

ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ШКОЛЯРІВ

Н.С. Полька, С.В. Гозак

ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України»

Проблема формування здоров'язберігаючого навчального процесу в закладах освіти стає актуальною у зв'язку з двома глобальними тенденціями, що спостерігаються в нашій країні протягом двох останніх десятиліть: негативна динаміка погіршення здоров'я дитячого населення з одночасним підвищенням рівня навчального навантаження на дітей та його інтенсивності.

За даними статистичної звітності МОЗ України за останні 7 років у групі дітей від 0 до 17 років темп приросту поширеності захворювань становить 17,9 %, а в групі дітей від 7 до 14 років, тобто у шкільному віці, – 20,1 %. У структурі поширеності хвороб серед дітей вікової групи 7-14 років перші п'ять рангових місць посідають хвороби: органів дихання - 48,05 %, їх поширеність – 971,13 ‰; органів травлення, відповідно 9,34 % і 52,65 ‰; ендокринної системи - 6,19 %, 21,77 ‰; ока та придаткового апарату - 6,10 %, 48,02 ‰; кістково-м'язової системи - 5,24 %, 31,65 ‰, тобто так звана «шкільна патологія».

За результатами наукових досліджень, проведених фахівцями науково-дослідних установ України, поширеність хвороб серед дітей шкільного віку значно вище, ніж за офіційної статистикою. За даними фахівців ДУ «ІОЗДП НАМНУ» найбільшу поширеність у школярів мають хвороби: органів дихання (317,6 ‰), ендокринної (298,9 ‰) та кістково-м'язової (289,3 ‰) систем, органів травлення (240,1 ‰), захворювання та функціональні порушення системи кровообігу (237,9 ‰) (Коренєв М.М., Даниленко Г.М., 2007, 2011).

За цей же період, тобто за останні 15 років, відбулися і тривають суттєві зміни у загальній середній освіті, які стосуються, насамперед, підвищення кількості навчальних годин (уроків) на день і тиждень в усіх вікових групах школярів, зростання кількості обов'язкових навчальних дисциплін, підвищення тривалості робочого дня учнів.

Серед сучасних школярів частка дітей з хронічними захворюваннями зростає від 30-35 % серед першокласників до 47-75 % серед випускників (Неділько В.П., 2011, Полька Н.С., Даниленко Г.М., 2007). Частка дітей з низьким рівнем фізичного здоров'я зростає від 30,5-38,0 % в початкових класах (Антипкін Ю.Г., Неділько В.П., 2011, Квашніна Л.В., 2009, Полька Н.С., 2011) до 53,1-65,9 % в старших (Бердник О.В., 2010, Антипкін Ю.Г., Неділько В.П., 2011, Полька Н.С., 2011). Така негативна динаміка показників морфо-функціонального стану і адаптаційних можливостей школярів обумовлює необхідність розробки і впровадження здоров'язберігаючих технологій організації сучасного навчального процесу.

1. Ретроспективний аналіз навчальних планів за період 1970-2013 роки

В основі даного ретроспективного дослідження лежить гіпотеза про зв'язок між зростанням захворюваності школярів та збільшенням навчального навантаження. В даному дослідженні термін «навчальне навантаження» охоплює загальну кількість навчальних годин, кількість навчальних дисциплін, що вивчаються, а також розподіл навчальних дисциплін на переважно статичні й динамічні, тобто основні критеріальні показники організації навчального процесу.

Основні зміни у навчальному процесі учнів за період з 1970 по 2013 роки можна характеризувати як поступове збільшення та інтенсифікація навчального навантаження. Критеріями цього процесу є :

- Навчальні плани у 1970-1998 роках розраховані на 6-денний навчальний тиждень, з 2001 року – відбувся перехід на 5-денний.

- До 1991 року початкова школа розраховувалась на 3-річне навчання; з 1991 році розподіл годин прийнято залежно від кількості років, відведених на молодшу школу: 3-річна/4-річна школа. З 2001 році початкова школа охоплює 1-4 класи.

- До 2001 р. шкільне навчання дітей починалось з 7 років, з 2001 р. – з 6 років. Отже, з 2001 р. отримання середньої освіти триває 11 років.

- Із 2005 року відбувається посилення шкільної програми за рахунок впровадження в навчальні плани таких предметів як інформатика, іноземна мова (додаткові години), художня культура та інші предмети, що збільшило кількість дисциплін, що вивчаються.

- Із 2005 року години фізичної культури не враховуються при визначенні ГДН навантаження учнів. Законного змісту дане положення набуває з прийняттям постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 року № 1392 "Про затвердження Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти".

- Із 2013 р., починаючи з 5-го класу, передбачено використання додаткового часу до 3-х годин, розрахованого на поглиблене вивчення предметів, введення курсів за вибором та факультативів, що ще більше підвищує навантаження.

Як бачимо з табл. 1, починаючи з 2001 року тижневе навчальне навантаження за типовими навчальними планами перевищує гранично допустимий рівень відповідно до п. 9.2 ДСанПіН 5.5.2.008-01 на 1-5 годин.

Таблиця 1-Порівняльна характеристика навчального навантаження загальноосвітніх навчальних закладів з українською мовою навчання відповідно до типових навчальних планів за 1970-2013 рр., кількість навчальних годин на тиждень

Роки	К-ть днів на тижд	Клас										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1970	6	24	25	24	28	32	34	33	36	36	36	-
1980	6	25	25	27	30	33	33	33	34	35	35	-
1990	6	23/	24/	24/	24	30/	31/	32	33	33	33	31
			22	24			30					
1998	6	24	26	26	26	30	34	36	37	37	38	38
2001	5	21	24	25	24	29	32	34	36	37	38	38
2005	5	23	24	25	25	27	29	31	34	34	34	33
2011	5	23	25	26	26	30	32	34,5	34,5	36	38	38
2013	5	23	25	26	26	30	32	34,5	34,5	36	38	38
ГДН	5	20	22	23	23	28	31	32	33	33	33	33
ГДН	6	22,5	23	24	24	30	32	34	35	36	36	36
%*	5	15	14	13	13	7	3	8	4,5	9	15	15

Примітка. * - % перевищення кількості навчальних годин за навчальним планом 2013 р. у порівнянні з ГДН

Отже, якщо подивитись на тижневе навчальне навантаження, що передбачено навчальним планом 2013 р., то, за виключенням 7 класу, не побачимо перевищення у порівнянні з 1970-м роком, оскільки це перевищення носить скритий характер, враховуючи зменшення навчального тижня та віку першокласників. В той же час, у порівнянні з ГДН, простежується виражене перевищення навчального навантаження в усіх класах: в 1-4 класах на 13-15 %, 5-9 – на 3-9 %, 10-11 – на 15 % (табл.1).

