

## ФОРМУВАННЯ НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ВАГОМОСТІ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

*Проаналізовані вимоги до виробів дитячого асортименту та номенклатура показників якості; запропонована багаторівнева номенклатура показників якості дитячого одягу; визначені вимоги до шкільної форми, розрахована їх вагомість.*

**Ключові слова:** *якість, номенклатура показників якості, нормативні документи, стандарти, одиничні показники якості, вагомість.*

**Постановка проблеми.** Останнім часом все більше уваги приділяється одягу дитячого асортименту, в тому числі шкільній формі. Відомо, що шкільна форма організовує дитину, дисциплінує і налаштовує на учбовий лад, тому питання про впровадження шкільної форми в навчальні заклади досить широко розглядається на державному рівні.

Однак питання щодо проектування шкільної форми, вибору текстильних матеріалів, кольору, силуетних пропорцій та інших елементів конструкції вирішується на рівні навчального закладу. Тому шкільна форма не завжди відповідає сучасним вимогам з ряду питань, а саме: з вимог безпеки, комфортності, надійності, а іноді і естетичності. Тому розробка сучасної шкільної форми є актуальною проблемою.

**Аналіз останніх досліджень чи публікацій.** Одяг для школярів повинен бути модним і красивим, безпечним та зручним для дитини. Шкільна форма повинна відповідати одночасно багатьом вимогам і поєднувати властивості різних рівнів. Питання про проектування дитячого одягу, в тому числі і шкільної форми, розглядаються багатьма спеціалістами та вченими в області гігієни, моделювання, конструювання і виготовлення одягу. В роботі [1] розглядаються питання безпеки та якості дитячого одягу, в тому числі шкільної форми, її проектування, оцінки якості та вибору текстильних матеріалів для її виготовлення. Ряд авторів [2,3] розглядають вимоги до дитячого одягу, враховуючи ті властивості текстильних матеріалів, які формують мікроклімат під одягом дитини з врахування фізіолого-гігієнічних особливостей розвитку дітей. Для проектування шкільної форми велику увагу потрібно приділяти раціональному вибору номенклатури показників якості з метою врахування оптимальної кількості вимог. В роботі [4] розглядаються вимоги до одягу у вигляді багаторівневої ієрархічної системи, яка на першому рівні містить загальні показники, на середніх рівнях – деталізує їх, а на нижніх рівнях – вказує конкретні властивості текстильних матеріалів. В роботі [5] автори доповнюють номенклатуру показників якості швейних виробів дитячого асортименту молодшої вікової групи сучасними вимогами, змінює наповненість груп показників якості і включає нові властивості.

На основі проведеного аналізу пропонується розробити узагальнену номенклатуру показників якості до дитячого одягу, визначити найбільш вагомі показники до шкільної форми і встановити вагомість значимих показників.

**Матеріали і результати дослідження.** Аналіз літературних джерел показав, що вимоги до одягу постійно удосконалюються та розширюються. Існуючі вимоги вже не відповідають сучасним реаліям, наприклад при проектуванні одягу не розглядаються вимоги екологічності та безпеки. Крім того, в сучасних умовах для швейних виробів визначеного асортименту необхідно розглядати додаткові вимоги, які висуваються споживачами.

Особливу увагу при проектуванні дитячого одягу потрібно приділяти формуванню сучасної номенклатури показників якості. Окремо слід виділити такий вид асортименту як шкільна форма, до якої ставиться цілий комплекс вимог. При її проектуванні необхідно враховувати як основні так і додаткові вимоги, які в сукупності визначають її якість. При проектуванні шкільної форми необхідно розглядати вимоги: ергономічні, експлуатаційні, естетичні, функціональні і соціальні. Обов'язковою умовою при виборі текстильних матеріалів для дитячого одягу є їх безпека, що в першу чергу визначається безпекою текстильних матеріалів. Таким чином при виборі текстильних матеріалів для шкільної форми необхідно проводити їх експертизу на екологічну безпеку. При оцінці якості шкільної форми доцільним є використання понять «зручність» і «комфортність». Проте в ергономіці ці поняття не являються об'єктивними, тому використовують показники антропометричної, гігієнічної і психофізіологічної відповідності.

