

## АНАЛІЗ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ДИТЯЧОГО ВЗУТТЯ

**Л. І. Молебна, кандидат технічних наук**

Дитяче шкіряне взуття – це найважливіший предмет у гардеробі дитини, воно є предметом першої необхідності й відноситься до складної групи товарів народного споживання. Головне призначення дитячого взуття полягає в забезпеченні нормального функціонування всього організму дитини під час стояння і пересування в несприятливих умовах навколишнього середовища.

За даними ортопедів, 90 % дітей народжуються з абсолютно здоровими ніжками, але у віці 7–8 років майже третина з них уже має різні порушення опорно-рухового апарата. Численні дослідження показали, що причиною цього є те, що кожна друга дитина, починаючи із самого молодшого віку, носить неправильно підібране взуття [1].

До вибору дитячого взуття варто підходити з особливою відповідальністю, адже здоров'я й гармонічний розвиток дітей цілком залежить від дорослих. Те, що закладається протягом перших років життя, буде використано для майбутнього. І питання про те, як не помилитися з його вибором, починає хвилювати батьків з моменту, коли маля робить перші кроки. Відомо, що будова ніг дитини істотно відрізняються від ніг дорослої людини. І це зрозуміло, адже формування ніжок у дитини тільки починається. Отже, вони складаються здебільшого з частини із хрящової тканини, що за міцністю значно поступається кістці дорослої людини. До того ж, на дитячій стопі тривалий час зберігається жировий шар – він якоюсь мірою захищає ніжку маляти від випадкових ударів, але водночас і зменшує її чутливість до болю. Саме тому діти можуть не відчувати того, що їх ніжки через неправильне взуття піддаються деформуванню.

«Правильне» взуття сприяє природному розвитку дитячої стопи – дуже сильною й

складної частини ніжок, що складається з безлічі різних кісточок, зв'язок, м'язів і сухожилів. А коли малюк ходить, на неї припадає навантаження всього тіла. З іншого боку, дитячі ноги дуже чутливі. Вони гнучкі й м'які, і можуть легко пристосуватися до будь-якого взуття.

Ще 2008 р. у США був прийнятий новий нормативний документ «Consumer Product Safety Improvement Act of 2008», у якому описується яким нормам повинні відповідати товари для дітей, у тому числі й дитяче взуття. Тепер усе дитяче взуття, що реалізується на території цієї країни повинно проходити дуже жорсткі тести в незалежних лабораторіях, і тільки тоді воно буде допущене до продажу. У Європі уже давно існує подібний стандарт «British and European Safety Standard for Toys (EN 71-3)», який значною мірою схожий з таким же американським [1].

Нажаль в Україні ще тільки розробляють нормативні документи, за якими можна було б допускати до реалізації лише таке дитяче взуття, що відповідає вимогам якості товарів для дітей.

Батьки повинні враховувати, що відповідність розміру, правильної повноти, матеріалу верху, низу, маса і гнучкість вагомо впливатимуть на розвиток і здоров'я дитини. Надмірний тиск на стопу призводить до неправильного формування кістяка дитячих стоп, розташування суглобів, м'язів і зв'язок. Ось чому існує небезпека придбавати взуття, яке не відповідає всім перерахованим вище вимогам, бо стопа дитини неправильно сформується й це в майбутньому може відбитися на стані здоров'я вже дорослої людини.

Сумісність матеріалу й форми взуття з ногою дитини сприятимуть зменшенню енергетичних затрат на пересування, правильному

розподілу навантажень, запобіганню розвитку плоскостопості. Часто можна побачити на вітринах магазинів дитяче взуття, виготовлене із яскравих синтетичних матеріалів, які приваблюють споживачів своєю різнобарвністю

і невисокою ціною. Синтетичні матеріали є шкідливими, хімічно небезпечними і можуть спричинити ряд захворювань дитини [1]. Основні критерії, яким повинно відповідати дитяче взуття, показані на рис. 1.

