

**ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА НА ПОТРЕБИТЕЛНИТЕ СВОЙСТВА
НА ТРАНСПОРТНИ ОПАКОВКИ ОТ РЕЦИКЛИРАНИ
ХАРТИЕНИ МАТЕРИАЛИ**

**ас. д-р Величка Маринова
доц. д-р Теменуга Стойкова
доц. д-р Денка Златева**

Въведение

Опаковането е от ключово значение за ефективната верига за доставки на потребителски продукти. Опаковката има три основни функции: защитна, информационна и рекламна. Опаковките, изработени от хартия и картон, имат много висок относителен дял заради безспорните предимства, които притежават – екологичност, малка маса, ниска себестойност, възможност за широко приложение за различни видове стоки. Използването на хартия за опаковане се увеличава всяка година, както поради отличните ѝ екологични свойства, така и поради нарастващото търсене, свързано с електронната търговия и услугите по доставка (особено в условията на пандемията, породена от разпространението на Covid-19).

В настоящия момент на дневен ред с все по-голяма острота стои проблемът за опазване на околната среда, за намаляване на разхода на природни ресурси и за използване на възобновяеми източници. От друга страна, настъпващите климатични промени се превръщат в глобален проблем за икономиката. Това налага необходимостта от иновационен подход за постигане на икономически растеж при намаляване на въглеродните емисии. Необходими са значителни ангажименти от всички сектори на икономиката, от обществото и от всяка държава.

Целулозно-хартиената промишленост в световен мащаб предлага иновативни и ресурсно ефективни решения в отговор на настоящите предизвикателства. Като жизненоважна част от кръговата икономика, тя предоставя

на потребителите широка гама от възобновяеми и рециклируеми опаковки, различни видове хартии и др. (CEO INITIATIVE 2020)

Предвид правната регулаторна рамка, европейската целулозно-хартиена индустрия трябва да има принос за постигане на дългосрочната визия на Европа в контекста на енергийната ефективност, конкурентната индустрия, кръговата икономика. Понастоящем вече е постигната степен на рециклиране на опаковките от хартия около 85%. В абсолютни обеми са рециклирани повече опаковки от хартия, отколкото опаковки, изработени от всички други опаковъчни материали заедно (Recyclability guidelines, CEPI 2019). Според специалистите, за да се постигнат още по-високи нива на рециклиране, е необходимо това да се предвиди още от фазата на проектиране на стоката. Същевременно така би се разширила функционалността на опаковките от хартия, като под внимание се вземат както предназначението, така и края на жизнения цикъл на опаковките.

Актуалността на настоящата разработка се определя от съвременните изисквания, които се предявяват за удовлетворяване потребностите на веригата на доставки и крайните потребители с качествени и конкурентоспособни транспортни опаковки, изработени от хартия. Изследването на потребителните свойства от стоковедна гледна точка е важен аспект, свързан с определяне на качеството на опаковките; изискванията и оценката на различните групи потребители и съвременните тенденции за иновативното развитие.

Обект на изследване са експериментални образци на нискограмажни транспортни опаковки за нехранителни стоки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали. **Предмет на изследване** са потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали и тяхната значимост.

Целта на публикацията е да се оцени значимостта на формулиран комплекс от потребителни свойства на транспортни опаковки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали посредством експертен метод.

За постигане на формулираната цел са поставени следните **изследователски задачи**:

- 1) разкриване значението на опаковките от рециклирани хартиени материали в контекста на съвременните пазарни условия;
- 2) изясняване същността на потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали и ролята на експертните методи за оценка на тяхната значимост;

3) прилагане на метода на ранжиране за оценка на комплекса от потребителни свойства на транспортни опаковки от 100% рециклирани хартиени материали.

Изследването е проведено през 2019 г. Методологията на изследването е съобразена с поставените цел и задачи в разработката, като са използвани следните *изследователски методи*:

➤ *Анализ и синтез* – за събиране и обобщаване на информация за обекта на изследване, анализиране на пазарните тенденции и определяне на условията на изследването, проследяване на връзките между отделните потребителни свойства и дефиниране на целта и задачите на изследването.

➤ *Контент анализ* – за обективно определяне на съдържанието на академичните публикации и обхвата на концепциите, касаещи потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали. На основата на контент анализа са интерпретирани същността и по-важните особености на предложения комплекс от потребителни свойства.

➤ *Експертен метод (в частност – метод на ранжиране)*. Експертните методи се основават на решението, приемано от група специалисти – експерти. Експертното оценяване е извършено по метода на ранжиране, като експертната група включва 7 експерти, чиято компетентност е в различни области – качество на промишлените стоки, производство и търговия с опаковки, изработени от хартия. Формулирани и подложени на оценяване са 7 потребителни свойства на опаковките, поради което присъжданите рангови числа са в интервала от 1 до 7. Потребителното свойство с най-ниска значимост получава ранг 7, а максималната значимост се обозначава с ранг 1. Експертите присъждат индивидуална оценка на всяко свойство според значимостта му.

