

7. Сергієнко Л.П. Спортивна генетика: [підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту] / Л.П.Сергієнко. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2009. – 944 с.

ОЦІНКА РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ

Лишевська В.М., Шаповал С.І., Юськів С.М.
Херсонський державний аграрний університет

***Анотація.** У статті наведено експериментальні матеріали щодо використання диференційованої оцінки розвитку силових здібностей людини в педагогічному контролі. Запропоновано визначити диференційовану оцінку відносно морфологічних показників (довжини і маси тіла, акроміального діаметра, сумарного показника двох шкіряно-жирових складок) за 12-бальною сигмовидною шкалою.*

***Ключові слова:** силові здібності, диференційована оцінка, шкали оцінок.*

Постановка проблеми. Сучасна технологія метрологічного контролю рухової підготовленості людини передбачає використання диференціальної оцінки. Вона ще називається відносною (параметричною) оцінкою. Параметричні шкали оцінок тестових вимірювань дають змогу визначити залежність між двома параметрами (найчастіше між морфологічним показником і результатами рухового тесту). Оцінки, одержані в результаті такого співставлення називають параметричними або відносними. Відносні оцінки найбільш точні [3].

У фізичному вихованні і спорті нормативи оцінки фізичного розвитку рухових здібностей і фізичної підготовленості людини досліджені ще мало [5, 7, 8, 10, 12]. Тому проблема визначення диференційованої оцінки розвитку силових здібностей студентів є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Параметричні оцінки розвитку рухових здібностей, розраховані відносно морфологічних показників визначають соматомоторні здібності [6]. Їх класифікують на чотири групи: 1) визначаються відносно маси тіла [4, 12]; 2) визначаються відносно довжини тіла [9]; 3) визначаються відносно довжинних чи обхватних антропометричних показників сегментів тіла [2, 11]; 4) визначаються відносно товщини шкіряно-жирових складок (вмісту жиру в тілі). Соматомоторні здібності людини, класифіковані за четвертою групою можуть бути визначені, як вважають Ю. Беляк та Н. Зінченко [1], відносно товщини однієї або декількох шкіряно-жирових складок чи по відношенню до маси жирової (або м'язової) тканини.

Проте система диференціальної оцінки фізичної підготовленості студентської молоді практично не розроблена.

Тому завданням дослідження було:

1. Визначити нормативи диференційованої оцінки розвитку силових

здібностей студентів у віці 17–19 років відносно маси і довжини тіла, акроміального діаметра та товщини шкіряно-жирових складок.

2. Розрахувати нормативи диференційованої оцінки розвитку силових здібностей людини за 12-бальною сигмовидною шкалою.

Методика дослідження. У дослідженнях взяло участь 254 студентів чоловіків і 230 студенток підготовчого відділення, які систематично не займались спортом. Із них було 151 особи у віці 17 років, 200 – у віці 18 років і 133 – у віці 19 років.

У студентів визначалось за допомогою станового динамометра рівень розвитку м'язів розгиначів спини. У них також вимірювались чотири антропометричних показника:

- маса тіла. Вимірювання відбувалось без верхнього одягу і взуття на медичних вагах з точністю до 100 гр.;

- довжина тіла. Вимірювання відбувалось антропометром з точністю до одного сантиметра;

- акроміальний (плечовий) діаметр. Вимірювався діаметр великим товщинним циркулем спереду. Визначалась відстань між лівою і правою акроміальними точками;

- товщину шкіряно-жирової складки тріцепса і литки. Вимірювання шкіряно-жирових складок відбувалось каліпером, який мав здатність створювати постійний тиск при вимірюванні зусиллям $10 \text{ г} \cdot \text{мм}^{-2}$. При вимірюванні шкіряно-жирової складки тріцепса досліджуваному пропонували вільно тримати руку. Складка захоплювалась вертикально на середній лінії лівої руки над трьохголовим м'язом, ближче до його внутрішнього краю. Вимірювання внутрішньої шкіряно-жирової литкової складки відбувалось так. Складка захоплювалась вертикально на медіальній (внутрішній) стороні лівої ноги на рівні максимального обхвату гомілки.