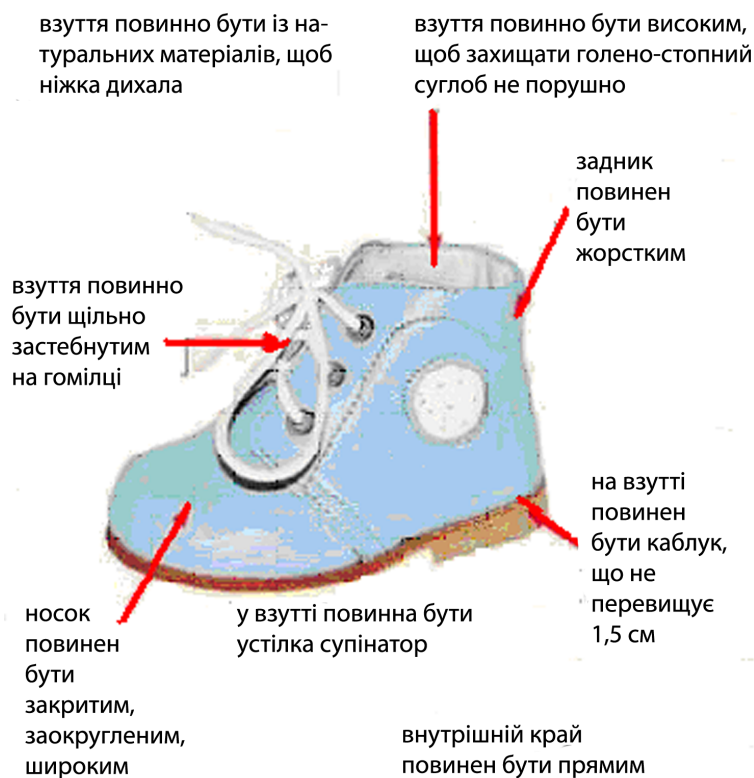


Рис. 1. Основні критерії, яким повинно відповідати дитяче взуття

Розглянемо основні чинники, що формують асортимент і якість дитячого взуття.

*Форма й фасон дитячого взуття.* У дітей раннього віку п'ята вужча, а місце біля пальчиків – ширше. У дитячому взутті дуже важливе використання анатомічно правильних форм у процесі її виготовлення – у носовій частині взуття не повинно затискати або обмежувати палець.

По довжині взуття потрібно вибирати, враховуючи такі фактори: обмірюваний розмір стопи + запас на її невеликий зсув при ходьбі + простір, необхідне для нормального росту ніжок маляти. По ширині дитяче взуття вибирають із урахуванням повноти ніжки дитини. Приміром, якщо у вашого маляти ніжка досить вузька, те занадто широкі черевики йому не підійдуть, тому що в них він буде себе почувати хитливо. Якщо ж у дитини ніжка ши-

рока й повна, то у вузькому взутті йому буде тісно. Це може призвести до деформування дитячої стопи [2–3].

У дитячого взуття (навіть на шкоду моді) носок повинен бути широким, дозволяючи пальчикам вільно рухатися. Вузький носок здавлює м'які тканини, порушує кровообіг, сприяє нерівномірному розподілу навантаження. Чим більше вирівняний внутрішній край взуття, тим краще, тому що в цьому випадку великий палець перебуває у природному положенні й відсутнє його стиснення іншими пальцями. Твердий передній відділ взуття перешкоджає формуванню поперечної плоскостопості й бічного (вальгусного або варусного) відхилення переднього відділу стопи [3].

Для дитячого взуття дуже важливо використовувати тверді форми в області п'яти для профілактики й лікування вигину стопи усе-

редину (плоскостопість) і назовні (клишоногість).

У дітей з наявністю вальгусної або варусної деформації стопи рекомендується взуття з високим берцем. Високий твердий берц фіксує не тільки таранно-п'ятковий, але й гомілковостопний суглоб, що при постійному носінні цього взуття формує правильний розвиток суглобних поверхонь і перешкоджає подальшому розвитку деформації. Використання при цьому індивідуально підібраної знімної ортопедичної устілки, що сприяє правильному формуванню зводу стопи.