➤ *Статистически методи* – използват се за обобщаване на данните от експертната оценка и за изчисляване на коефициенти, характеризиращи важността (значимостта) на оценяваните потребителни свойства. За целта са определени:

- Коефициент на относително ранжиране: той се определя като отношение между сумата от ранговете за съответния показател и общата сума от ранговете за всички показатели. Определя се по формулата:

$$R_i = \frac{\sum_j a_{ij}}{\sum \sum a_{ij}}, \quad (1)$$

където:

R_i е коефициент на относително ранжиране;

Σa_{ij} – сумата от ранговете за съответния показател;

$\Sigma \Sigma a_{ij}$ – сумата от ранговете за всички показатели, подложени на оценяване.

Сумата от коефициентите на относително ранжиране за всички показатели е равна на единица, т.е. $\Sigma R_i = 1$.

• Рангов коефициент: той се изразява с отношението между сумата от ранговете на показателя, класиран на първо място (най-ниската сума) и сумата от ранговете за съответния показател. Определя се по формулата:

$$R = \frac{\min \Sigma a_{ij}}{\Sigma a_{ij}}, \quad (2)$$

където:

R е рангов коефициент;

$\min \Sigma a_{ij}$ – най-ниската сума от ранговете;

Σa_{ij} – сума от ранговете на оценявания показател.

Очертани са *ограничителните условия* на настоящото изследване, а именно:

- обект на изследване са опаковки от 100% рециклирани хартиени материали, изработени съобразно производствения цикъл и асортиментната листа на „Дуропак Тракия“ АД (към днешна дата с ново наименование – „Ди Ес Смит България“ АД) – основен производител на опаковки от вълнообразен картон в България;

- проектираните и разработени опаковки са предназначени за транспортиране на нехранителни стоки с маса до 10 kg;

- изследваните опаковки са предназначени за използване и съхранение при стандартни климатични условия и превозване с автомобилен транспорт;

- опаковките са изработени от 100% рециклирани хартиени материали, като са използвани нискограмажни суровини с цел постигане на оптимално качество на опаковките при минимизиране на разходите;

- естетичните свойства на опаковките не са обект на изследване.

Глава първа

Значение на опаковките от рециклирани хартиени материали в съвременните пазарни условия

1.1. Състояние на рециклирането на хартия в Европа

Една от основните цели на ЕС в дългосрочен план, която е част от политиката за постигане на „рециклираща икономика“, е да се предотврати образуването на отпадъци и да се насърчава практиката за употреба на отпадъците като ресурси. В светлината на съвременните схващания отпадъците се възприемат като ресурси. Директива 2008/98/ЕО за отпадъците от 19 ноември 2008, отделя специално внимание на този проблем и представя приоритетния ред на управление на отпадъците, съгласно дългосрочните цели на ЕС, който подчертава значимостта на рециклирането за утвърждаване на политиката за „кръгова икономика“, част от която следва да е и България (фиг. 1.1).



Фиг. 1.1. Йерархия в управлението на отпадъците

Източник: Директива 2008/98/ЕО за отпадъците от 19 ноември 2008, чл. 4.

В съответствие с тази йерархия в *Седмата програма за действие в областта на околната среда* се определят приоритетни цели за политиката на ЕС в областта на отпадъците. На първо място, като основен приоритет, е посочено намаляването на количеството на образуваните отпадъци, а на следващо място по приоритетна значимост е изведено рециклирането на отпадъците (като целта е то да се разшири до възможния максимум). Става ясно, че фокусът в йерархията на управлението на отпадъците се измества от тяхното обезвреждане към тяхното рециклиране.

Независимо от стремежа за въвеждане на единна политика, разликите между държавите членки по отношение на начина, по който прилагат различните методи за преработване на отпадъците, могат да бъдат съществени. Така например по данни на Европейската комисия в някои държави членки (Италия и Белгия) равнището на рециклиране е много високо, докато в други (България, Румъния, Гърция, Швеция и Финландия) се предпочита депонирането (Портал на Европейската комисия 2019).