Відносні показники силових здібностей (соматомоторика) визначалась за результатами чотирьох інтегральних показників:

$$I_{\text{МТ}} = \frac{\text{Сила розгиначів спини, кг}}{\text{Маса тіла, кг}} \cdot 10,$$

де $I_{\text{МТ}}$ – індекс розвитку силових здібностей, розрахований по відношенню до маси тіла.

$$I_{\text{ДТ}} = \frac{\text{Сила розгиначів спини, кг}}{\text{Довжина тіла, см}} \cdot 100,$$

де $I_{\text{ДТ}}$ – індекс розвитку силових здібностей, розрахований по відношенню до довжини тіла.

$$I_{\text{АД}} = \frac{\text{Сила розгиначів спини, кг}}{\text{Акроміальний діаметр, см}} \cdot 10,$$

де $I_{\text{АД}}$ – індекс розвитку силових здібностей, розрахований по відношенню до показників акроміального діаметра.

$$I_{\text{ШЖС}} = \frac{\text{Сила розгиначів спини, кг}}{\text{Товщина двох шкіряно - жирових складок, мм}} \cdot 10,$$

де $IC_{ШЖС}$ – інтегративний індекс розвитку силових здібностей, розрахований по відношенню до сумарної товщини двох шкіряно-жирових складок (вимірюваних на трицепсі рук і гоміліці).

Результати дослідження та їх обговорення. Результати розвитку м'язової сили розгиначів спини у студентів віком 17–19 років наведені в таблиці 1. Як бачимо, розвиток силових здібностей з віком студентів збільшується. Темп змінюваності у чоловіків в тесті з 17 до 18 років 4,12%, а з 18 до 19 років – 7,09% для жінок з 18 до 19 років дещо значніший (5,60%), ніж з 17 до 18 років (3,16%). Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розраховані за 12 бальною сигмовидною шкалою наведено у таблиці 2.

Таблиця 1

Розвиток силових здібностей студентів віком 17–19 років, визначений за показниками станової динамометрії, кг

Статистичні показники	Вік, років					
	17		18		19	
	юнаки	дівчат а	юнаки	дівчат а	юнаки	дівчат а
\bar{X}	91,53	45,33	95,30	46,76	102,06	49,38
$\pm S$	13,85	9,17	8,84	8,82	7,76	6,88
$\pm m$	1,57	1,09	0,89	0,92	0,95	0,86

Таблиця 2

Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розрахованих за 12-бальною сигмовидною шкалою у студентів віком 17–19 років за тестом станової динамометрії, кг

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку рухової здібності (юнаки)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього		високий		
17	<56,84	56,85-63,78	63,79-70,71	70,72-77,65	77,66-84,58	84,59-91,52	91,53-98,45	98,46-105,39	105,40-112,32	112,33-119,26	119,27-126,19	126,20<
18	<73,14	73,15-77,57	77,58-82,00	82,01-86,43	86,44-90,86	90,87-95,29	95,30-99,72	99,73-104,15	104,16-108,58	108,59-113,01	113,02-117,44	117,45<
19	<82,60	82,61-86,49	86,50-90,38	90,39-94,27	94,28-98,16	98,17-102,05	102,06-105,94	105,95-109,83	109,84-113,72	113,73-117,61	117,62-121,50	121,51<
	Рівень розвитку рухової здібності (дівчата)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього				
17	<22,33	22,34-26,93	26,94-31,52	31,53-36,12	36,13-40,71	40,72-45,31	45,32-49,90	49,91-54,50	54,51-59,09	59,10-63,69	63,70-68,28	68,29<
18	<24,65	24,66-29,07	29,08-33,49	33,50-37,91	37,92-42,33	42,34-46,75	46,76-51,17	51,18-55,59	55,60-60,01	60,02-64,43	64,44-68,85	68,86<
19	<32,12	32,13-35,58	35,58-39,03	39,03-42,48	42,48-45,93	45,93-49,38	49,38-52,83	52,83-56,28	56,28-59,73	59,73-63,18	63,18-66,63	66,63<

		35,57	39,02	42,47	45,92	49,37	52,82	56,27	59,72	63,17	66,62	
--	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Розвиток силових здібностей студентів, визначений за відносними показниками (соматомоторикою), наведено в таблиці 4.

Таблиця 3

Фенотипічний прояв соматомоторики силових здібностей студентів віком 17–19 років, ум. од.