*Матеріал взуття.* Матеріали, які використовують для виготовлення взуття, впливають на здоров'я ніжок дитини. Тому перелік мате-

ріалів, які вільно «дихають» і можуть бути використані для виготовлення таких:

- текстильні матеріали, що містять природні волокна, такі: вовна, бавовна та хімічні волокна – polyamid тощо;
- натуральна шкіра;
- водонепроникне взуття зі спеціальною, проникною для повітря мембраною.

Безумовно, якщо розглядати це питання з урахуванням довговічності й гігієни, то перше місце посідає взуття, виконане з натуральної шкіри або текстилю (рис. 2). Ці матеріали мають відмінну пластичність, міцність, забезпечують гарні умови для випаровування вологи й циркуляції повітря [6].



Рис. 2. Дитяче взуття, виконане з натуральної шкіри та текстилю

Натуральна шкіра розтяжна, пластична, забезпечує доступ повітря й випаровування вологи, тобто ніжка не потіє й немає передумов для грибкових захворювань. Найважливішою властивістю текстильних матеріалів і натуральної шкіри є те, що вони адаптуються до анатомічної форми ноги. Штучні та синтетичні шкіри створюють парниковий ефект, порушують кровообіг у ногах, роблять м'язи й зв'язки стоп слабкими й опускає їх звід.

Водночас розробники створили багато заміників шкіри, які характеризуються високим рівнем якості, мають гарні експлуатаційні характеристики. Так, ці замітники можуть витримувати високі навантаження, забезпечувати гарний повітряний обмін і відрізнятися великою зносостійкістю. Це так звані високотехнологічні матеріали (ВТМ). Регуляція мікроклімату усередині взуття може здійснюватися за допомогою спеціальної дихаючої

водонепроникної мембрани – мікропористого матеріалу, що є універсальним захистом від води й холоду. На 1 см<sup>2</sup> припадає більше 1 млрд маленьких пор, кожна з яких у 20 тис. разів менша, ніж крапля води. Завдяки цьому волога ніяк не може проникнути всередину взуття. Пору мембрани приблизно в 700 разів більша, ніж молекула водяної пари (рис. 3) [7]. Саме тому мембранне взуття має гарну паропроникність.

У результаті цього спітніла нога швидко висихає.

Установлено, що стопа ноги в спокійному стані здатна виділити в день до 1 склянки поту. При великому фізичному навантаженні ще більше – до 2 стаканів. Природно, ці показники сильно залежать від умов навколишнього середовища – температури повітря, рівня вологості тощо. Якщо взуття погано пропускає повітря, то волога накопичується

в її внутрішньому просторі й це є причиною неприємного запаху. Отже, щоб стопа ноги не переохолоджувалася й не перегрівалася волога, що утворилася, повинна повністю виходити назовні. Саме такі умови й створює мембранне взуття – навіть при великому фізичному

навантаженні відбувається швидкий відвід поту, що утворився (водяної пари). За рахунок цього досягається сприятливий мікроклімат усередині взуття.

Будову верхнього шару взуття, що має мембрану, представлено на рис. 4 [7].

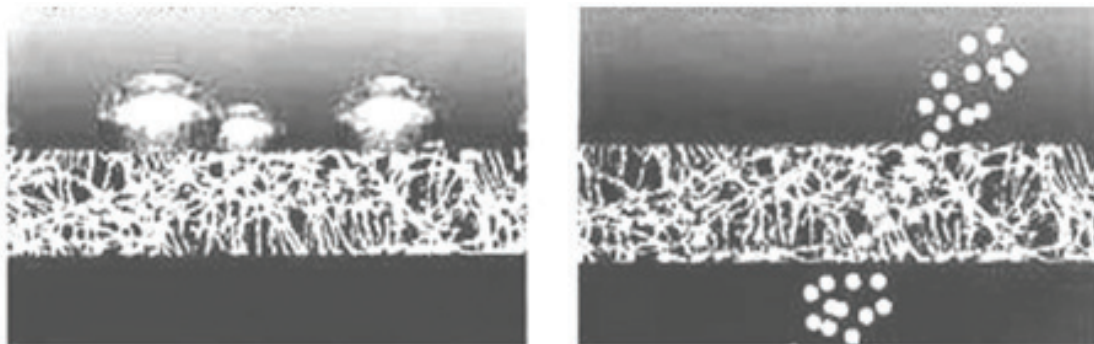


Рис. 3. Схема регуляції мікроклімату спеціальної дихаючої водонепроникної мембрани