Порівняння тижневого навчального навантаження різних років з гігієнічними вимогами показало, що перевищення ГДН починається для 5-денного навчального тижня з 2001 року: в початкових класах на 1-2 години, середніх – на 1-4 години, старших – на 5 годин.

За показником середньодобової кількості уроків у 2013 році встановлено перевищення на 10-49 % у порівнянні з аналогічним показником 1970 року у відповідних вікових групах та на 5-15 % - у відповідних класах (табл. 2, 3, рис. 1).

Таблиця 2 - Порівняльна характеристика щоденної середньої кількості уроків відповідно до календарного віку школярів в динаміці 1970-2013 р.р.

Роки	Вік школярів (років)											
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Кількість уроків на день											
1970	0	4	4,2	4	4,7	5,3	5,7	5,5	6	6	6	0
1980	0	4,2	4,2	4,5	5	5,5	5,5	5,5	5,7	5,8	5,8	0
1990	0	3,8	3,8	4	4	5,1	5,1	6,4	5,5	5,5	5,5	5,2
1998	0	4,8	5,2	5,2	5,2	6	6,8	7,2	7,4	7,4	7,6	7,6
2001	4,2	4,7	4,9	4,8	5,8	6,4	6,8	7,2	7,4	7,6	7,6	0
2005	4,6	4,8	5	5	5,4	5,8	6,2	6,8	6,8	6,8	6,6	6,6
2011	4,6	5	5,2	5,2	6	6,4	6,9	6,9	7,2	7,6	7,6	0
2013	4,6	5	5,2	5,2	6	6,4	6,9	6,9	6,6	7,6	7,6	0
Приріст т, %	10	25	24	30	49	21	21	25	10	27	27	27

Примітка. *- з 1998 року відбувся перехід на 5-денний тиждень навчання.

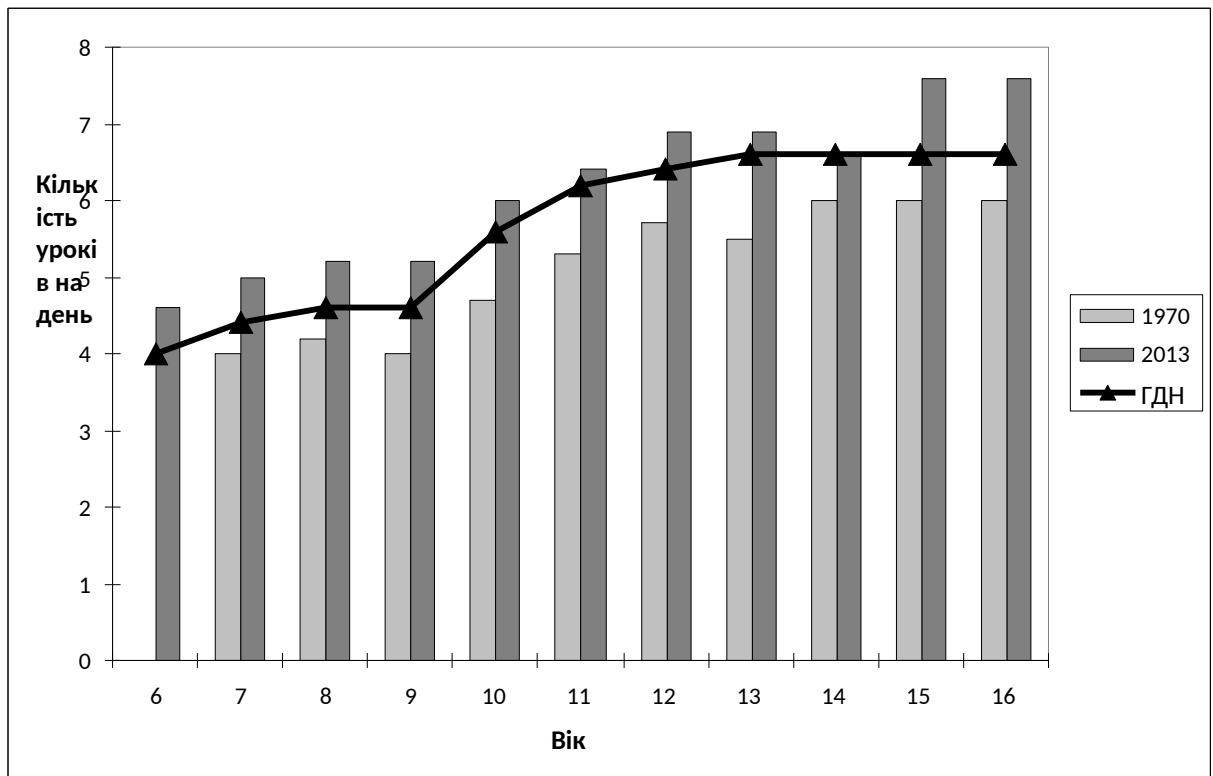


Рис. 1. Порівняльна характеристика середньої кількості уроків на день у різних вікових групах учнів відповідно до навчальних планів 1970 та 2013 рр. та у порівнянні з гранично допустимим навчальним навантаженням відповідно до ДСанПіН 5.5.2.008-01

Як бачимо з табл. 2 та рис. 1, денне навчальне навантаження зросло порівняно з 1970 роком серед 7-річних дітей на 25 %, 8-річних – на 24 %, 9-річних – на 30 %, 10-річних – на 49 %, 11-річних – на 21 %, 12-річних – на 21 %, 13-річних – на 25 %, 14-річних – на 10 %, 15-річних – на 27 %, 16-річних – на 27 %.

Що стосується зрушень рівня денного навчального навантаження за цей же період за класами, то, як бачимо з табл. 3, для дітей усіх класів також відбулось суттєве підвищення навчальних годин на величину від 11 до 46 %, причому у 1970 р. діти починали шкільне навчання у 7-річному віці.

Слід відмітити, що середньодобова кількість уроків на сьогодні перевищує ГДН у початкових класах на 13-15 %, середніх – на 5-14 % (за виключенням 14-річних дітей), старших – на 15 %.

Таблиця 3 - Порівняльна характеристика щоденної середньої кількості уроків по класах в динаміці 1970-2013 рр.