Благодарение на своите характеристики хартията е един от най-ефективно рециклируемите отпадъци. В ЕС най-често се подлагат на рециклиране хартиените опаковки. По данни на CEPI (Confederation of European Paper Industry – Конфедерация на европейската хартиена промишленост) през 2016 г. 82,1% от хартиените опаковки са рециклирани, а политиката за пластмасите, публикувана през януари 2018 г., според Казашка (2018) ще окаже въздействие върху всички опаковъчни материали, в т.ч. и хартиените. В рамките на пазара на рециклирани материали, хартиените опаковки имат най-голям относителен дял – 65% от всички рециклирани опаковки. Относно хартията и картоната е отчетен най-висок процент рециклиране в целия свят (с изключение на стъклото в някои страни). До голяма степен това е обвързано с тезата, че търсенето на хартиени опаковки ще продължи да расте (Пазари 2014).

Осъзнаването на необходимостта от защита и възстановяване на околната среда превръща използването на материалните ресурси от преработката на отпадъците от опаковки в предпоставка за устойчиво развитие на икономиката (Стефанов 2010). Днес, в глобален аспект, рециклираните влакна са най-важната суровина за производство на хартия (в обемно изражение).

С относителен дял 46.4% от вложения за производството на хартия материал, отпадъчната хартия (ОХ) се превръща в основна суровина, използвана от хартиената промишленост в Европа, изпреварвайки целулозата (40.1%). Рециклирането на хартия е увеличено с 49% (19.5 млн. т) от 1998 г. – базовата година за първия доброволен ангажимент, поставен чрез Европейската декларация по рециклиране на хартия. Променящите се потребителски модели дават отражение върху най-рециклираните хартиени отпадни продукти – увеличава се потреблението на опаковки от велпапе (Степента на рециклиране на хартия 2018). Данни за степента на използване и рециклиране на ОХ в периода 2010 – 2018 г. са представени в таблица 1.1.

Таблица 1.1

**Степен на използване и рециклиране
на отпадъчна хартия в Европа**

Година	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Степен на използване на ОХ (в %)	50.6	48.40	46.71	47.46	52.3	52.2	52.6	52.4	52.9
Степен на рециклиране (в %)	68.5	70.4	71.4	72.0	71.7	71.9	72.0	72.4	71.6

Източник: CEPI – Key statistics report 2018 out now.

През 2017 г. най-голям е дялът на използваната ОХ за опаковъчния сектор – 73.7%. В изследване (Щрунц 2006) се изтъква, че най-масово предлаганите готови продукти от рециклирани хартиени материали са транспортните опаковки.

1.2. Значение на производството на опаковки

В съвременния свят опаковането е един от ключовите елементи, влияещи върху пазара, както и върху търговската активност. То е интегрална част от маркетинговата политика на фирмите (Hornik 2011). Според Kańczukowska-Stadnik, Czaja-Jagieska (2011) производителите на опаковки, които искат да се наложат на конкурентен световен пазар, трябва непрекъс-

нато да подобряват процеса на разработване на нови опаковки, включително на равнище микро- и макросреда. Важно е да се наблюдават промените на пазара и да се предприемат бързи коригиращи действия. Производителите на опаковки осъзнават необходимостта от налагане на организационния подход към развитието на иновациите на продуктите чрез определяне на целите на тази дейност. Анализът на резултатите от проведените изследвания показва, че те придават голямо значение на усъвършенстването на качеството на опаковките и че основният двигател на иновации на продуктите в изследваните компании са потребителските изисквания.

Според някои автори (Осыка, Комаха, Шульга 2019) на настоящия етап се отчита стабилен растеж в световното производство на опаковки, в частност в Европа. Smithners Pira прогнозира, че търсенето на картон за нуждите на производството на опаковки ще се увеличава с 4% годишно до 2023 г. (Hasson 2020). Според предварителните прогнози на Европейската хартиена конфедерация (CEPI 2020), в рамките на класовете опаковъчни хартии, тези, използвани главно за транспортни опаковки и вълнообразни кутии, са единствените, регистрирали увеличение (+ 1.4%).

В контекста на съвременните климатични промени перспективите за развитие на производството на опаковки от рециклирани хартиени материали се определя от редица фактори. Красиминова (2019) обобщава предимствата на хартията и картона за кръговата икономика. Кръговата икономика е система, насочена към максимално използване на ресурсите и намаляване на отпадъците чрез възможно най-добро използване на продуктите. За разлика от традиционното „вземи и направи“, тя се базира на модела „използвай повторно и рециклирай“. Целулозно-хартиената индустрия има предимството да бъде сред пионерите в промотирането на концепцията на кръговата икономика. Възможността за рециклиране на хартията играе важна роля при прехода от линеен към кръгов модел на икономика и при преминаването към устойчиво производство. Хартията и картонът са едни от най-устойчивите продукти. Тяхната първична суровина е целулоза от различни дървесни видове, които по време на своя растеж абсорбират CO₂ от атмосферата. На настоящия етап около 50% от картонените опаковки се произвеждат от рециклирани материали (Митове и реалност за хартията 2019).