Значну увагу при проектуванні шкільної форми слід приділяти антропометричним показникам які безпосередньо впливають на контакт одягу і тіла. Характер контактів людини з одягом не однаковий в статичі і в динаміці, тому при проектуванні шкільної форми слід враховувати груповий показник антропометричної відповідності, що включає в себе перераховані властивості. Цей показник є важливими, адже одяг для дітей повинен відповідати розмірам і формі тіла дитини, не заважати при русі і не впливати на її фізичний розвиток.

Гігієнічні показники якості одягу характеризують її відповідність санітарно-гігієнічним нормам і рекомендаціям, які забезпечують комфортні умови підодягового мікроклімату. Тому ці показники є дуже

важливими при створенні одягу для школярів. Шкільна форма повинна формувати оптимальний підодяговий мікроклімат з утворенням таких теплових відчуттів, які забезпечать учням відчуття комфортності при її носінні.

Важливими є психофізіологічні вимоги, так як вони визначаються властивостями, які формують відчуття людини при використанні одягу. Учні більшу частину дня знаходяться в шкільній формі, тому вона повинна бути безпечною, не пошкоджувати шкіряний покрив, не викликати неприємні відчуття.

Експлуатаційні вимоги до одягу визначають стійкість одягу до зберігання, зминання, розриву, згину, дії світлопогоди, хімчистці, пранню, що необхідно враховувати при проектуванні і виготовленні шкільної форми. Шкільна форма повинна бути формостійкою і надійною на визначений термін: не витиратися, не рватися, не втрачати забарвлення, мати гарний зовнішній вигляд, тобто зберігати його впродовж періоду носіння.

Велике значення для шкільного одягу мають естетичні вимоги, які впливають на вибір споживачів. Художня виразність шкільної форми характеризує її здатність відображати тенденції, що склалися в суспільстві з естетичного уявлення про одяг. Було встановлено, що при виборі одягу в першу чергу звертається увага на його колір, а потім на інші його властивості. Тому при виборі кольорового рішення шкільної форми необхідно звертати увагу на гармонічне поєднання кольорів в костюмі і на перевагу у виборі кольору підлітками визначених груп.

Вимоги до функціональних властивостей формуються на основі біологічних потреб. Від них залежить можливість використання виробу за призначенням, ступеню забезпечення захисних властивостей, довговічність виробу та інтенсивність його зносу. Сутність цієї групи вимог полягає в тому, що внутрішні розміри та форма деталей одягу повинні відповідати розмірам та формі ділянкам тіла, на які вони одягаються. Важливими є соціальні вимоги, що в першу чергу характеризують відповідність виробів суспільним потребам. Вони обумовлені суспільним буттям і пов'язані з системою суспільних відносин.

На основі проведеного аналізу запропонована загальна номенклатура показників якості швейних виробів дитячого асортименту, яка включає і вимоги до шкільної форми.

Особливістю розробленої номенклатури є те, що вона містить всі вимоги споживчого рівня, які характеризується сукупністю показників, що визначають безпосередню суспільну та індивідуальну цінність для споживача. Другий рівень сформованої номенклатурної схеми характеризується шістьма класами показників: показниками безпеки, які визначають безпечність текстильних матеріалів з яких виготовляється одяг, соціальними – визначають соціально-економічну доцільність та ефективність використання виробу, суспільну потребу в одязі з даною цільовою функцією; функціональними – встановлюють ступінь відповідності одягу основній цільовій функції (призначенню), зовнішньому вигляду та психологічним особливостям споживача; естетичними, що визначають ступінь відповідності одягу духовним потребам суспільства; ергономічними – зумовлюють ступінь відповідності одягу функціональним можливостям та психофізіологічним особливостям людини, її антропометричним характеристикам в статичній та динамічній, гігієнічності, зручності використання виробу в різних виробничих та побутових процесах та експлуатаційними – визначають ступінь стабільності зберігання якості одягу в експлуатації, її надійність. На третьому, рівні відбувається подальша деталізація структури якості одягу: виділяються показники, які об'єднують групи споріднених властивостей; на четвертому та п'ятому рівнях розглядаються одиничні показники відповідних груп властивостей. Номенклатура показників якості дитячого одягу представлена на рис.1. Створену номенклатуру показників якості дитячого одягу використовуємо для визначення найбільш вагомих одиничних показників текстильних матеріалів, які необхідно враховувати при виготовленні шкільної форми.

