник	чоловіки				
	низький	нижче середнього	середній	вище середнього	високий
індекс маси тіла $\frac{\text{маса\_тіла, кг}}{\text{зріст, м}^2}$	18,9 и менше	19,0–20,0	20,1–25,0	25,1–28,0	28,1 і більше
бали	–2	–1	0	–1	–2
$\frac{\text{ЖСЛ}}{\text{маса\_тіла}}$ , мл/кг	≤50	51–55	56–60	61–65	≥66
бали	–1	0	1	2	3
$\frac{\text{динамом\_кісті}}{\text{маса\_тіла}}$ , %	≤60	61–65	66–70	71–80	>80
бали	–1	0	1	2	3
$\frac{\text{ЧСС} * \text{АТсист.}}{100}$	≥111	95–100	85–94	70–84	≤69
бали	–2	–1	0	3	5
Час, мін, відновлення після 20–і присідань за 30 с	≥3	2–3	1,30–1,59	1,00–1,29	≤59
бали	–2	1	3	5	7
Загальна сума балів	≤3	4–6	7–11	12–15	16–18

Таблиця 3.4.4

## Методика оцінки рівня соматичного здоров'я (жінки)

(Г.Л. Апанасенко, Р.Г. Науменко 1988)

показник	Жінки				
	низький	нижче среднього	средній	вище среднього	Високий
індекс маси тіла $\frac{\text{маса\_тіла, кг}}{\text{зріст, м}^2}$	16,9 і менше	17,0–18,6	18,1–23,8	23,9–26,0	26,1 і більше
бали	–2	–1	0	–1	–2
$\frac{\text{ЖСЛ}}{\text{маса\_тіла}}, \text{мл/кг}$	<40	41–45	46–50	51–56	>56
бали	–1	0	1	2	3
$\frac{\text{динамом\_кісті}}{\text{маса\_тіла}}, \%$	≤40	41–50	51–55	56–60	≥61
$\frac{\text{ЧСС} * \text{АТсис.}}{100}$	≥111	95–100	85–94	70–84	≤69
бали	–2	–1	0	3	5
Час, мін, відновлення після 20-ї присідань за 30 сек	>3	2–3	1,30–1,59	1,00–1,29	≤59
бали	–2	1	3	5	7
Загальна сума балів	≤3	4–6	7–11	12–15	16–18

## ➤ Методика Р.М. Баєвського - визначення адаптаційного потенціалу

Для визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу запропонована наступна формула:

$$\text{АП (в балах)} = 0,011(\text{ЧП}) + 0,014(\text{АТс}) + 0,008(\text{АТд}) + 0,014(\text{В}) + 0,009(\text{МТ}) - 0,009(\text{Р}) - 0,273$$

де АП — адаптаційний потенціал

ЧП — частота пульсу в 1 мін

АТс — артеріальний тиск систоли

АТд — артеріальний тиск діастоли

В — вік (число років)

МТ — маса тіла (кг)

P — зріст (см).

Для визначення рівня функціонального стану використовується наступна шкала: 1) задовільна адаптація — не більше 2,1 балів; .

2) напруга механізмів адаптації — 2,11— 3,2 бали;

3) незадовільна адаптація — 3,21—4,3 бали;

4) зрив адаптації — 4,31 балли і більше.

➤ **Методика оцінки біологічного віку** (В.П. Войтенко,1991) ;

**БВ чоловіки** =  $26,985+0,215*АТс-0,149*ЗДВ-0,151*СБ+0,723*СОЗ$

**БВ жінки** =  $-1,463+0,415*АТп-0,140*СБ+0,248*МТ+0,694*СОЗ$

Де: АТс - артеріальний тиск систола;

ЗДВ - затримка дихання після глибокого вдиху, тричі з інтервалом 5 мін., враховується найбільша величина в секундах.

СБ - статичне балансування на лівій нозі, без взуття, очі закриті, руки опущені. Із спроби з інтервалом 5 мін., враховується краща в секундах.

АТп - пульсовий тиск (АТс - АТд).

МТ - маса тіла в легкому одязі (кг).