Роки	Клас											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Кількість уроків на день											
1970	4	4.2	4	4.7	5.3	5.7	5.5	6	6	6	x	x
1980	4	4.2	4.5	5	5.5	5.5	5.5	5.7	5.8	5.8	x	x
1990	3	3.8	4	4	5.1	5.1	6.4	5.5	5.5	5.5	5.2	x
1998	4	5.2	5.2	5.2	6	6.8	7.2	7.4	7.4	7.6	7.6	x
2001	4	4.7	4.9	4.8	5.8	6.4	6.8	7.2	7.4	7.6	7.6	x
2005	4	4.8	5	5	5.4	5.8	6.2	6.8	6.8	6.8	6.6	6.6
2011	4	5	5.2	5.2	6	6.4	6.9	6.9	7.2	7.6	7.6	x
2013	4	5	5.2	5.2	6	6.4	6.9	6.9	6.6	7.6	7.6	x
При-ріст,	15	19	30	11	13	12	25	15	10	27	46	-

Таким чином, порівняно з 70-80-ми роками минулого сторіччя, щоденне навчальне навантаження, починаючи з 1998 року, суттєво зросло. На нашу думку, проблема набула гостроти в 2001 році, коли до школи почали приймати дітей 6-річного віку, а навчальний тиждень скоротився на 1 день, та посилилась у 2005 році, коли години на фізичну культуру не включаються до гранично допустимого навчального навантаження.

За оцінкою щоденного навантаження в середній та старшій школі, також варто звернути увагу на збільшення щоденної кількості уроків з 5-6 у 1970-1980-х роках до 7-8, починаючи з 1998 року.

Таке навантаження може мати несприятливий вплив на найбільш чутливу категорію учнів, адже пубертатний період розвитку характеризується чітко вираженими особливостями зміни морфофункціональних і психофізіологічних показників, що потребує розширення меж їх інтересів і не може обмежуватись лише навчальною діяльністю.

Наступним кроком нашого дослідження є порівняння в ретроспективному аналізі кількості навчальних предметів, які вивчають діти у кожному класі (табл. 4).

Таблиця 4 - Порівняльна характеристика кількості навчальних предметів у загальноосвітніх навчальних закладах в динаміці 1970-2013 р.р.

Роки	Кількість предметів по класах											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1970	6	8	7	11	13	14	15	14	11	12	x	x
1980	7	8	8	12	13	14	15	15	12	13	x	x
1990	7/8 ¹	8	8	8	12	13	14	16	16	15	13	x
1998	8/4 ²	8/5	8/5	8/5	12/6	14/6	14/6	16/7	16/7	15/1	15/1	x
2001	7/2	9/4	9/4	9/4	11/4,5	13/5	15/5	14/6	14/6	16/7,5	15/7	x
2005	9/1	9/1	9/3	9/3	13/2,5	15/2,5	17/1,5	16/5,5	18/3,5	17/9,5	16/9,5	13/14
2008	- ³	-	-	-	-	-	-	15/6,5	17/4,5	17/10	16/11	13/14
2009	-	-	-	-	13/2,5	15/2,5	17/1,5	16/5,5	18/3,5	18/2,5	18/1,5	17/3
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18/9	20/6	x
2012	9/2	10/2	11/2	11/2	14/1,5	16/2,5	19/1,5	18/2	19/2	18/9	20/6	x
Приріст (%) ⁴	50	30	60	0	10	10	30	30	70	50	50	x

Примітки:

- 1 — 3-річна/4-річна початкова школа;
- 2 — кількість обов'язкових предметів/кількість годин варіативної частини;
- 3 — типовим планом передбачено опрацьовувати шкільну програму за планами попередніх періодів;
- 4 — приріст за період з 1970 по 2012 роки.

За даними таблиці 4 стає очевидним, що кількість навчальних дисциплін суттєво зросла. Особливе занепокоєння викликає ситуація в початкових класах, де в 1-му класі їх кількість зросла на 50 %, 2-му – на 30 %, 3-му – на 60 % та в середній і в старшій школі, де в 7-8-их класах цей показник дорівнює 30 %, 9-му класі 70 %, 10-му та 11-му – 50 %. Кількість

обов'язкових навчальних предметіву 7-11-х класах досягає 18-20. У 11-му класі наразі діти вивчають 20 предметів, хоча в 1990-му році їх було 13. Не зрозумілим з гігієнічної точки зору залишається доцільність впровадження такої великої кількості предметів, що скорочує кількість годин на їх опрацювання, а отже і впливає на результативність засвоєння матеріалу, а також є фактором ризику погіршення здоров'я, в тому числі психічного, відповідно до принципу домінанти.

Збільшення навчального навантаження неминуче призводить до зниження рухової активності учнів, тому важливим профілактичним заходом є гармонійне узгодження навчальних дисциплін за видами діяльності (статична-динамічна). Серед навчальних дисциплін до «переважно динамічних» можливо віднести уроки фізичного виховання та трудового навчання. В зв'язку з цим, одним з елементів нашого дослідження є визначення частки «динамічних» предметів від загальної кількості навчальних годин в ретроспективному аналізі (табл. 5).

Таблиця 5 - Відсотковий вміст уроків фізкультури та трудового навчання у загальному обсязі навчального навантаження в загальноосвітніх навчальних закладах в ретроспективі за 1970-2013 роки

Класи	Дисципліни	Роки													
		1970		1980		1990		1998		2001		2005		2013	
		К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Фіз. вих..	2	8,3	2	8,0	2	8,7	3	12,5	3	14,	3	13	3	13,0
	Труд.навч.	2	8,3	1	4,0	1	4,3	2	8,3	2	9,0	2	8,7	1	4,3
	Разом	4	16,	3	12,0	3	13,	5	20,8	5	23,	5	20,0	4	17,3
2	Фіз. вих..	2	8,0	2	8,0	2	8,3	3	11,5	2	8,7	3	12,5	3	12,0
	Труд.навч.	2	8,0	1	4,0	1	4,0	2	7,7	1	4,3	1	4,2	1	4,0
	Разом	4	16,	3	12,0	3	12,	5	19,2	3	13,	4	16,7	4	16,0
3	Фіз. вих..	2	8,3	2	7,4	2	8,3	3	11,5	2	8,3	3	12,0	3	11,5
	Труд.навч.	2	8,3	1	3,7	1	4,2	2	7,7	1	4,2	1	4,0	1	3,8
	Разом	4	16,	3	11,1	3	12,	5	18,2	3	12,	4	16,0	4	15,2
4	Фіз. вих..	2	7,1	2	6,7	2	8,3	3	11,5	2	8,3	3	12,0	3	11,5
	Труд.навч.	1	3,6	2	6,7	1	4,2	2	7,7	1	4,2	1	4,0	1	3,8
	Разом	3	10,	4	13,4	3	12,	5	19,2	3	12,	4	16,0	4	15,3
5	Фіз. вих..	2	6,2	2	6,1	2	6,7	3	10	2	6,9	2,5	9,3	2,5	9,3
	Труд.навч.	2	6,2	2	6,1	2	6,7	2	6,7	2	6,9	1	3,7	1	3,7