Вагомість – це кількісне значення кожного одиничного показника продукції в загальній її сукупності, тобто вона показує значимість показника в сукупності властивостей, що розглядаються. Для визначення коефіцієнта вагомості використовують різні методи: експериментальний, розрахунковий, експертний, органолептичний і соціологічний. Експериментальний метод – здійснюється шляхом вимірювання властивостей чи на основі виявлення і підрахунку числа дефектів чи бракованих виробів; розрахунковий метод передбачає розрахунок показників якості матеріалів в залежності від різних параметрів його структури, технологічного процесу, а також властивостей вихідної сировини; експертний метод заснований на загальному підрахунку оцінок експертів; органолептичний метод базується на відчуттях органів чуття та соціологічний метод, що полягає у зборі і аналізі думок фактичних чи можливих споживачів продукції.

При дослідженні вимог до шкільної форми із запропонованої номенклатури показників якості вибираються показники, які необхідно враховувати при проектуванні і виготовленні даного асортименту одягу.

Показники безпеки розглядаються в першу чергу, так як вони є обов'язковими для текстильних матеріалів дитячого асортименту. Якщо матеріали не відповідають вимогам безпеки, вони не допускаються до етапу виготовлення. При проектуванні і виготовленні шкільної форми потрібно виконувати ескізу проробку моделей з врахуванням напрямку моди для дітей шкільного віку з врахуванням кольорової гамми і додаткових оздоблюючих елементів, тому вважаємо, що текстильні матеріали апіорі відповідають естетичним вимогам. Крім того при проектуванні шкільної форми враховуються і соціально-економічні показники. Шкільна форма повинна бути демократичною за ціною і доступною більшості споживачів, тобто її вартість повинна відповідати середньому рівню забезпеченості. Важливим показником для даного виду одягу є збереження і здатність до відновлення первинного вигляду. Шкільна форма згідно свого призначення вже задовольняє функціональні вимоги. Головною вимогою при проектуванні шкільної форми є врахування

комфортних умов експлуатації при високій формо- і зносостійкості. Для даного асортименту одягу комфортним умовам відповідає створення оптимального підодягового мікроклімату, який визначається комплексом фізичних властивостей тканин, а формо- і зносостійкість - комплексом їх механічних властивостей. Таким чином для визначенні значимих показників текстильних матеріалів для шкільної форми розглядаються ергономічні і експлуатаційні вимоги, які визначаються одиничними показниками. Для визначення найбільш значимих показників цих вимог проведений соціологічний експеримент, який полягає в експертній оцінці значимості запропонованих властивостей. Метод базується на ранжируванні показників якості.

Для оцінки значимості показників використані результати опитування 5-ти спеціалістів-експертів, які мають достатню професійну кваліфікацію та інформованість у даному питанні. Кожному з 5 експертів надавалась можливість оцінити значимість одиничного показника ергономічних і експлуатаційних вимог, і проставити оцінки в залежності від їх значимості. Кожній оцінці відповідає певний ранг показника. Найбільш важливий показник позначається рангом R=1, а найменш значимий - рангом R=n. При ранжируванні показників сума рангів постійна.

Для використання результатів ранжування необхідно розраховувати коефіцієнт конкордації, який вказує на узгодженість думок експертів.

$$W = \frac{12 \cdot \sum_{i=1}^n \Delta_i^2}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j} ; \quad (1)$$

де:  $\Delta_i^2$  - різниця між сумою рангів кожного фактора і середньої суми рангів;

m – кількість експертів;

n – число показників, що розглядаються;

$T_j$  - показник зв'язаних рангів для кожного j-го експерта.