На всеки три години FEFCO (Европейската федерация на производителите на вълнообразен картон) и ССВ (Сери Container Board – Европейска асоциация на опаковъчен картон) публикуват нова „Европейска база данни относно жизнения цикъл на вълнообразния картон“. Деветият доклад от 2018 г. показва устойчиви подобрения и демонстрира усилията на европейската велпапна промишленост и нейните доставчици на хартия да намалят своето негативно въздействие върху околната среда. Спрямо последния доклад резултатите показват: 12% намаляване потреблението на изкопаеми горива в производствените заводи; 40% намаляване емисиите на прахови частици от заводите във въздуха; намаляване въздействието на въглеродните емисии до 538 kg/t CO₂ еквивалент. Тези данни недвусмислено показват, че целулозно-хартиената индустрия постига устойчиви показатели в концепцията за екологична пазарна икономика, съобразена с новите предизвикателства.

Освен това се отчита промяна на потребителските нагласи – все повече се предпочитат опаковки от картон, вместо от пластмаса, а развитието на електронната търговия (особено в условията на пандемията от Covid-19) е допълнителен фактор, обуславящ развитието на сектора, свързан с производството на транспортни опаковки.

Независимо проучване (Хичин 2019) сред 7000 европейски потребители в няколко страни разкрива, че европейците имат добро разбиране за различните опаковъчни формати – 52% са уверени, че картонената опаковка е най-екологичната опаковка. Според генералния директор на Европейска асоциация на производителите на картон и картонени изделия основната цел е насърчаване използването на картон за потребителски опаковки като икономично и екологично балансирано опаковъчно средство. Опаковките от картон са не само възобновяеми и напълно рециклируеми, но и биоразградими, което ги превръща в добър пример за кръгова икономика. Резултатите от проучването добавят допълнителна тежест към искането на асоциацията за разширяване на концепцията от „3-те R“ на рециклирането – *reduce, reuse and recycle* до „5-те R“ (с добавянето на *renew and replace*). Това би означавало избиране на опаковъчни материали, които са напълно възобновяеми, както и стимулиране на собствениците на търговски марки и търговците на дребно да действат отговорно за замяна на опаковъчните материали, които не се вписват в идеята за кръгова икономика.

През последните години пазарът на картонени опаковки се разраства с 2.5% годишно и се очаква по-нататъшно увеличение, тъй като, благодарение на медиите, нараства „лошият“ имидж на опаковъчните материали за еднократна употреба. Устойчивостта на опаковката е приоритет. Много са възможностите за промишлеността да разруши статуквото, да замени неекологичните опаковки с такива на база хартия и, правейки това, да извърши промени, които да бъдат от полза за околната среда (Хичин 2019). В условията на устойчиво развитие въпросът за качеството, и по този начин – за потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали, е актуален, а тяхното оценяване – значимо за целите на иновативното технологично развитие в съответствие с новите потребителски и пазарни изисквания.

Глава втора

Потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали

2.1. Качество и потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали

Международният и национален опит показват, че качеството се превръща в основен фактор за стопанския и обществен просперитет на отделните страни (Стоянова 2007). Качеството на продукцията е крайъгълният камък на съвременните икономически отношения. Формирането му представлява сложен и продължителен процес, реализиращ се през всички фази и етапи на жизнения цикъл. Определянето на качеството включва неговата комплексна оценка.

Петков и Петров (2005) обобщават, че непрекъснатото задълбочаване и разширяване на познанията и изследванията в областта на качеството и неговото управление се дължат на перманентно засилващата се роля, която придобива качеството на съвременния етап. Определянето на качеството на стоките е неразривно свързано с изискванията на потребителите. Все по-важно значение има прилагането на системи за управление на качеството,

при които управленските решения и цели са обвързани с потребителската удовлетвореност. Именно тя се превръща в ключов фактор за просперитета на фирмите, насоките за подобряване на качеството, избора на показатели за оценка на пазарния риск, възможността за позициониране на нови пазари и постигане на конкурентоспособност.

Ненов (2012) изяснява, че качеството на произвежданата продукция е изключително важен индикатор, характеризиращ дейността на всяко едно предприятие. Обединявайки различни мнения и дефиниции за качеството, Стефанов (2001), като един от авторите, работили най-активно в областта, обобщава, че ключов критерий за него е удовлетвореността на клиента, на потребителя, тъй като конкретната оценка за него се дава от външната среда – от потребителя на изделието. Това становище се подкрепя и от Стоянова (2013), която акцентира върху удовлетвореността на потребителя като ключово изискване за постигане на високо качество на предлаганите на пазара стоки. Станимирова (2015) определя потребителското качество като потребителската удовлетвореност, произтичаща от оценката на потребителя за продукта. Целта на анализа на качеството е да се даде обективна оценка на достигнатото равнище на качество, да се разкрият факторите и причините, оказващи влияние върху него, да се покаже влиянието му върху финансово-икономическите резултати, както и да се набележат мерки за неговото повишаване.