	Разом	4	12,	4	12,2	4	13,	5	16,7	4	13,	3,5	13,0	3,5	13,0
6	Фіз. вих.	2	5,9	2	6,1	2	6,5	3	8,8	2	6,6	2,5	8,6	2,5	8,6
	Труд.навч.	2	5,9	2	6,1	2	6,5	2	5,8	2	6,6	1	3,4	1	3,4
	Разом	4	11,8	4	12,2	4	13,	5	14,6	4	13,	3,5	12,0	3,5	12,0
7	Фіз. вих.	2	6,1	2	6,1	2	6,3	3	8,3	2	5,9	2,5	8,1	2,5	7,9
	Труд.навч.	2	6,1	2	6,1	2	6,3	2	5,5	2	5,9	2	6,5	2	6,3
	Разом	4	12,	4	12,2	4	12,	5	13,8	4	11,	4,5	14,6	4,5	14,2
8	Фіз. вих.	2	5,5	2	5,9	2	6,1	3	8,1	2	5,5	3	8,8	2	6,3
	Труд.навч.	2	5,5	2	5,9	2	6,1	2	5,4	2	5,5	2	5,9	1	3,2
	Разом	4	11,0	4	11,8	4	12,	5	13,5	4	11,	5	14,7	3	9,5
9	Фіз. вих.	2	5,5	2	5,7	2	6,1	3	8,1	2	5,4	3	8,8	2	6,1
	Труд.навч.	2	5,5	4	11,0	2	6,1	2	5,4	2	5,4	1	2,9	1	3
	Разом	4	11,0	6	16,7	4	12,	5	13,5	4	10,	4	11,7	3	9,1
10	Фіз. вих.	2	5,5	2	5,7	2	6,1	3	7,9	3	7,9	2	5,9	2	5,3
	Труд.навч.	2	5,5	4	11,0	2	6,1	2	5,3	2	5,3	-	-	-	-
	Разом	4	11,0	6	16,7	4	12,	5	13,2	5	13,	2	5,9	2	5,3
11	Фіз. вих.	x	x	x	x	2	6,6	3	7,9	3	7,9	2	5,9	2	5,3
	Труд.навч.	x	x	x	x	2	6,5	2	5,3	2	5,3	-	-	-	-
	Разом	x	x	x	x	4	13,	5	13,2	5	13,	2	5,9	2	5,3

Примітки:

1. Частку вмісту годин, відведених на «динамічні» дисципліни, підраховано відповідно до даних табл. 1;

2. К - кількість годин на навчальний предмет;

3. % - співвідношення кількості годин на предмет до загальної кількості навчальних годин.

За останні роки наявною стала тенденція до відносного зменшення частки «динамічних» предметів в усіх класах. При цьому, кількість годин, що відведена на їх викладання, суттєво не зменшується, а в деяких класах навіть збільшена на 0,5-1 годину (табл. 5), але співвідношення суттєво змінюється за рахунок збільшення кількості статичних дисциплін. Наразі динамічну спрямованість має кожний 6-7-й урок в початковій школі, 8-11-й – в середній, 19-й – у старшій.

Занепокоєння викликає зміна освітньої програми щодо відміни предметів, пов'язаних з трудовою діяльністю в старшій школі, хоча наприкінці 20-го сторіччя трудове виховання займало суттєву роль у навчальній діяльності старших школярів.

З гігієнічної точки зору відносно зменшення частки «динамічних» предметів можна розцінювати як один з потенційно негативних факторів в ланці причин, які викликають зрушення, пов'язані зі зниженням рухової активності.

Отже, серед особливостей сучасного навчального процесу можна назвати процеси, які не мають гігієнічно обґрунтованих підстав з позиції впливу на здоров'я учнів. Насамперед, це збільшення кількості навчальних годин; збільшення кількості навчальних дисциплін в середньому на 30 %; посилення навантаження на учнів молодшого шкільного віку (в 1970 році діти 7-річного віку вивчали 6 навчальних предметів, в 2013-му діти 6-річного віку вивчають 9 предметів); відносно зменшення «динамічних» дисциплін відповідно до «статичних»; відсутність у старшій школі трудового виховання та велика кількість «статичних» предметів (в 7-11-х класах до 18-20 предметів), що впливає на якість засвоєння матеріалу і є фактором ризику появи хронічної втоми, морфофункціональних порушень, зниження адаптаційно-резервних можливостей.

2. Фактори організації навчального процесу, що впливають на здоров'я учнів

В цьому розділі наведені дані щодо визначення провідних факторів організації навчального процесу, що впливають на здоров'я учнів, розрахунку ризиків та критеріїв їх несприятливого впливу для дітей середнього шкільного віку. За результатами факторного аналізу встановлено, що найбільше навантаження припадає на перший фактор, який можна умовно назвати «Рациональність навчального процесу» (47,4% загальної дисперсії). Складовими цього фактору є: тривалість навчального тижня (0,983), початок занять (0,918), тривалість уроку (0,922), тривалість малих перерв (0,845), кількість предметів, що вивчаються протягом тижня (0,868), кількість днів на

тиждень з уроком ФК (0,789). Другий фактор «Інтенсивність навчального процесу» складає 26,7% загальної дисперсії і об'єднує показники, що характеризують інтенсивність навчального навантаження: загальна кількість предметів у розкладі (0,909), кількість уроків, які вивчаються протягом тижня (0,917), сумарна складність предметів на тиждень (0,851), середня тривалість виконання домашнього завдання (0,933). Третій фактор «Баланс роботи та відпочинку» займає 11,6% загальної дисперсії та складається із чотирьох показників: щільність уроку (0,730), тривалість навчального дня (0,668), тривалість великих перерв (0,718). Інші фактори складають 14,3 % загальної дисперсії.