Коефіцієнт конкордації застосовується після розрахунку критерій Пірсона, який визначає з якою довірчою ймовірністю можна стверджувати про узгодженість думок експертів. Критерій Пірсона розраховується за формулою:

$$X^2 = Wm(n - 1) \quad (2)$$

де  $X^2$  - критерій Пірсона;

W – коефіцієнт конкордації.

Для проведення ранжування кожному одиничному показнику ергономічних і експлуатаційних вимог надається певний шифр (табл.1).

Сума рангів кожного показника визначає його значущість. На основі отриманих даних проводяться розрахунки і будується апіорні діаграми рангів.

Достовірність проведених досліджень характеризується коефіцієнтом конкордації, який вказує на узгодженість думок експертів. Для розрахунку значимих показників ергономічних вимог коефіцієнт конкордації дорівнює,  $W_{ергон.} = 0,69$  а для експлуатаційних вимог -  $W_{експл.} = 0,83$ , при цьому критерій Пірсона

дорівнює відповідно:  $X_{ергон.}^2 = 24,15$ ,  $X_{експл.}^2 = 37,35$ .

Отримані результати критерія Пірсона як в першому  $\chi^2 > \chi^2_{табл.}$  ( $24,15 > 14,1$ ), так і в другому варіанті  $\chi^2 > \chi^2_{табл.}$  ( $37,35 > 16,9$ ) більші табличних значень, що дає можливість стверджувати з 95% довірчою ймовірністю про те, що коефіцієнти конкордації по визначенню узгодженості думок експертів є вагомими.

Таблиця 1

**Одиничні властивості ергономічних і експлуатаційних вимог та надані їм шифри**

Шифр	Експлуатаційні показники	Шифр	Ергономічні показники
X <sub>1</sub>	розривне навантаження	X <sub>1</sub>	тепловий опір
X <sub>2</sub>	розривне видовження	X <sub>2</sub>	електризуємість
X <sub>3</sub>	роздирання	X <sub>3</sub>	повітропроникність
X <sub>4</sub>	стійкість до дії світло погоди	X <sub>4</sub>	пилеємність
X <sub>5</sub>	стійкість до дії прання і хімчистки	X <sub>5</sub>	вологопроникність
X <sub>6</sub>	стійкість до дії тертя	X <sub>6</sub>	гігроскопічність
X <sub>7</sub>	жорсткість	X <sub>7</sub>	вологоємність

X <sub>8</sub>	незминаємість	X <sub>8</sub>	вологовіддача
X <sub>9</sub>	зсідання		
X <sub>10</sub>	драпіруємість		

Апріорна діаграма рангів, яка показує значущість показників експлуатаційних вимог подана на рис. 1