СОЗ - суб'єктивна оцінка здоров'я. Обчислюється за допомогою анкети за суб'єктивною оцінкою здоров'я в балах.

#### АНКЕТА СУБ'ЄКТИВНОЇ ОЦІНКИ ЗДОРОВ'Я.

1. Чи турбують Вас головні болі ?
2. Чи можна сказати, що ви легко прокидаєтеся від будь-якого шуму ?
3. Чи турбують Вас болі в області серця ?
4. Чи вважаєте Ви, що останніми роками у Вас погіршився зір
5. Чи вважаєте Ви, що останніми роками у Вас погіршився слух.
6. Чи стараєтеся ви пити тільки кип'ячену воду ?
7. Чи поступають вам місце в автобусі, тролейбусі, трамваї молодші по віку ?
8. Чи турбують вас болі в суглобах ?
9. Чи буваєте ви на пляжі ?
10. Влияет чи на ваше самопочуття зміна погоди ?
11. Чи бувають у вас такі періоди, коли через хвилювання ви втрачаєте сон ?
12. Чи покоять вас замки ?
13. Чи вважаєте ви, що зараз ви також працездатні, як і раніше ?
14. Чи заважають вам болі в області печінки ?
15. Чи бувають у вас запаморочення ?
16. Вважаєте ви, що зосередитися зараз вам стало важче, ніж в минулі роки ?
17. Чи непокоять вас ослаблення пам'яті, забудькуватість ?
18. Відчуваєте ви в різних частинах тіла паління, колення, "повзання мурашок"

19. Бувають у вас такі періоди, коли ви відчуваєте себе радісно, збудженим, щасливим ?
20. Чи непокоять вас шум або дзвін у вухах ?
21. Маєте ви для себе в домашній аптечці один з наступних медикаментів: валідол, нітрогліцерин, серцеві краплі ?
22. Набрякають у вас ноги ?
23. Приходиться вам відмовлятися від деяких блюд ?
24. Чи є у вас задишка при швидкій ходьбі ?
25. Чи непокоять вас болі в області поясниці ?
26. Приходиться вам вживати в будь-яких цілях яку-небудь мінеральну воду ?
27. Чи непокоїть вас неприємний смак в роті ?
28. Можна сказати, що ви стали легко плакати ?
29. Як ви оцінюєте стан свого здоров'я: "добре" "задовільне", "погане", "дуже погане"?

Несприятливими вважаються відповіді "Та і питання 1-8, 10-12, 14-18, 20-28 і відповіді "НІ" на питання 9, 13, 19. На 29 питання несприятливі 2 останніх відповіді.

Число несприятливих відповідей (від 0 до 29) входять у формулу БВ.

Величина ДБВ (належний БВ) обчислюється по формулі:

Чоловіка ДБВ =  $0,629 * KB + 18,56$ ; Жінки ДБВ =  $0,581 * KB + 17,24$

Ступінь старіння визначається різницею між БВ і ДБВ.

**Визначення максимального споживання кисню (МСК).** Величина його розраховується за допомогою різних тестових процедур, при яких досягається індивідуально максимальний транспорт кисню (пряме визначення МСК). Поряд з цим величину МСК визначають за допомогою непрямих розрахунків, що ґрунтуються на даних, отриманих у процесі виконання випробуванням неграничних навантажень (непряме визначення МСК).

Величина МСК є одним з найважливіших показників, за допомогою якого може бути найбільше точно охарактеризована **величина загальної фізичної працездатності**. Навантаження для визначення МСК задаються або за допомогою велоергометра, або на тредбані.

**Для оцінки максимального споживання кисню** використовуються 6-ти хвилинний степ-тест. Висота сходинки для чоловіків 40 см., для жінок 34 см., частота сходжень 22 в мін.

Навантаження визначалося по формулі :

$$W = BW * H * T * 1,33$$

де W – навантаження (в кгм/мін);

BW – маса тіла (в кг);

$H$  – висота сходинки (в м);  
 $T$  – кількість підйомів в 1 мін.;  
1,33 - поправочний коефіцієнт, що враховує фізичні витрати на спуск з сходинки.