Наочно ці результати представлені на рис. 2:

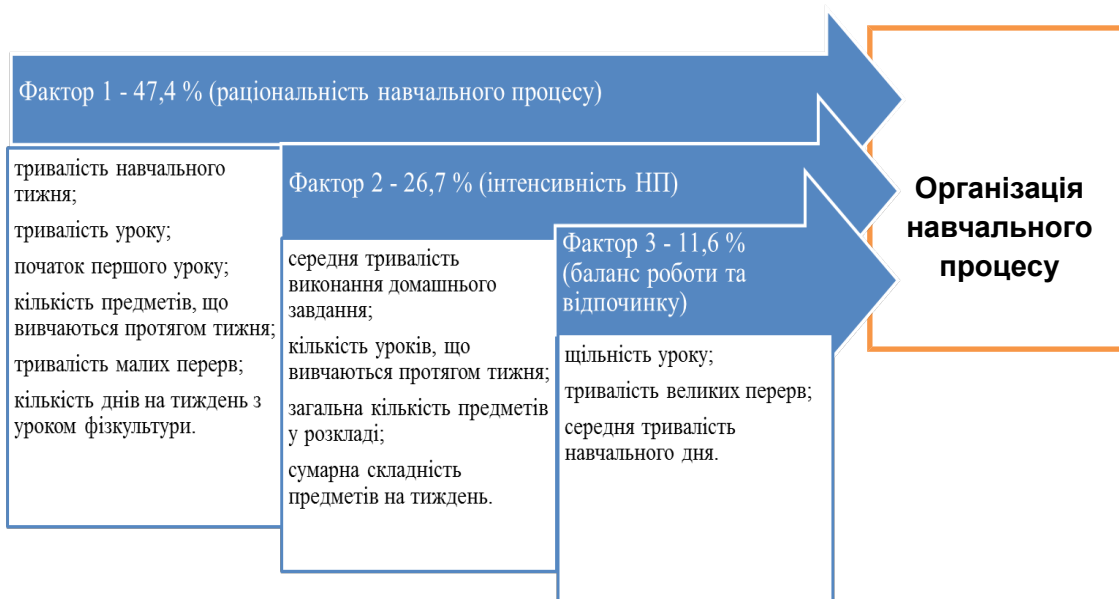


Рис. 2. Схематичне зображення навантаження факторів, що впливають на гігієнічну оцінку організації навчання дітей у загальноосвітніх навчальних закладах

Шляхом побудови таблиць спряженості та розрахунку відносного ризику встановлено вплив цих факторів організації навчального

навантаження на такі показники здоров'я дітей середнього шкільного віку: група здоров'я, адаптаційно-резервні можливості організму, вегетативний тонус, життєвий (дихальний) індекс, стан опорно-рухового апарату, розумова працездатність. Ці показники характеризують захворюваність дітей, функціонування основних систем організму, адаптаційний потенціал та особливості постави.

Встановлено, що на рівень здоров'я (групу здоров'я) дітей впливають такі фактори організації навчання, як сумарна складність навчальних предметів на тиждень, кількість уроків на тиждень, тривалість малих та великих перерв. Відносний ризик появи хронічних захворювань у дітей вище: в 1,5 рази при високій та вище середнього сумарній складності предметів на тиждень порівняно з низькою ($RR=1,47$; ДІ=1,14-1,90; $p<0,01$); в 1,3 рази - при 34-36 навчальних годинах на тиждень порівняно з кількістю годин 26-29 ($RR=1,27$; ДІ=1,01-1,59; $p<0,05$); в 1,5 рази - при тривалості малих перерв 5 хв порівняно з 15 хв ($RR=1,47$; ДІ=1,11-1,95; $p<0,01$); в 1,4 рази - при тривалості малих перерв 10 хв порівняно з 15 хв ($RR=1,37$; ДІ=1,06-1,78; $p<0,05$); в 1,4 рази - при відсутності великих перерв порівняно з двома великими перервами по 20 хв ($RR=1,38$; ДІ=1,07-1,76; $p<0,05$) та в 1,5 рази порівняно з однією великою перервою тривалістю 30 хв ($RR=1,52$; ДІ=1,18-1,96; $p<0,01$).

На вегетативний тонус дітей впливають такі фактори організації навчального процесу: загальна кількість навчальних предметів у розкладі, кількість навчальних предметів на тиждень, кількість уроків на тиждень, тривалість навчального дня, тривалість домашніх завдань, кількість уроків фізкультури на тиждень. Виявлено також тенденцію до залежності вегетативного тонузу від сумарної складності навчальних предметів на тиждень, тривалості навчального тижня, тривалості великих перерв. Ризик розвитку симпатикотонії вище: в 1,3 рази - при опануванні 18-19 навчальних предметів на тиждень у порівнянні з 10-13 та 14-17 предметів (відповідно - $RR=1,27$; ДІ=1,03-1,57; $p<0,05$ та $RR=1,31$; ДІ=1,09-1,58; $p<0,01$); в 1,2 рази - при 34-36 навчальних годинах на тиждень порівняно з кількістю годин 30-33

(RR=1,22; ДІ=1,03-1,45; $p<0,05$), в 1,7 разів порівняно з кількістю годин 26-29 (RR=1,71; ДІ=1,33-2,20; $p<0,001$); в 1,4 рази - при загальній тривалості робочого дня (з урахуванням домашніх завдань) більше 600 хв порівняно з тривалістю робочого дня 501-599 хв (RR=1,38; ДІ=1,16-1,63; $p<0,001$), в 1,5 рази - порівняно з тривалістю робочого дня менше 500 хв (RR=1,51; ДІ=1,20-1,91; $p<0,001$); у 1,5 рази - при виконанні домашнього завдання протягом 110-129 хв ніж при 85-109 хв (RR=1,46; ДІ=1,21-1,76; $p<0,001$); у 2,11 рази - при одному уроці фізкультури на тиждень, ніж при трьох (RR=2,11; ДІ=1,16-3,83; $p < 0,05$); в 1,9 разів - при двох уроках фізкультури на тиждень, ніж при трьох (RR=1,91; ДІ=1,06-3,44; $p < 0,05$).