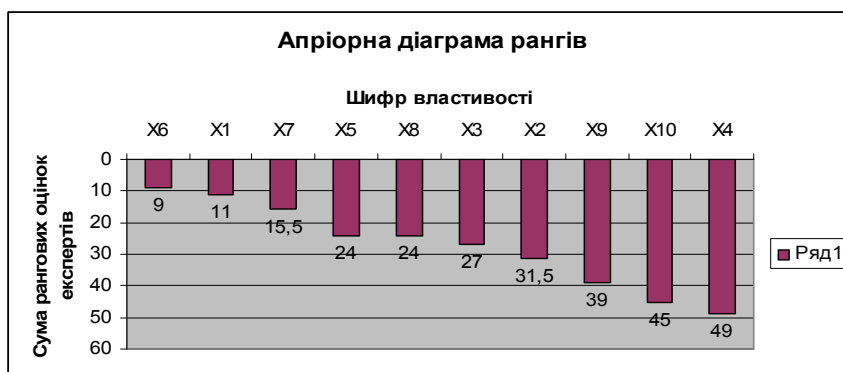


Рис. 1. Апріорна діаграма рангів показників експлуатаційних вимог

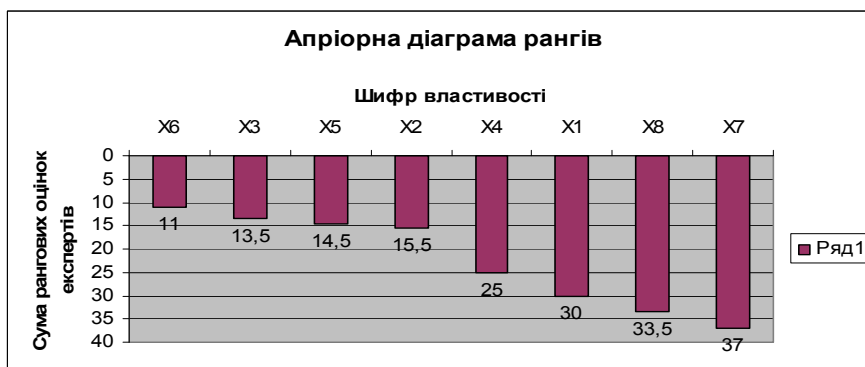


Рис. 2. Апріорна діаграма рангів показників ергономічних вимог

Аналіз апріорної діаграми рангів показав, що найбільш значимі показниками експлуатаційних вимог для шкільної форми, які отримали найменші значення суми рангів за оцінками експертів мають такі властивості: стійкість до дії тертя X<sub>6</sub>, розривне навантаження X<sub>1</sub> і жорсткість X<sub>7</sub>. Ці властивості в подальшому розглядаються при розрахунку вагомості одиничних показників текстильних матеріалів для шкільної форми.

Апріорна діаграма рангів, яка показує значущість показників ергономічних вимог подана на рис. 2

Аналіз апріорної діаграми рангів по показникам ергономічним вимог показав, що найбільш значимими є властивості: гігроскопічність - X<sub>6</sub>, повітропроникність X<sub>3</sub>, вологопроникність - X<sub>5</sub> і електризуємість - X<sub>2</sub>. Дані показники в подальшому розглядаються при розрахунку їх вагомості для текстильних матеріалів шкільної форми.

В результаті проведених досліджень були визначені найбільш значимі одиничні показники текстильних матеріалів для шкільної форми до яких відносяться: стійкість до дії тертя, розривне навантаження, жорсткість, гігроскопічність, повітропроникність, вологопроникність і електризуємість.

Питома вага отриманих показників текстильних матеріалів для виготовлення шкільної форми різна і може бути визначена за допомогою коефіцієнта вагомості.

Для визначення вагомості одиничних показників текстильних матеріалів для шкільної форми провели їх ранжування. Визначеним показникам надані такі шифри: гігроскопічність - X<sub>1</sub>, вологопроникність - X<sub>2</sub>, повітропроникність - X<sub>3</sub>, електризуємість - X<sub>4</sub>, стійкість до дії тертя - X<sub>5</sub>, розривне навантаження - X<sub>6</sub> і жорсткість - X<sub>7</sub>.

Коефіцієнт вагомості для кожного показника якості визначається за формулою:

$$\gamma_i = \frac{mn - S_i}{0,5mn \cdot (n - 1)}, \quad (3)$$

де n – число факторів;  
 – число експертів;  
 i – ранг i-го фактора;

Розрахунок коефіцієнтів вагомості запропонованих одиничних показників поданий в таблиці 2.

Експертна оцінка вагомості одиничних показників якості ергономічних і експлуатаційних вимог

№ п/п	№ експерта	Рангові оцінки одиничних показників якості							S	T <sub>j</sub>	
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>			
1	1	1,5	1,5	3	4	5	6	7	21	6	
2	2	3,5	3,5	1	2	5	6,5	6,5	21	12	
3	3	1	2	3	4	5,5	5,5	7	21	6	
4	4	1,5	1,5	4	3	5,5	7	5,5	21	12	
5	5	2,5	2,5	1	4	5,5	5,5	6	21	12	
6	S <sub>i</sub>	10	11	12	17	26,5	30,5	32	139	48	
7	S	19,85									
8	Δ <sub>i</sub>	9,85	8,85	7,85	2,85	-6,65	-10,65	-12,15			
9	(Δ <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>	97,02	78,32	61,62	8,12	44,22	113,43	147,62	550,35		
10	m·n·S <sub>i</sub>	25	24	23	18	8,5	4,5	3	106		
11	γ <sub>i</sub>	0,235	0,226	0,217	0,171	0,08	0,043	0,028	1,0		

Для оцінювання узгодженості думок експертів визначено коефіцієнт конкордації W (1).