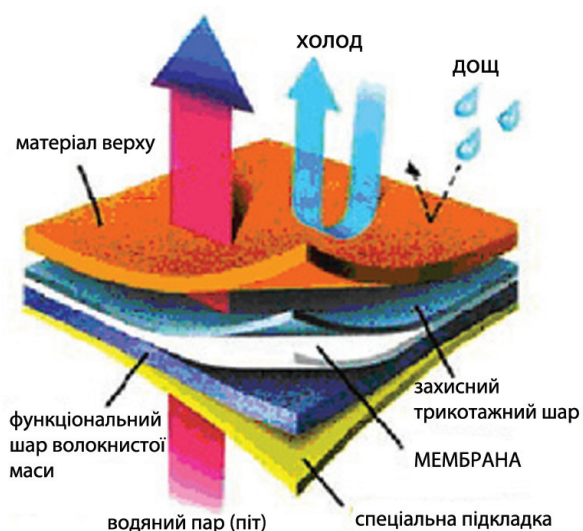


Рис. 4. Будова верхнього шару взуття з мембраною

Потрібно розуміти, що властивість мембрани, яка має здатність пропускати повітря, описується законами фізики. І сутність даного процесу полягає в такому: у внутрішньому просторі взуття формується своєрідний мікроклімат, що характеризується головним чином рівнем вологості й температурою. У даному мікрокліматі концентрація молекул води вищою порівняно з навколишнім середовищем. У разі збільшення температури й підвищення рівня вологості повітря концентрація цих мо-

лекул зростає. Отже, у внутрішньому просторі взуття вона буде практично завжди більшою порівняно із зовнішнім повітрям. У разі виникнення різниці концентрації молекул водяної пари відбувається дифузія. При цьому здійснюється перенос водяної пари (поту) із внутрішнього простору взуття назовні. Процес пропускання пари протікає при сухому й теплому повітрі в такий же спосіб, як і при підвищеній вологості й холоді. Це відбувається через те, що різниця концентрацій молекул водяної пари як усередині, так і назовні взуття залежить від вологості й температури. Безумовно, для протікання даного процесу необхідна одна важлива умова - наявність здатності взуття пропускати водяну пару. Саме в цьому й полягає перевага мембрани – у ній є матеріали, які забезпечують відмінну паропроникність [7].

Для кожного з нас дуже важливо, щоб взуття не тільки мало привабливий зовнішній вигляд, але й мала «внутрішні» переваги. І потрібно сказати, що мембранне взуття має всі необхідні переваги – воно відмінно «дихає» і характеризується гарною водонепроникністю. Тому переваги її перед звичайним взуттям цілком очевидні: водяна пара, причиною якою є виділення поту, безперешкодно виходить через мікропори назовні, а вода зовні не має

можливості проникнути всередину взуття через мембрану.

*Устілка.* Усередині дитячого взуття повинні перебувати натуральні матеріали. Наприклад, це може бути овеча вовна або ж шкіра ягняти. Сучасне взуття також має у своєму складі спеціальну гнучку устілку, що абсорбує вологу й легко піддаються пранню. На верхньому шарі, де устілка безпосередньо стикається зі стопою, бажана нежорстка поверхня з антибактеріальним покриттям. Також необхідно відзначити, що устілка з антибактеріальними властивостями виконує кілька функцій :

- забезпечує циркуляцію повітря у взутті;
- поглинає потовиділення й випаровує їх під час сушіння взуття.

У разі наявності плосковальгусної або протилежної – аддуктоварусної установки стопи дітям показане взуття із правильно підібраними ортопедичними устілками. Дана устілка дозволяє шляхом індивідуального підходу сформувати її з урахуванням деформації стопи. Вона не допускає уплощення зводів стопи, запобігає утомі ніг і розвиток патологічних станів опорно-рухової системи, поліпшує кровообіг ніг. Ортопедична устілка (foot orthotics) – це ортопедичний виріб, модифікована вкладна устілка для взуття, призначена для підтримки зводів і для корекції біомеханічних порушень стопи (рис. 5) [5].