Індекси	Статистичні показники	Вік, років					
		17		18		19	
		юнаки	дівчата	юнаки	дівчата	юнаки	дівчата
ІС _{МТ}	\bar{X}	14,27	7,95	14,69	7,91	15,16	7,73
	$\pm S$	2,13	1,47	1,95	1,59	1,77	1,29
	$\pm m$	0,28	0,19	0,25	0,21	0,23	0,17
ІС _{ДТ}	\bar{X}	51,92	27,00	54,66	28,08	57,62	29,58
	$\pm S$	7,61	5,30	5,32	5,21	4,72	4,14
	$\pm m$	0,99	0,69	0,69	0,68	0,61	0,54
ІС _{АД}	\bar{X}	19,67	12,75	20,40	13,02	21,10	13,39
	$\pm S$	2,94	2,59	2,38	2,53	1,94	1,97
	$\pm m$	0,38	0,34	0,31	0,33	0,25	0,26
ІС _{ШЖС}	\bar{X}	59,41	26,06	50,49	20,30	51,09	14,34
	$\pm S$	18,43	8,29	12,27	7,47	10,68	3,90
	$\pm m$	2,40	1,08	1,60	0,97	1,39	0,51

Як бачимо, для трьох індексів (ІС_{МТ}, ІС_{ДТ} та ІС_{АД}) спостерігається загальна тенденція: індекси з віком студентів зростають. Проте найбільш консервативним, мабуть є силовий індекс, розрахований відносно маси тіла (ІС_{МТ}). Очевидно, що це вказує на його високу інформативність в системі індивідуального прогнозу розвитку силових здібностей, а для дівчат два індекси (ІС_{ДТ} та ІС_{АД}) з віком у студенток зростають. Це мабуть пов'язано з тим, що при збільшенні показників силових здібностей антропометричні показники (довжина тіла та акроміальний діаметр) залишаються практично незмінними. Два інших індекси (ІС_{МТ}, ІС_{ШЖС}) з віком знижуються. Тобто темп збільшення маси тіла та товщини двох шкіряно-жирових складок перевищує темпи росту станової сили. Тобто ці індекси мають більшу диференціальну відмінність відносних показників силових здібностей. Позитивною тенденцією тут можна вважати більш високі індивідуальні показники по відношенню до загальнопопуляційних. Або при люнгітюдному спостереженні індивідуального розвитку збільшення відносних показників (значень ІС_{МТ} та ІС_{ШЖС}).

Таблиця 4

Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розрахованих за 12-бальною сигмовидною шкалою для студентів 17–19 років за ІС_{МТ}, ум. од.

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку рухової здібності (юнаки)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього		високий		
17	<8,88	8,89-9,96	9,97-11,03	11,04-12,11	12,12-13,18	13,19-14,26	14,27-15,33	15,34-16,41	16,42-17,48	17,19-18,56	18,57-19,63	19,64<
18	<9,75	9,76-10,74	10,75-11,72	11,73-12,71	12,72-13,69	13,71-14,68	14,69-15,66	15,67-16,65	16,66-17,63	17,64-18,62	18,63-19,60	19,61<
19	<10,67	10,68-11,57	11,58-12,46	12,47-13,36	13,37-14,25	14,26-15,15	15,16-16,04	16,05-16,94	16,95-17,83	17,84-18,73	18,74-19,62	19,63<
Рівень розвитку рухової здібності (дівчата)												
17	<4,21	4,22-4,96	4,97-5,70	5,71-6,45	6,46-7,19	7,20-7,94	7,95-8,68	8,69-9,43	9,44-10,17	10,18-10,92	10,93-11,66	11,67<
18	<3,87	3,88-4,68	4,69-5,48	5,49-6,29	6,30-7,09	7,10-7,90	7,91-8,70	8,71-9,51	9,52-10,31	10,32-11,12	11,13-11,92	11,93<
19	<4,44	4,45-5,10	5,11-5,75	5,76-6,41	6,42-7,06	7,07-7,72	7,73-8,37	8,38-9,03	9,04-9,68	9,69-10,34	10,35-10,99	11,00<

Щодо силового індексу, розрахованого по відношенню до сумарного показника шкірно-жирових складок спостерігається зниження показника для студентів у віці 18 років по відношенню до 17-річних (це пов'язано із збільшенням жирового компоненту тіла студентів в цьому віці), а потім-у 19 років відмічено невелике збільшення.