Коефіцієнт конкордації дорівнює  $W = 0,81$ , а критерій Пірсона  $X^2$  визначений за вищезазначеною формулою (2) дорівнює:  $X^2 = 24,3$ .

Оскільки розрахункове значення критерія Пірсона більше табличного  $\chi^2 > \chi^2_{табл}$  ( $24,3 > 11,1$ ), то можемо вважати з 95% довірчою ймовірністю, що розрахований коефіцієнт конкордації є значущим.

Коефіцієнти вагомості розглянутих властивостей текстильних матеріалів для шкільної форми представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Коефіцієнти вагомості показників якості

Властивість	Шифр	Коефіцієнт вагомості
Гігроскопічність	X <sub>1</sub>	0,235
Вологопроникність	X <sub>2</sub>	0,226
Повітропроникність	X <sub>3</sub>	0,217
Електризуємість	X <sub>4</sub>	0,171
Стійкість до дії тертя	X <sub>5</sub>	0,08
Розривне навантаження	X <sub>6</sub>	0,043
Жорсткість	X <sub>7</sub>	0,028

### Висновки

1. Виконаний аналіз вимог, які пред'являються до дитячого одягу.
2. Розроблена узагальнена номенклатура показників якості споживчих вимог до дитячого одягу.
3. Проведено соціологічне дослідження та визначені за допомогою методу ранжування найбільш значимі одиничні показники експлуатаційних і ергономічних вимог для шкільної форми.
4. Розраховані коефіцієнти вагомості одиничних показників експлуатаційних та ергономічних вимог, які були визначені як найбільш значимі при проектуванні шкільної форми.
5. Визначено, що найбільш вагомими для шкільної форми являються показники, що впливають на формування підодягового мікроклімату.

### Література

1. Савчук Н. Г. Особливості формування номенклатури показників для моніторингу якості швейних виробів / Н. Г. Савчук // Легка промисленість. – 2007. - №4. - С. 52-53.
2. Дианич М.А., Кушнір Н.К., Семак БД. Ассортимент и качество одежды для детей. — Киев, 1988.
3. Скланников В. П. Потребительские свойства текстильных товаров. – М.: Экономика, 1982. – 160 с.
4. Коблякова Е.Б. Конструирование одежды с элементами САПР. М. — 1988.
5. Ярошук О.В., Драгун Л.М. Систематизація номенклатури показників якості дитячого одягу, Вісник ХНУ №1 2009.

*Проанализированы требования к изделиям детского ассортимента и номенклатура показателей качества; предложена многоуровневая номенклатура показателей качества детской одежды; определены требования к школьной форме и рассчитана весомость единичных показателей.*

**Ключевые слова:** *качество, номенклатура показателей качества, нормативные документы, единичные показатели качества, весомость.*

*Analyzed the requirements for products Children's variety and range of quality indicators; proposed multi-tiered schedule of indicators of quality children's clothing; defined requirements for school uniform and calculated the weight of single indicators.*

*Key words: quality, range of quality, regulatory documents, a single indicator of quality, validity.*

**Ярошук Ольга Вікторівна** – Хмельницький національний університет, кафедра технологій і **конструювання швейних виробів, к.т.н., доц.**

**Бохонько Олександр Петрович** – Хмельницький національний університет, кафедра технологій і конструювання швейних виробів, к.т.н., доц.