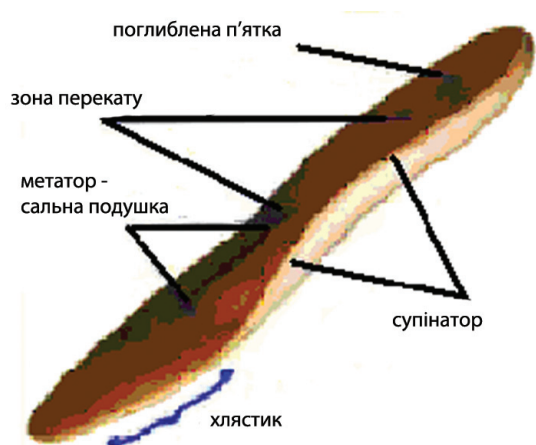


Рис. 5. Будова ортопедичної устілки

Перелічимо основні функції ортопедичної устілки:

- покриття з натурального матеріалу, що дихає, легко миється, вирізняється зносостійкістю;
- високі краї надають стопі природного положення;
- метатарзальна підтримка, легкі платформи спрямовують пальці у їх природне положення;
- висока внутрішня підтримка забезпечує підтримку зовнішнього підйому стопи, перешкоджає сковзанню;
- тонка п'ятова чашка забезпечує комфорт під час ходьби, взуття не спадає;
- глибока п'ятова чашка утримує п'яту на місці, зберігає її природну форму, пом'якшує удар;
- висока зовнішня підтримка забезпечує підтримку внутрішнього повздожнього підйому стопи, перешкоджає сковзанню;
- підтримуючий згин виконаний відповідно до анатомічної будови стопи, нога знаходиться в природному, правильному положенні;
- підйом під плюсною дає полегшення та надає стопі правильне положення;
- завдяки тонким і гнучким краям її можна використовувати для будь-якого взуття, надає комфорт.

*Задник.* Цей елемент повинен бути виконаний у вигляді цільної конструкції, без яких-небудь вставок або ж вирізів. У такому випадку черевики будуть забезпечувати правильну фіксацію стопи дитини. Він повинен бути досить твердим, вище щиколотки, що закриває кісточку, і мати закруглений верх. Так він буде підтримувати ступню навколо п'яти й запобігати скривленню п'яти. Твердий задник із бічними берцями запобігає формуванню вальгусної (найчастіше) і варусної установки п'якової кістки. Тверда підощва з устілкою-супінатором сприяє формуванню правильного зводу стопи [2–10].

*Застібка.* Конструкція дитячого взуття значно відрізняється від дорослого взуття. І однією із основних відмінностей є наявність у дитячому взутті широкої носової частини, а також застібки з можливістю регулювання захвата ніжки маляти. Застібки на передній частині взуття з більшим розкриттям полегшують

надягання взуття дитині й гігієнічний догляд за нею.

Гарну фіксацію ноги у взутті забезпечує також відповідний фасон верху, тому що саме верх жорстко втримує ногу в потрібному положенні й захищає її від ушкоджень і необережності під час ходьби. У дитячому взутті використовують кілька видів застібок: «велькро», ремінці із застібками, блискавка, шнурки. При будь-якому виді застібки, завдання батьків перевіряти й контролювати правильність застібання взуття й щільність прилягання взуття до ніжки. У найменших розмірних групах потрібно купувати взуття винятково до щиколотки.

**Підощва.** Цей складовий елемент взуття повинен мати високу еластичність і водночас достатню міцність. При ідеальному співвідношенні цих параметрів досягається ефект, при якому дитина відчуває себе так, начебто він ходить босоніж. Тобто в такому взутті дитина буде ходити легко й вільно. Звичайно дану властивість взуття перевіряють, згинаючи підощву черевика.

Поряд із цим підощва не повинна бути слизькою, оскільки це буде створювати потенційну небезпеку для дитини. Під час вибору краще віддавати перевагу взуттю, у якому є рифлена підощва.