Максимальне споживання кисню визначалося по формулі запропонованої W. von Döbeln, I. Astrand, A. Verström (1967);

$$MCK = 1,29 \sqrt{\frac{N}{f - 60}} * e^{-0,0884T}$$

де  $N$  – навантаження (в кгм/мін);  
 $f$  – частота серцевих скорочень на 6-й хвилині навантаження;  
 $T$  – вік обстежуваного;  
 $e$  – основа натурального логарифма (2,718..).

PWC170 визначалося по формулі:

$$MCK = 1,7 * PWC170 + 1240; \text{ (В.Л. Карпман, 1969)}$$

Оцінка MCK можлива за допомогою двуступеневого велоергометричного навантаження обстежених по формулі (В.Л. Карпман, 1969):

$$PWC170 = N_1 + (N_2 - N_1) * \left( \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \right)$$

### Анкета

**(методика оцінки ризику розвитку серцево судинних захворювань  
Запесочний А.З., 1987.)**

1. Вік - 20-29 років – 1 бал; 30-39 років – 2 ; 40-49 років; - 3; 50-59 років – 4; 60 років і вище 5 балів.
2. Пол – Ж – 1 б; М – 2 б.
3. Нервово-емоційні перевантаження. Відсутні або незначні - 0 б; частково - 4 б; так – 8 балів.
4. Спадкові чинники. Відсутність інфарктів міокарду у кровних родичів (батька, матері, братів, сестер) – 0 балів. Зареєстровані випадки інфаркту міокарду у одного з кровних родичів – у віці після 60 років – 1 бал; у віці до 60 років – 2 бали; у двох кровних родичів – 3 бали; біля трьох 8 балів.
5. Куріння. Не палить – 0 б; 1-10 сигарет/день – 2 бали; 11-20 сигарет/день – 4 бали; 21-40 сигарет/день – 8 балів.
6. Харчування. Дуже помірне, мало м'яса, жирів, хліби і солодкого – 1б; дещо надмірне – 3 би; надмірне без жодних обмежень – 7 б.
7. Артеріальний тиск. Менше 130/80 – 0б; до 140/90 –1 б; до 160/90 –2 б; до 180/95 –3 б; понад 180/95 –8 б.
8. Вага. Відсутність надмірної ваги - 0 б; надмірна вага – 1-5 кг. – 2б;

надмірна вага – 6-10 кг. – 3б; надмірна вага – 11-15 кг. – 4б; надмірна вага – 16-20 кг. – 5б; більш – 20 кг. – 6б;

**Розрахунок ідеальної маси тіла** - чоловік. –  $(\text{зріст(м)} / 0,0254 * 4 - 128) * 0,453$

9. Фізична активність (ФА). Цей показник оцінюється залежно від ФА професійної праці і фізкультурно-оздоровчої активності. Оцінка в балах сумарної ФА проводиться відповідно до класифікації (табл.№ 3.4.5).

10. Оцінка ризику розвитку серцево-судинних захворювань проводиться відповідно до табл. № 3.4.6.

Таблиця 3.4.5

Класифікація фізичної активності (ФА).

ФА професійної праці	Фізкультурно-оздоровча активність	Сумарна активність	Оцінка в балах
Важка фізична праця	Занім. 3 і > години в тиждень	Дуже висока	0
	Займається менше 3 годин	Дуже висока	0
	Не займається	Дуже висока	1
Помірна фізична праця	Занім. 3 і > години в тиждень	Висока	0
	Займається менше 3 годин	Помірна	1
	Не займається	Помірна	3
Легка фізична праця	Занім. 3 і > години в тиждень	Висока	0
	Займається менше 3 годин	Помірна	3
	Не займається	Низька	5
Розумова праця	Занім. 3 і > години в тиждень	Висока	1
	Займається менше 3 годин	Помірна	5
	Не займається	Низька	8



Таблиця 3.4.6

Шкала оцінки ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

Ризик розвитку серцево-судинних захворювань	Кількість балів
Відсутній	13
Мінімальний	14-21
Явний	22-28
Виражений	29-35
Максимальний	36