Продуктът е това, което е получено в резултат на човешката дейност (произведение, изделие). Той може да бъде материален и нематериален. Стоката, от своя страна, е материално икономическо благо, продукт, произведен за задоволяване на определени нужди. Всеки обект на материално производство, предложен на пазара, представлява стока, чиито потребителни свойства са критерии за успешна реализация. Следователно, макар че продуктът като икономическа категория е по-широко понятие, включващо и нематериалните блага, стоката е и продукт и двете понятия могат да се използват като синоними. Това означава, че при изясняване качеството на стоките, релевантно ще бъде и включването на дефинициите за качество на продуктите.

Качеството на продуктите е съвкупност от присъщите им свойства и характеристики, обуславящи тяхната пригодност да удовлетворяват устано-

вени или очаквани потребности в съответствие с предназначението в определени условия на потребление или експлоатация (Стойкова, Желязкова 2012), или това е степента, до която съвкупност от присъщи характеристики удовлетворяват изискванията (БИС 2015). То се формира при създаване на продукта, под влияние на различни фактори.

Качеството на стоките е функция на потребителските изисквания и количествена характеристика на потребителните им свойства. Те се създават в процеса на производство, а се проявяват в процеса на експлоатация или потребление на стоката и характеризират нейната полезност. Качеството на продуктите трябва да отговаря на основните и допълнителни показатели, приети в изискванията. Всеки показател за качество има точно определена стойност или установени граници (Стефанов, Желязкова, Стойкова 2002; Стойкова 2016).

Следователно качеството на продуктите от рециклирани хартиени материали се определя от онези свойства на рециклираната хартия, които са свързани с полезността на готовите изделия в процеса на потребление и са количествено измерими посредством качествените показатели на крайните продукти. Обект на рециклиране е влакнестият състав на хартията, а всички останали технологични процеси са аналогични на тези при производството на хартия от първични влакнести материали. Следователно качеството на рециклирания продукт е отговорност на производителя на хартия и е резултат от спазване на всички нормативно-технически изисквания при производството. Оптималното качество на хартията, съобразно нейното предназначение, се постига чрез баланс на различните видове отпадъчни влакна, който се прилага от страна на производителите, за да се осигури сила и твърдост на получената хартия, като същевременно се сведе до минимум (или ако е възможно, се премахне изцяло) използването на първична дървесна целулоза (Recycled Paper Supplies 2010).

От стоковедна гледна точка интерес представлява оценяването на потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали. Опаковките са продукти, използвани от всеки участник по веригата до крайния потребител с основна функция запазване на качеството на стоките в тях. Те запазват полезността и качеството на стоката в процеса на експлоатация

(потребление), транспорт и съхранение. Потребителните свойства на хартиите и картоните се определят от конкретното им функционално предназначение. Богатият асортимент и разнообразното им приложение затруднява систематизирането и класифицирането на техните потребителни свойства. В зависимост от проявлението им, те биха могли да бъдат разделени на общи и специфични:

- общи: характерни за всички групи хартии (включително рециклираните) – маса, състав, физико-механични свойства;

- специфични: приложими за някои групи в зависимост от конкретното им предназначение – степен на проклеиване, филтрираща способност, капиллярност и прочие (Стефанов, Желязкова, Стойкова 2004).

Свойствата на хартията зависят от свойствата на изходните влакнести материали, тяхната морфологична структура и химичен състав, степента и характера на размилане, от наличието на пълнители, проклеиващи вещества и други химически спомагателни вещества (ХСВ), а също и от технологичните условия на производството.

Авторски колектив (Иванова, Бенчева, Тодорова 2009) предлага примерна класификация на потребителните свойства на хартията: *състав, структурно-размерни свойства, капиллярно-хигроскопични свойства, физико-механични свойства, деформационни, оптични, химични и специални свойства*. Според авторите именно те определят качеството на готовите продукти, в които се влагат. Класифицирането на потребителните свойства се затруднява и от свойствата на все по-често използваната за производство на различни хартиени и картонени продукти рециклирана хартия и спецификата на нейното конкретно приложение. Най-голям дял тези материали намират в изготвянето на различни транспортни опаковки.