Легкість – ще один важливий параметр підощви. Через це у виробників часто виникає спірне питання: приклеювати підощву або ж прикріплювати її до взуття тільки лише за рахунок прошивання. У сучасних моделях підощву не приклеюють, а приварюють до верхньої частини взуття, тобто роблять її невіддільною, тому вона здатна витримати весь тиск енергії дитини [2–10].

Система підощви «антишок» завдяки фізичним властивостям матеріалів здатна поглинати й миттєво передавати тиск із однієї ділянки підощви на інші. Ця система підощви працює залежно від характеру ходьби, і сконструйована з декількох різних матеріалів різної пружності й жорсткості, які в цілому й дають ефект поглинання ударів і коливань у момент зіткнення підощви із землею поверхнею. Традиційне «анти шокове» взуття складається з таких деталей (рис. 6):



Рис. 6. Будова дитячого взуття за технологією «антишок»

- 1) тверда основа на каблуковій частині, що поглинає основний удар об поверхню;
- 2) фрагмент гнучкого матеріалу, здатний рівномірно розподіляти силу удару по всій верхній підощви;
- 3) тверда основа у носковій частині взуття;

- 4) для того щоб уникнути тиску, всередині підощви часто використовують нетрадиційний «скоса» форми каблука.

**Супінатор** (англ.: arch support) – пристрій для підтримки поздовжнього зводу стопи. Цей валик усередині дитячої туфлі відіграє важли-

ву роль у підтримці поздовжнього зводу стопи, забезпечуючи їй правильне фізіологічне положення й рівномірний розподіл навантаження. Наявність супінатора допомагає формувати нормальний звід стопи, крім плоскостопості. Взуття без супінатора протипоказано дітям.

Водночас супінатор не повинен бути занадто великим, оскільки це може призвести до порушень розвитку ніг дитини. У разі відсутності вимог лікаря, супінатор необхідно використовувати як профілактичний засіб.

**Каблук.** На думку фахівців, дитяче взуття повинно мати невеликий каблучок. Наявність цього елемента обов'язкова, тому що він відіграє важливу роль у формуванні ходи й запобігає падінню маляти назад. За рахунок різної довжини каблучка із внутрішньої або зовнішньої сторони дитячого взуття можна усунути еверсійний (обертання стопи назовні) або інверсійний (обертання стопи всередині) компонент деформації. Під час навантаження на стопу під час ходьби даний каблук здійснює обертання стопи назовні при збільшеній довжині каблучка зовні й усередину при більшій його довжині із внутрішньої сторони. Для того щоб між п'ятою й носком був невеликий перепад, висота каблучка має становити 0,5–1 см.

**Розмір.** Дитину потрібно взяти із собою до магазину, щоб вона змогла взяти активну участь у виборі взуття та його примірці (рис. 7).



Рис. 7. Вибір дитячого взуття за розміром

Якщо взуття занадто велике для маляти, то в процесі ходьби буде відбуватися ковзання стопи. Черевики впритул можуть також погано впливати на процес розвитку ніжок дитини.

В ідеалі потрібно вибирати черевики для дитини такі, щоб між його пальчиками й носком взуття залишалася відстань близько 1–1,5 см. Цим же правилом можна користуватися під час вибору осіннього, весняного й літнього взуття [5].

На перший погляд може здатися, що під час придбання літнього взуття залишати такий запас немає сенсу. Однак не потрібно забувати про те, що влітку ніжка дитини до деякої міри набрякає, що приводить до невеликого збільшення її розміру. Узимку ж необхідність наявності вільного простору цілком очевидна – для створення зігрівального ефекту. До того ж, ніжки малят ростуть дуже швидко, тому запас у розмірі взуття дуже важливий.

**Гнучкість взуття.** Те місце, де нога під час ходьби гнеться – для взуття найбільш проблемне. Взуття, що надмірно щільне й слабо піддається згинанню, підвищує стомлюваність, порушує зручність під час ходьби й перешкоджає здоровому розвитку ноги. Існує загальне правило – чим товще підошва, тим складніше зігнути взуття. Під час покупки рекомендується перевіряти, який опір мають черевики при їх згинанні від миска до союзки.