Нормативи оцінки, розраховані за 12-бальною сигмовидною шкалою для ІС_{МТ}, наведені в таблиці 5, ІС_{ДТ} – 6, ІС_{АД} – 7 та ІС_{ШЖС} – 8.

Таблиця 5

**Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розрахованих
за 12-бальною сигмовидною шкалою для студентів віком 17–19 років
за ІС_{ДТ}, ум. од.**

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку рухової здібності (юнаки)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього		високий		
17	<32,83	32,84-36,65	36,66-40,46	40,47-44,28	44,29-48,09	48,10-51,91	51,92-59,72	55,73-59,54	59,55-63,35	63,36-67,17	67,18-70,98	70,99<
18	<41,30	41,31-43,97	43,98-46,64	46,65-49,31	49,32-51,98	51,99-54,65	54,66-57,32	57,33-56,99	60,00-62,66	62,67-65,33	65,34-68,00	68,01<
19	<45,76	45,77-48,13	48,14-50,50	50,51-52,87	52,88-55,24	55,25-57,61	57,62-59,98	59,99-62,35	62,36-64,72	64,73-67,09	67,10-69,46	39,47<
Рівень розвитку рухової здібності (дівчата)												
17	<13,69	13,70-16,35	16,36-19,01	19,02-21,67	21,68-24,33	24,34-26,99	27,00-29,65	29,66-32,31	32,32-34,97	34,98-37,63	37,64-40,29	40,30<
18	<14,99	15,00-17,61	17,62-20,22	20,23-22,84	22,85-25,45	25,46-28,07	28,08-30,68	30,69-33,30	33,31-35,91	35,92-38,53	38,54-41,14	41,15<
19	<19,17	19,18-21,25	21,26-23,33	23,34-25,41	25,42-27,49	27,50-29,57	29,58-31,65	31,66-33,73	33,74-35,81	35,82-37,89	37,90-39,97	39,98<

Таблиця 6

**Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розрахованих
за 12-бальною сигмовидною шкалою для студентів віком 17–19 років
за ІС_{АД}, ум. од.**

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку рухової здібності (юнаки)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього		високий		
17	<12,26	12,27-13,74	13,75-15,22	15,23-16,70	16,71-18,18	18,19-19,66	19,67-21,14	21,15-22,62	22,63-24,10	24,11-25,58	25,59-27,06	27,07<
18	<14,39	14,40-15,59	15,60-16,79	16,80-17,99	18,00-19,19	19,20-20,39	20,40-21,59	21,60-22,79	22,80-23,99	24,00-25,19	25,20-26,39	26,40<
19	<16,19	16,20-	17,18-	18,16-	19,14-	20,12-	21,10-	22,08-	23,06-	24,04-	25,02-	26,00<

		17,17	18,15	19,13	20,11	21,09	22,07	23,05	24,03	25,01	25,99	
--	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--

Рівень розвитку рухової здібності (дівчата)

17	<6,21	6,22– 7,52	7,53– 8,82	8,83– 10,13	10,14– 11,43	11,44– 12,74	12,75– 14,04	14,05– 15,35	15,36– 16,65	16,66– 17,96	17,97– 19,26	19,27<
18	<6,63	6,64– 7,91	7,92– 9,18	9,19– 10,46	10,47– 11,73	11,74– 13,01	13,02– 14,28	14,29– 15,56	15,57– 16,83	16,84– 18,11	18,12– 19,38	19,39<
19	<8,40	8,41– 9,40	9,41– 10,39	10,40– 11,39	11,40– 12,38	12,39– 13,38	13,39– 14,37	14,38– 15,37	15,38– 16,36	16,37– 17,36	17,37– 18,35	18,36<

Таблиця 7

Нормативи оцінки розвитку силових здібностей, розрахованих за 12-бальною сигмовидною шкалою для студентів віком 17–19 років за ІС_{ШЖС}, ум. од.