Потребителните свойства на опаковките като цяло са свързани с удовлетворяването на голям брой основни и специфични изисквания на потребителите към тях, което прави трудна оценката им само по отделни показатели на качеството. Потребителите на опаковки от своя страна могат да бъдат обособени в различни групи: *крайни потребители, производители, доставчици, търговци, лица по веригата на доставки*. Транспортната опаковка е „обект на потребление“ от всички посочени категории, тъй като в различни

етапи от стокообращението, тя се намира в каналите на веригата по доставки, част е от логистичните процеси и достига до крайните потребители, особено в съвременните условия на онлайн пазаруване.

Предпазването на стоките от различните рискове и повреди при транспорт, улесняването на товаро-разтоварните и складовите дейности, както и осигуряването на ефективно използване на капацитета на транспортните средства и складовите съоръжения, са основни функции на транспортните опаковки. За тази цел е необходима комплексна оценка на различните потребителни свойства, които ги характеризират. Посочените функции намират конкретно проявление във функционалните и ергономични потребителни свойства, изразени посредством единичните свойства: *механична якост, транспортпригодност, маса, удобство при употреба, стифируемост*. В тази връзка разграничаване на качеството от стоковедна гледна точка от неговата потребителска страна не е възможно. Качеството са всички обективно обусловени характеристики и свойства на стоките, свързани с тяхното функционално предназначение и възможността им да задоволяват съществуващи или предполагаеми потребителски потребности. Потребителските изисквания, независимо от етапа на жизнения цикъл на стоките, са свързани с възможностите на стоките да се използват на първо място по предназначение, на база на което биват оценявани впоследствие.

Според Долгова (2015) изборът на технология и материали за производство изисква детайлен анализ на всички групи качествени показатели. В същото време специфичният състав на групите показатели, методите за тяхното измерване и коефициентите на значимост трябва да бъдат обосновано определени за конкретната опаковка. Някои автори (Упаковка товаров 2010; Члых, Косныхрева, Пашкевич 2004) обединяват качествените показатели, които измерват потребителните свойства на опаковките, в различни групи: функционални, технологични, екологични.

От техническа гледна точка според Лашева и Розалинов (2008) потребителските изисквания спрямо опаковките могат да се обединят в 4 основни групи:

- *форма и размери* (точност на изработката);
- *якост и пластичност* (съпротивление на деформация);

- *плътност и пропускливост и други изисквания спрямо повърхността на опаковките* (гладкост, белота и др.);

- *рекламно-информационно оформление.*

Отделните свойства според тях изискват различни подходи за оценяване. Така например при оценка на якостта на опаковките, която е основно потребително свойство, трябва да се отчитат различните видове натоварвания, които те понасят, и свързаното с това понижаване на якостта. Анализирайки натоварването, на което е подложена една опаковка в процеса на нейното изготвяне, транспортиране, товаро-разтоварни работи, експлоатация и складиране, Лашева и Розалинов (2008) подчертават важното значение на деформациите и основните видове напрежения, които възникват в отделните елементи на опаковките. Според авторите те оказват определящо влияние върху механичните свойства, формиращи защитната функция на опаковките и така допринасят за негативен ефект върху потребителните свойства на опаковките.

При оценка на якостта и надеждността на опаковката трябва да се има предвид, от една страна, това, че отделните части и елементи на определени места имат различна якост (местата на сгъване и съединяване), а от друга, че якостта зависи от разпределението на натоварванията и тяхното действие на различни места в опаковката. В много случаи повреждането на опаковките се дължи на действието на повторни натоварвания и свързаното с това понижаване на якостта. Затова първо се повреждат тези участъци от повърхността на опаковките, в които действащите в даден момент натоварвания превишават тяхната якост. Дълготрайността на опаковките зависи не само от първоначалната якост на отделните части и елементи, но и също от възникващите изменения в якостта и временните натоварвания.

Според Розалинов (2005) определящо влияние върху поведението на хартиите и картоните при преработката им оказват главно две групи свойства – физико-механичните (повечето показатели на материалите от тази група се запазват, а други се променят значително по време на преработката) и деформационните (еластично-пластични свойства; удължение на хартиите и картоните при опън; коравина (твърдост) на хартиите и картоните; мекота на хартиите и картоните). Изискванията към свойствата на хартиите и картони-

те, свързани с влиянието и поведението им при преработка, и впоследствие влияещи на основните потребителни свойства на опаковките, според автора може да бъдат обобщени до:

- равномерно разпределение на свойствата, които оказват влияние на точността на придвижване на листовия материал през машините, като дебелина, поведение на удължение, гладкост и др.;
- достатъчна динамична здравина, за да се изключи възможността от разкъсване;
- подходящи деформационни свойства за дадената преработка, съчетани с добри физико-механични показатели, които отговарят на характера на натоварванията при производство и експлоатация на опаковките.

Според Смолин (2008) в хартиено-картоненото производство се съблюдава правилото на трите **К** – композиция, конструкция, качество.