Амортизаційні властивості взуття. Стрибки на тверду поверхню, таку як бетон, асфальт, брущатку можуть призводити до деформацій кісток і суглоба. Запобіжним заходом проти таких наслідків є підошва з гарними амортизаційними властивостями й спеціальним «антишоковим» каблучком.

Вага взуття. Багато батьків часто ігнорують таку характеристику взуття як її вага. Вона повинна бути якнайменшою, тому що дитина робить за день від 18 до 20 тисяч кроків. До 1,5–2 років ідеальне дитяче взуття – це черевики, що фіксують гомілковостопний суглоб, шкіряні зовні та з бавовняним матеріалом зсередини. Улітку зверніть увагу на високі, як черевики, сандалії із закритими носками, щоб передній відділ стоп не відхилився убік.

Важливо знати, що незручне взуття формує неправильну ходу – при цьому дитина може вивертати ноги, крім того, міняється центр ваги, суглоби починають розвиватися не за правилами, звід стопи опускається й перестає виконувати свою ресорну функцію, і все на-

вантаження доводиться на хребет. Тому слід приділяти значну увагу вибору зручного дитячого взуття, адже це сприяє правильному розподілу навантаження на стопу, створює найбільш комфортні умови для ходьби й попередження (виправлення) деформації стопи [2–10].

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Выбираем первую обувь для малыша [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.babyshoes.com.ua/show\\_news\\_2.html](http://www.babyshoes.com.ua/show_news_2.html). – Название с экрана.
2. Правильная ортопедическая обувь для детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://deto4ka.com/1078-pravilnaya-ortopedicheskaya-obuv-dlya-detej.html>. – Название с экрана.
3. Что такое ортопедическая обувь и зачем она нужна? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://kiev-mama.com.ua/blog/show/957>. – Название с экрана.
4. Обувь LAPSI [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.hlopok.com.ua/images/stories/!POSTER\\_info\\_boy.jpg&imgrefurl](http://www.google.dk/imgres?imgurl=http://www.hlopok.com.ua/images/stories/!POSTER_info_boy.jpg&imgrefurl). – Название с экрана.
5. Ортопедическая стелька [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.clothing.com.ua/article/%D0%9E%D0%B1%D1%83%D0%B2%D1%8C/365>. – Название с экрана.
6. Зимняя детская обувь с мембраной [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://kidsobuv.ru/pages/info\\_membrane/](http://kidsobuv.ru/pages/info_membrane/). – Название с экрана.
7. Как избежать плоскостопия. Профилактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.dopomoga.biz.ua/info\\_148.htm](http://www.dopomoga.biz.ua/info_148.htm). – Название с экрана.
8. Правильная обувь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://mamavseti.ucoz.ru/forum/91-291-1>. – Название с экрана.
9. Антиварусная обувь для обеспечения коррекции детской серповидной стопы и постоперативной косолапости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kosolapost.ru/index.php?id=15>. – Название с экрана.
10. Молебная Л. И. Исследование потребительских свойств детской обуви : автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата технических наук / Молебная Л. И. – К. : [б. и.], 1975. – 176 с.

УДК 677.8:620.178

## ПОВЕРХНЕВА МОДИФІКАЦІЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ОДЯГОВИХ МАТЕРІАЛІВ СИЛІКОНАМИ – ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ АСОРТИМЕНТУ, ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ

**І. С. Галик, кандидат технічних наук;**

**Б. Д. Семак, доктор технічних наук**

Одним із ефективних способів поповнення текстильного виробничого виробництва новими видами екологічно безпечних обробних препаратів для поверхневої модифікації одягових текстильних матеріалів, як свідчить зарубіжний і вітчизняний досвід, є застосування в окремих

підгалузях вітчизняного текстильного виробництва різноманітних видів кремнійорганічних обробних препаратів (силіконів) різного цільового призначення. Завдяки цьому можна не тільки розширити та збагатити асортимент названих матеріалів та підвищити рівень їх