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку рухової здібності (юнаки)											
	низький			нижче середнього		середній		вище середнього		високий		
17	<13,27	13,28– 22,50	22,51– 31,72	31,73– 40,95	40,96– 50,17	50,18– 59,40	59,41– 68,62	68,63– 77,85	77,86– 87,07	87,08– 96,30	96,31– 105,52	105,53<
18	<19,75	19,76– 25,90	25,91– 32,04	32,05– 38,19	38,20– 44,33	44,34– 50,48	50,49– 56,62	56,63– 62,77	62,78– 68,91	68,92– 75,06	75,07– 81,20	81,21<
19	<24,33	24,34– 29,68	29,69– 35,03	35,04– 40,38	40,39– 45,73	45,74– 51,08	51,09– 56,43	56,44– 61,78	61,79– 67,13	67,14– 72,48	72,49– 77,83	77,84<

Рівень розвитку рухової здібності (дівчата)

17	<5,27	5,28– 9,43	9,44– 13,58	13,59– 17,74	17,75– 21,89	21,90– 26,05	26,06– 30,20	30,21– 34,36	34,37– 38,51	38,52– 42,67	42,68– 46,82	46,83<
18	<1,56	1,57– 5,31	5,32– 9,05	9,06– 12,80	12,81– 16,54	16,55– 20,29	20,30– 24,03	24,04– 27,78	27,79– 31,52	31,53– 35,27	35,28– 39,01	39,02<
19	<4,53	4,54– 6,49	6,50– 8,45	8,46– 10,41	10,42– 12,37	12,38– 14,33	14,34– 16,29	16,30– 18,25	18,26– 20,21	20,22– 22,17	22,18– 24,13	24,14<

Висновки.

1. Диференціальну оцінку розвитку силових здібностей людини запропоновано визначати за 12-бальною сигмовидною шкалою.
2. Найбільш точну характеристику розвитку силових здібностей студентів дають диференційовані показники, розраховані відносно морфологічних ознак тіла.
3. Визначені нормативи диференційованої оцінки розвитку силових здібностей студентів у віці 17–19 років.

Перспективи подальших досліджень. На наш погляд, перспективними можуть бути дослідження диференційованої оцінки розвитку інших здібностей (наприклад, здібності до витривалості) у студентів чоловіків і жінок. Використання оціночних шкал може бути більш обширним.

Література

1. Беляк Ю. Соматотипічні маркери фізичного стану дівчат студентського віку / Ю. Беляк, Н. Зінченко // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. – 2007. – Вип. 5. – С. 31–36.

2. Гура Н.О. Науково-методичні основи розвитку антропометричних здібностей дітей і підлітків в процесі системних занять фізичною культурою / Н.О. Гура // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Наукова монографія за ред. проф. Єрмакова С.С. – Харків, 2008. – № 4. – С. 22–25.

3. Круцевич Т.Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т.Ю. Круцевич, М.И. Воробьев. – К., 2005. – 195 с.

4. Приймак С.Г. Оцінка рівня рухової підготовленості підлітків у системі фізичного виховання: методичні рекомендації / С.Г. Приймак. – Чернігів: Чернігівський педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2002. – 24 с.

5. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Л.П. Сергієнко. – К.: Олімпійська література, 2001. – 439 с.

6. Сергієнко Л.П. Соматомоторика людини: поняття і перспективи оцінки розвитку / Л.П. Сергієнко, Н.О. Гура // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України: Матеріали VI Всеукраїнської студентської конференції. – Суми: СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2006. – С. 386–392.

7. Сергієнко Л.П. Диференційована оцінка розвитку швидкісних здібностей у юнаків-студентів / Л.П. Сергієнко, В.М. Лишевська // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2009. – № 1. – С. 39–45.

8. Сергієнко Л.П. Диференційована оцінка розвитку швидкісних здібностей у дівчат віком 17–19 років / Л.П. Сергієнко, В.М. Лишевська // Актуальні проблеми юнацького спорту: Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (24–25 вересня 2009 року). – Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. – С. 71–80.

9. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: Підручник / Л.П. Сергієнко. – К.: КНТ, 2010. – 776 с.

10. Сергієнко Л.П. Диференційована оцінка розвитку силових здібностей у юнаків студентів / Л.П. Сергієнко, В.М. Лишевська // Теорія та методика фізичного виховання. – 2010. – № 1 (63). – С. 43–49.

11. Gzrska K. The interrelationships between the level of different strength abilities and energetic and somatic predisposition // Sport Kinetic'97: Theories of Human Motor Performance and their Reflections in Practice (Ed. P. Blaser). – Hamburg: Czwalina, 1998. – Vol. 2. – P. 157–160.

12. Hoffman J. Norms for Fitness, Performance, and Health. – Champaign, IL.: Human Kinetics, 2006. – 220 p.