Посоченото ни дава основание да заключим, че качеството, разгледано от стоковедна гледна точка, е комплекс от **потребителните свойства** на продукта, свързани със способността му да задоволява конкретни потребности, съобразно функционалното му предназначение. Основните потребителни свойства на транспортните опаковки са свързани с осигуряване на безпроблемно, безопасно транспортиране и запазване целостта на продуктите в тях. В съответствие с основните функции на транспортните опаковки и възможността им да ги изпълняват, обект на изследване следва да са потребителните свойства на опаковките, свързани с осигуряването на тяхната **защитна функция** по време на транспортиране, манипулиране и съхранение на опаковките. Важна роля за осигуряване изпълнението на тази функция има здравината на опаковката и възможността ѝ да запазва своята цялост под влияние на различни въздействия – физични, физикохимични, механични, на които е подложена от производството до изпълнение на крайното си предназначение. Следователно основни за определяне на качеството на опаковките се явяват механичните показатели, характеризиращи **якостните свойства** на опаковките и на материалите, от които са изработени. Функционалността на транспортните опаковки е свързана с тяхната тегловна характеристика и определяне на показателите, свързани с физичните и механични свойства на изходните материали, тъй като те характеризират тях-

ната *транспортпригодност*. Освен това защитната функция на опаковката се определя и от възможността ѝ да противостои на химически влияния и да запазва структурата си при различни климатични колебания. Това обуславя и определянето на показателите за качество на използваните материали и готовите образци, свързани с *капилярно-порестите свойства*. Осигуряване на функциите, съгласно функционалното предназначение на опаковката, зависи и от възможностите за манипулиране с нея по време на товароразтоварните операции и транспортирането на продуктите в нея. От значение е и поведението ѝ по време на складиране и съхранение – възможностите за стифиране и подреждане. Това води до необходимостта от определяне на показателите, свързани с размерните характеристики и формата на опаковката и нейната устойчивост, които определят *ергономичните свойства*.

Може да се обобщи, че общовалидно класифициране на потребителните свойства на продуктите от рециклирани влакнести материали е трудна задача. Това би било възможно при конкретизиране на функционалното предназначение на конкретните опаковки. Когато обект на оценка на качеството са опаковките от вторични материали, основните потребителни свойства са свързани с тяхната възможност да изпълняват функциите си по предназначение – функционални, ергономични. Формирането на качеството им става под влияние на различни фактори. Определянето на тяхното въздействие е основен момент за получаване на готови продукти с желано качество. Това обосновава тяхното идентифициране и подобряване с цел получаване на продукти с желани потребителни свойства.

Потребителните свойства на опаковките са свързани с удовлетворяването на голям брой основни и специфични изисквания на потребителите към тях, което прави трудна оценката им само по отделни показатели на качеството. За тази цел е необходима комплексна оценка на характеризиращи ги свойства и тяхното значение съобразно конкретното функционално приложение. Необходимостта от оценка на значимостта на потребителни свойства, формиращи качеството на опаковките от рециклирани хартиени материали с конкретно функционално предназначение, определя експертните методи като най-подходящи за целта.

2.2. Приложение на експертните методи за оценяване на потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали

В настоящия етап на преход към иновативна икономика, нараства не само сложността на управлението, но и изискванията за качеството на решенията. Използването на изчерпателен анализ, базиран на обосновани професионални преценки, увеличава валидността на решенията, като се отчита многообразието от фактори, които влияят на крайните резултати. Такива по същество са експертните методи (Шишкина 2013). Широката сфера на приложение на експертните методи според Коробов (2013) се свързва главно с липсата на достатъчно емпирични данни за установяване на надеждни статистически връзки между абсолютно всички компоненти на системата, както и с невъзможността за получаване на количествени оценки за някои от тях.

Експертният метод за оценяване на значимостта на показателите за качеството и за построяване на йерархичната им структура се основава на решението, приемано от група специалисти – експерти. Методът дава максимална възможност да се определи значението на показателите въз основа на тяхното икономическо съдържание в процеса на обсъждане на различни мнения на специалисти (Мальцева, Ключникова 2015). Дорохова и Гончарук (2013) изтъкват, че под метод на експертните оценки се разбира комплексът от логически и математически процеси, насочени към получаване на информация от специалисти, нейния анализ и обобщение с цел подготовка и вземане на рационално решение. Според Попова (2015) експертът се явява потребител на първоначалната количествена информация и се използва в случаите, когато няма други начини за получаването ѝ. Методът на експертни оценки, по мнението на Шабаева (2014), е подходящ за извършване на задълбочен анализ, оценка на значимостта на различни фактори и позволява да се отчете едновременното влияние на голям брой различни аспекти, да се формира цялостен поглед върху обекта на изследване и да се вземе информирано управленско решение по конкретен въпрос.