**Лепікаш Оксана Юрївна** – Хмельницький національний університет, кафедра технологій і конструювання швейних виробів, магістрант

**Рецензент: Лоба Володимир Петрович** д.т.н., проф.

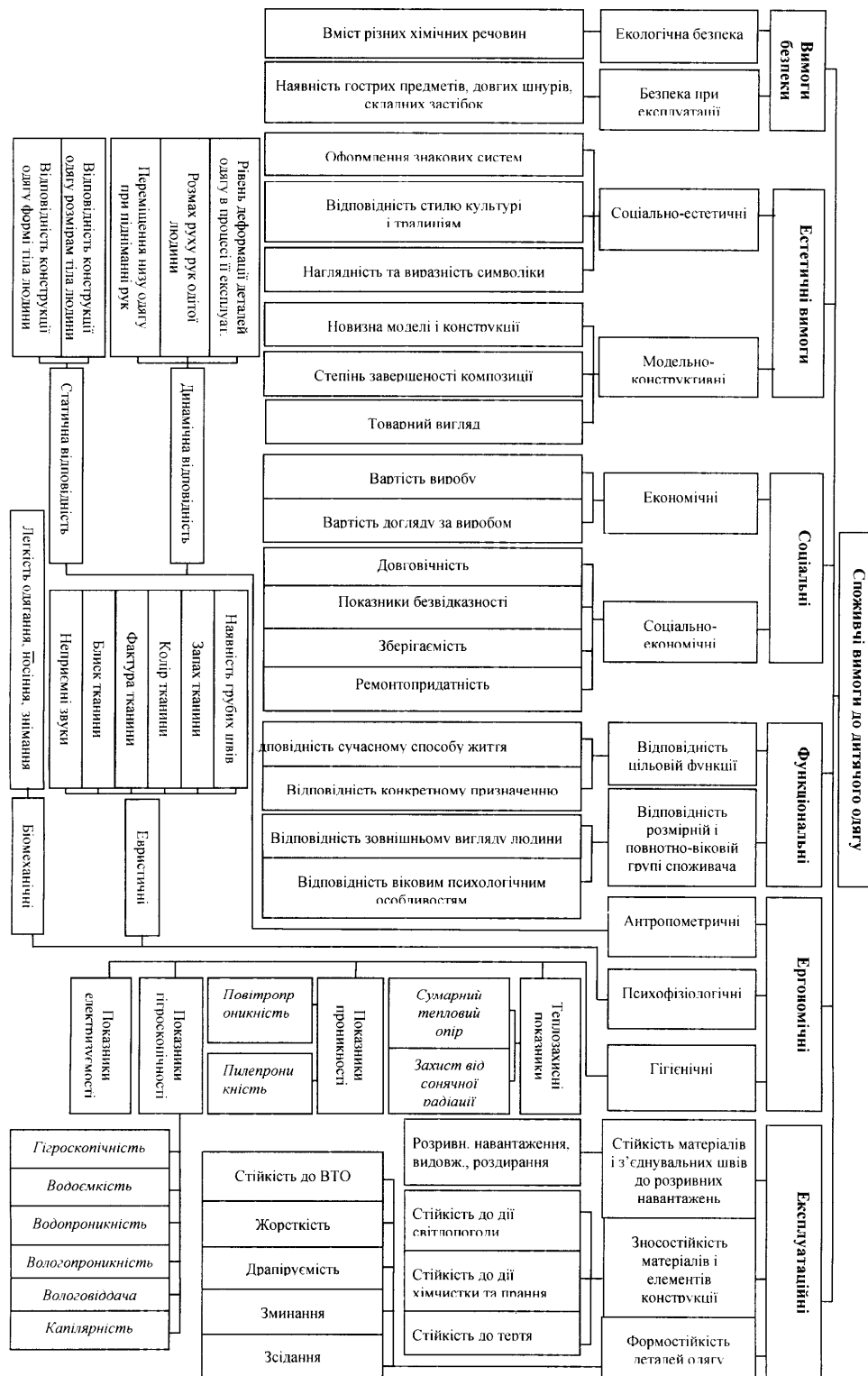


Рис. 1. Номенклатура показників якості дитячого одягу