На адаптаційно-резервні можливості дітей впливають такі фактори організації навчального процесу, як: загальна кількість навчальних предметів у розкладі, кількість навчальних предметів на тиждень, складність навчальних предметів на тиждень, кількість уроків на тиждень, тривалість навчального дня, тривалість домашніх завдань, тривалість малих та великих перерв. Ризик зниження адаптаційно-резервних можливостей до критично низького рівня вище: в 1,6 рази - при вивченні 18-19 предметів на тиждень, ніж при 10-13 (RR=1,59; ДІ=1,07-2,37; $p<0,05$); в 1,5 рази - при вивченні 14-17 предметів на тиждень, ніж при 10-13 (RR=1,48; ДІ=1,02-2,14; $p<0,05$); в 1,9 разів - при високій та вище середнього сумарній складності предметів, ніж при низькій (RR=1,85; ДІ=1,09-3,12; $p<0,05$); вдвічі - при середній сумарній складності предметів, ніж при низькій (RR=2,05; ДІ=1,17-3,59; $p<0,05$); в 1,5 рази - при 34-36 годинах на тиждень, ніж при 30-33 (RR=1,48; ДІ=1,05-2,09; $p<0,05$) та вдвічі - ніж при 26-29 годинах на тиждень (RR=2,03; ДІ=1,28-3,23; $p<0,01$); в 1,8 рази - при середній тривалості навчального дня 600 хв і більше, ніж до 600 хв (RR=1,82; ДІ=1,33-2,50; $p<0,001$); у 1,9 рази - при середній тривалості виконання домашнього завдання 130-156 хв., ніж при 85-109 хв (RR=1,93; ДІ=1,27-2,95; $p<0,01$); у 1,6 рази - при середній тривалості виконання домашнього завдання 110-129 хв., ніж при 85-109хв (RR=1,60; ДІ=1,12-2,29; $p<0,01$); в 2,0 рази - при тривалості малих перерв до 5 хв

порівняно з 15 хв (RR=2,04; ДІ=1,70-3,55; $p<0,05$); в 1,9 рази - при тривалості малих перерв до 10 хв порівняно з 15 хв (RR=1,92; ДІ=1,16-3,20; $p<0,05$); в 1,9 рази - при відсутності великих перерв порівняно з однією перервою тривалість 30 хв (RR=1,87; ДІ=1,12-3,12; $p<0,05$); вдвічі - при двох великих перервах по 20 хв, ніж при одній 30-хвилинній (RR=2,17; ДІ=1,25-3,76; $p<0,01$).

На функціональні можливості дихальної системи дітей впливають такі фактори організації навчального процесу: загальна кількість навчальних предметів у розкладі, кількість навчальних предметів на тиждень, складність навчальних предметів на тиждень, кількість уроків на тиждень, тривалість навчального дня, тривалість домашніх завдань, тривалість малих та великих перерв. Ризик зниження функціональних можливостей дихальної системи до низького та середнього рівня при 17-19 предметах у розкладі в 1,2 рази вищий, ніж при 13-16 (RR=1,15; ДІ=1,05-1,26; $p<0,01$). Ризик зниження функціональних можливостей дихальної системи до низького рівня вище: в 1,5 рази - при 30-36 годин на тиждень, ніж при 26-29 (RR=1,49; ДІ=1,16-1,93; $p<0,01$); в 1,3 рази - при тривалості виконання домашнього завдання 110-156 хв, ніж при 85-109 хв (RR=1,25; ДІ=1,03-1,53; $p<0,05$). Ймовірність високого рівня життєвого індексу вище вдвічі - при тривалості робочого тижня 5 днів порівняно з шестиденним (RR=2,24; ДІ=1,16-4,32; $p<0,05$); в 2,9 разів - при трьох уроках ФК на тиждень, ніж при двох (RR=2,86; ДІ=1,88-4,34; $p<0,001$) та в 6,7 разів - ніж при одному уроці ФК на тиждень (RR=6,69; ДІ=3,37-13,31; $p<0,001$).

На розумову працездатність та розвиток стомлення дітей впливає тривалість навчального тижня. Ймовірність розвитку сильного та вираженого стомлення у кінці тижня протягом дня в 1,4 рази вище при шестиденному навчальному тижні ($p < 0,05$), ніж при п'ятиденному (RR=1,42; ДІ 1,04-1,92).

Схематично наведені дані представлені у табл. 6.

Таблиця 6 - Відносний ризик порушень здоров'я учнів при перевищенні окремих факторів організації навчального процесу безпечного рівня ($p < 0,05-0,001$)

Критеріальний показник	Група здоров'я (поява хронічних захворювань)		Вегетативна нервова система (розвиток симпатикотонії)		Адаптаційно-резервні можливості (зниження до критично низького рівня)		Життєвий індекс (зниження функціональних можливостей дихальної системи)	
	RR*	ДІ**	RR	ДІ	RR	ДІ	RR	ДІ
Складність навчальних предметів	1,47	1,14-1,90			2,05	1,17-3,59		
К-ть уроків на тиждень (більше 33 годин)	1,27	1,01-1,59	1,71	1,33-2,20	2,03	1,28-3,23	1,49	1,16-1,93
Тривалість малих перерв (менше 15 хв)	1,47	1,11-1,95			2,04	1,70-3,55		
Наявність великих перерв	1,52	1,18-1,96			2,17	1,25-3,76		
К-ть навчальних предметів (більше 13)			1,31	1,09-1,58	1,55	1,09-2,19	1,15	1,05-1,26
Тривалість виконання домашніх завдань (більше 110 хв)			1,46	1,21-1,76	1,93	1,27-2,95	1,25	1,03-1,53
К-ть кроків фізкультури на тиждень (менше 3)			2,11	1,16-3,83			6,69	3,37-13,31
Тривалість навчального дня (більше 500 хв)			1,51	1,20-1,91	1,82	1,33-2,50		

Примітки:

1. *- RR – відносний ризик;
2. **-ДІ – довірчий інтервал

Отже, аналізуючи вклад окремих факторів навчального навантаження у формування здоров'я та розвитку учнів та встановлені ризики погіршення здоров'я дітей, можна визначити критерії здоров'язберігаючої організації навчального процесу для учнів 5-9 класів. Такими критеріями є:

- тривалість навчального тижня – 5 днів (оптимальна);
- кількість годин (уроків) на тиждень – не більше 33 (оптимальна – до 29);
- кількість навчальних предметів (дисциплін), що вивчаються протягом тижня – не більше 13;
- сумарна складність уроків на тиждень (визначається за ранговими шкалами важкості) – для 5 класу до 160 балів, 6-го - 190, 7-го - 196, 8-го - 223, 9-го -223;
- кількість уроків фізкультури на тиждень – не менше 3;
- тривалість малих перерв – 15 хв. (оптимальна). Перерви тривалістю 5 хв. не ефективні;
- велика перерва обов'язкова. Тривалість великої перерви 30 хвилин. Можливий варіант з двома перервами по 20 хвилин;
- тривалість домашніх завдань не більше 110 хвилин;
- загальна тривалість навчального дня (включаючи домашні завдання, факультативи) – не більше 500 хвилин.

3. Фактори фізичного виховання, що впливають на здоров'я учнів

Навчальна дисципліна «фізична культура» є обов'язковою у ЗНЗ, хоча і не включається з 2005 року у гранично допустиме навчальне навантаження, що призвело до чергового витку підвищення статичного навчального навантаження. Так звані «малі» форми організованої рухової активності (фізкультхвилинки під час уроків, фізкультпаузи під час перерв, гімнастика до уроків) законодавчо закріплені наказами та інструктивно-методичними документами МОН України, однак, на практиці їхній потенціал майже не реалізується. Водночас потребу в цих заходах відзначає більшість учнів. Втім, потребу розім'ятися у середині та наприкінці загальноосвітнього уроку відмічають відповідно 78,9 % учнів молодшого шкільного віку, 64,0 % - середнього, 59,8 % – старшого; хотіли б проводити велику перерву на свіжому повітрі відповідно 84,4 %, 87,4 %, 82,7 % учнів. Значна частка вчителів вважає, що на здоров'я учнів впливають фізкультхвилинки під час уроків (72,0 % вчителів початкових класів, 39,8 % - середніх і старших), фізкультпаузи під час перерв (відповідно 55,1 та 33,1 %), гімнастика до уроків (58,5 та 35,6 %).

Встановлено, що тенденція динаміки ставлення учнів до фізичної культури у школі протягом навчання аналогічна тенденціям динаміки рівня рухової активності і самопочуття: відмічається зниження зацікавленості у 1,7 рази ($p \leq 0,001$). Для дівчат характерна більш виражена негативна динаміка: у 10-му класі лише третина дівчат (35,6 %) відчуває потребу у фізкультурі в школі (при 74,6 % в третьому класі). Переважна більшість учнів вважає за необхідне перегляд організації, форм, змісту фізичного виховання у загальноосвітніх навчальних закладах (69,6 % молодшого шкільного віку, 73,0 % – середнього, 79,1 % – старшого).

Вивчення особливостей сучасного уроку фізкультури за даними хронометражних спостережень дозволило встановити, що проведення уроків фізкультури в 75,0 % випадків не відповідає необхідній структурі та змісту. Найбільш характерні такі відхилення, як зменшення тривалості або відсутність

розминки та заключної частини уроку, відсутність елементів самоконтролю та підготовки організму до наступних уроків, відсутність вправ для профілактики порушень постави. Такі уроки не мають оздоровчо-відпочинкового ефекту.

Проведена нами гігієнічна оцінка існуючої навчальної програми з предмету «Фізична культура» свідчить про недостатнє використання засобів фізичного виховання з метою розвитку мотивації до рухової активності, профілактики «шкільних хвороб» та підвищення працездатності дітей основної медичної групи, тобто для більшості сучасних учнів.

Існуюча організація фізичного виховання дітей у загальноосвітніх школах не забезпечує підтримання високого рівня розумової працездатності учнів під час навчального процесу та віддалення проявів втоми. Показник продуктивності розумової працездатності учнів після уроку ФК на 16 % нижче, ніж до нього: відповідно - $17,9 \pm 0,6$ та $15,4 \pm 0,5$ ум.од ($t = 3,1$, $p < 0,01$). Якість розумової роботи дітей в день з уроком фізкультури знижується більш значимо (ПДАд= $-132,1 \pm 18,9$) у порівнянні з днем без уроку фізкультури (ПДАд= $-25,0 \pm 10,3$ ($t=5,0$, $p < 0,001$)). У третини учнів ($31,0 \pm 1,0$ %) спостерігаються прояви вираженої і сильної втоми. Найбільш чутливою групою є дівчата: стандартизована кількість зроблених помилок після уроку фізкультури серед дівчат зростає у 1,8 рази ($p < 0,05$). Ймовірність розвитку втоми після уроку фізкультури у дівчат у 2,2 рази вище, ніж у хлопців (RR=2,2, ДІ=1,14-5,73, EF=55,0 %). Найбільш значне зниження розумової працездатності та поява вираженої і сильної втоми після уроку фізкультури характерно для $50,0 \pm 2,8$ % нетренованих дівчаток – школярок загальноосвітньої школи ($\chi^2=27,0$, $p < 0,001$).

Ймовірність сприятливої динаміки розумової працездатності після уроку фізкультури у школярів ЗНЗ з підвищеним фізичним навантаженням вище в 2,2 рази (RR=2,24, ДІ=1,09-4,59, EF=55,4 %), ніж в учнів шкіл з підвищеним інтелектуальним навантаженням та в 2,6 рази (RR=2,59, ДІ 1,08-6,13, EF=61,4 %), ніж в учнів традиційних ЗНЗ.

Аналіз динаміки показників працездатності у день з уроком фізкультури та без нього показав, що у день з уроком ФК в загальній групі дітей відбувається зниження продуктивності розумової працездатності на останньому уроці ($15,50 \pm 0,5$ у.о.) по відношенню до першого ($18,50 \pm 0,7$ у.о.), тобто на 19 % ($t=3,4$, $p<0,001$). У день без уроку фізкультури цей показник залишається на вихідному рівні. Встановлено, що у день з уроком фізкультури кількість стандартизованих помилок зростає суттєво більше у порівнянні з днем без уроку як у загальній групі ($t = 5,0$, $p < 0,001$) так і у різних типах навчальних закладів ($p<0,05-0,001$). Особливо виражене зниження якості розумової працездатності спостерігається у ЗНЗ з традиційною організацією фізкультури: кількість помилок протягом навчального дня з уроком ФК зростає на $204,3 \pm 44,9$ %, в день без уроку ФК – на $61,8 \pm 18,4$ % ($t = 3,1$, $p < 0,01$). Серед дітей середнього шкільного віку різниця ще більше: відповідно $382,9 \pm 114,2$ % та $31,0 \pm 14,4$ %, що підкреслює уразливість дітей цієї вікової групи до навантажень. Вищенаведене свідчить про невідповідність сучасних уроків фізкультури завданню підтримання працездатності дітей під час навчального процесу, що показує й виявлений зв'язок між показником денної адаптивності та інтегральною оцінкою уроку фізкультури ($\chi^2 = 18,5$, $p < 0,05$).

Встановлено, що в день з уроком фізкультури розумова працездатність у дітей з астеничною статуєю знижується більше, ніж у нормостеніків ($t = 2,2$; $p < 0,05$). Показники розумової працездатності школярів в день з уроком фізкультури зростають при підвищенні у них рівня адаптаційно-резервних можливостей ($p < 0,001$); залежать від особливостей постави ($\chi^2 = 15,8$, $p < 0,01$) (ознаки втоми протягом навчального дня відсутні у 26,7 % учнів з нормальною поставою, проти 6,1 % учнів з сутулістю; значна втома спостерігається відповідно у 18,5 % та 45,5 % дітей). Все це свідчить про актуальність саме оздоровчої спрямованості уроків фізкультури та актуалізує принципи: диференційованого підходу до фізичних навантажень дітей різної статі, стану здоров'я, морфофункціонального стану, соматотипу; комплексного підходу; відповідності фізичних навантажень періоду навчального дня.

Що стосується впливу факторів фізичного виховання на формування здоров'я учнів, то за допомогою факторного та дисперсійного аналізу встановлені провідні критеріальні показники оздоровчого фізичного виховання. Це: умови для фізичного виховання на території та у будівлі ЗНЗ, організація фізичного виховання, якість проведення уроку фізкультури, медико-педагогічний контроль. Найбільший вплив на формування здоров'я учнів при вивченні сили ізолюваного впливу має фактор «Якість уроку фізкультури»: на функціональні можливості кардіореспіраторної системи - 36,5 % загальної дисперсії, формування постави - 17,8 %, гармонійність фізичного розвитку - 14,9 %, продуктивність розумової працездатності - 14,2 %, розвиток втоми (за показником динамічного тремору) - 9,5 % ($p < 0,05$). Це визначає особливу значущість професійної підготовки вчителів фізкультури та обумовлює принцип професійності та відповідальності.

Ізольований вклад фактору «умови для фізичного виховання» становить у різні показники здоров'я дітей 6,3-12,4 % загальної дисперсії ($p \leq 0,05$) «організація фізичного виховання» – 3,2-8,4 % ($p \leq 0,05$), «медико-педагогічний контроль» - 3,3-6,0 % ($p \leq 0,05$). Ймовірність (RR) погіршення різних показників здоров'я учнів при низькому рівні фактору «організація фізичного виховання» становить 1,80 – 3,34 при величинах етіологічного фактору (EF) 38,4-70,1 %; «умови для фізичного виховання» відповідно – 1,31-1,71 та 23,7-41,5 %; «медико-педагогічний контроль» - 1,74-2,44 та 42,5-59,0 % ($p < 0,001$) (табл. 7).

Можна стверджувати, що поява хронічних захворювань та порушень опорно-рухового апарату учнів значною мірою спричинено низьким рівнем усіх досліджених факторів фізичного виховання: УФВ, ОФВ, МПК, якість уроку ФК ($p < 0,05-0,001$). Проте, лише фізичне виховання без урахування фактору загального навчального навантаження не забезпечує збереження здоров'я дітей: ізольований вклад фактору «рівень і розподіл навчального навантаження» становить у функціонування кардіореспіраторної системи учнів 24,8 % загальної дисперсії; формування постави – 16,1 %; розвиток стомлення – 16,3 % ($p \leq 0,05$).

Таблиця 7 - Ризик виникнення хронічних захворювань та порушень розвитку організму учнів при низькому рівні факторів організації, умов фізичного виховання та медико-педагогічного контролю в загальноосвітніх навчальних закладах порівняно з високим рівнем ($p < 0,001$)

Категорії	ОФВ			УФВ			МПК		
	RR	ДІ	EF, %	RR	ДІ	EF, %	RR	ДІ	EF, %
Хронічні захворювання	1,80	1,68-1,93	44,4	1,31	1,21-1,42	23,7	1,79	1,66-1,93	44,1
Порушення постави	1,55	1,44-1,66	38,4	1,71	1,56-1,87	41,5	1,74	1,61-1,88	42,5
Плоскостопість	3,34	3,06-3,64	70,1	1,04	0,93-1,16	3,8*	2,44	2,24-2,66	59,0
Зниження зору	1,38	1,28-1,49	27,5	1,38	1,27-1,50	27,5	0,95	0,88-1,02	5,3

Примітка: * – $p=0,54$

Висновки.

1. Сучасне навчальне навантаження за показниками кількості навчальних годин на день та тиждень, кількості навчальних дисциплін, співвідношення «статичних» та «динамічних» дисциплін перевищує морфофункціональні можливості учнів і знижує адаптаційні резерви організму, що є фактором ризику появи хронічних захворювань та функціональних порушень здоров'я.

2. Критеріями організації навчального процесу для учнів середнього шкільного віку є: тривалість навчального тижня – 5 днів (оптимальна); кількість годин (уроків) на тиждень – не більше 33 (оптимальна – до 29); кількість навчальних предметів (дисциплін), що вивчаються протягом тижня – не більше 13; сумарна складність уроків на тиждень (визначається за ранговими шкалами важкості) – для 5 класу до 160 балів, 6-го - 190, 7-го - 196, 8-го - 223, 9-го -223; кількість уроків фізкультури на тиждень – не менше 3;

тривалість малих перерв – 15 хвилин (оптимальна). Перерви тривалістю 5 хвилин є не ефективними; велика перерва обов'язкова. Тривалість великої перерви 30 хвилин. Допускається варіант з двома перервами по 20 хвилин; тривалість домашніх завдань не більше 110 хвилин; загальна тривалість навчального дня (включаючи домашні завдання, факультативи) – не більше 500 хвилин.

3. Існуюча система фізичного виховання дітей у загальноосвітніх навчальних закладах не забезпечує збереження працездатності учнів під час навчального процесу. У третини дітей (31,0 %) після уроку фізкультури спостерігаються прояви вираженої і сильної втоми, особливо серед дівчат: ймовірність розвитку втоми після уроків фізкультури у дівчат у 2,2 рази вище, ніж у хлопчиків ($RR=2,2$, ДІ 1,14-5,73, EF=55,0 %). У день з уроком фізкультури якість розумової роботи учнів знижується достовірно більше у порівнянні з днем без уроку фізкультури ($t = 5,0$, $p < 0,001$). Розвиток втоми залежить від особливостей постави дітей ($\chi^2 = 15,8$, $p < 0,01$), соматотипу ($p < 0,05$), адаптаційно-резервних можливостей ($r = 0,23$, $p < 0,001$). Це потребує перегляду системи фізичного виховання та оптимізації рухової активності учнів у контексті цілісності загального навчального процесу.

4. Доведено, що усі досліджені фактори фізичного виховання учнів (умови, організація, якість уроку фізкультури, медико-педагогічний контроль) достовірно впливають на здоров'я школярів, але найбільш значущим є якість уроку фізкультури. Ізольований вклад фактору «якість уроку фізкультури» становить у функціонування кардіореспіраторної системи учнів 36,5 % загальної дисперсії; формування постави – 17,8 %; гармонійність фізичного розвитку – 14,9 % ($p \leq 0,05$). Це визначає необхідність удосконалення до- та післядипломної підготовки вчителів фізичної культури стосовно оздоровчо-відпочинкової спрямованості уроків фізкультури.