За различни промишлени стоки (стъклени стоки, керамични стоки, готово облекло, нетъкани текстилни материали, обувки и др.) е направена

оценка на потребителните свойства при прилагане на експертните методи (Боева-Кашлова 2012; Бойко, Чурсина, Тихосова 2019; Стойкова 2003). Те са достатъчно ефективни при определяне комплексните показатели на качеството с различна степен на сложност. Според Сидельцева, Сацута и Васендина (2014) експертният метод за оценка на качеството на продуктите може да се използва при формирането на обща оценка за нивото на качеството на продукта, както и при решаването на много специфични въпроси, свързани с определянето на качествени показатели. Следователно може да се прилага успешно при построяване на йерархичната структура на важните за дадена стокова група потребителни свойства.

Въпреки бурното развитие на технологиите и дигитализацията, експертните методи се явяват най-подходящи за решаването на някои класове задачи. Основаващи се на професионалния опит, знания и компетенции на експерти в конкретните области, тези методи позволяват постигане на количествено оценяване на количествено неизмерими фактори (каквито са потребителните свойства на стоките). Това прави приложението им за оценка значимостта на потребителните свойства на разглежданите опаковки основателно.

Методите за експертна оценка имат редица разновидности, които се различават по същността на прилаганата процедура за оценяване (открита или закрыта), начините за обработката на резултатите, както и по някои елементи на други етапи от експертната процедура (Муромцев, Шамкин 2015; Орлов 2011). За целите на настоящото изследване е съставен оптимален комплекс от потребителни свойства, специфичен за опитните образци транспортни опаковки, изготвени само от рециклирани хартиени материали. Включените в него потребителни свойства са изцяло съобразени с функционалното предназначение на опаковките.

За оценка на значимостта на комплекса от потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали в изследването е приложен **методът на ранжиране**. Той е предназначен да решава много практически проблеми, когато обектите не подлежат на директно количествено оценяване.

Мартемьянов и Лазарева (2010) обобщават, че предимството на метода на ранжиране е в относителната лекота на експертната процедура при под-

реждане на оценяваните свойства според тяхната важност (значимост) за потребителите и сравнително лесния начин да се определят стойностите на сумата от рангове, присъдени на всеки елемент от всички експерти. И според други автори (Коробов, Тутьгин 2010) прилагането на метода на ранжиране прави работата на експертите донякъде по-лесна, тъй като не изисква контрол върху общата сума на коефициентите. В този случай експертите имат задачата да ранжират, тоест да подредят оценяваните обекти по реда на нарастване или намаляване на количествената характеристика на дадено тяхно свойство. Условието, които следва да бъдат спазвани при прилагане на този метод, са броят на присъдените рангове да е равен на броя на оценяваните обекти и сумата от ранговите числа да бъде равна на сумата от номерата на оценяваните обекти (Денисова, Зайцев 2002; Златева 2013). Златева (2013) подчертава, че ранговият коефициент много добре характеризира значимостта на всеки отделен показател сред останалите. Така представените становища за метода на ранжиране обуславят избора му за целите на експертната оценка на потребителните свойства на изследваните опаковки.

Глава трета

Прилагане на метода на ранжиране за експертна оценка на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали

3.1. Изследване на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали

Задоволяването на растящите потребности на населението и постигането на по-висок стандарт на живот до голяма степен зависят от качеството на предлаганите на пазара продукти. Следователно проблемът за повишаване на качеството е социално-икономически. Икономическото значение се определя от връзката на качеството с темповете на икономическо развитие и ефективното използване на суровини и материали, като по този начин се създава по-висока потребителна стойност. Социалното значение на проблема за повишаване на качеството на продукцията се изразява с възможността

да се задоволят все повече и по-големи потребности, да се повиши качеството на живот, да се използват рационално природните ресурси, да се предлагат оптимални по качество и цена продукти.

Изследването на потребителните свойства е основен процес за определяне качеството на продуктите от стоковедна гледна точка, за оценка на удовлетвореността на потребителите и за определяне тенденциите на иновативното развитие. В целулозно-хартиената промишленост при иновативно развитие на асортимента и променящо се функционално предназначение на опаковките производителите трябва да отчитат както мнението на потребителите, така и експертните становища. Това определя важността на експертния метод и възможността за прилагането му с цел определяне на значимостта на потребителните свойства.

За целите на разработката е оценен формулиран комплекс от потребителни свойства на транспортни опаковки от 100% рециклирани хартиени материали. Съгласно изискванията на нормативните документи, свойствата на опаковките, които ги характеризират, са систематизирани в различни групи. Разгледани са показателите за **предназначение**, **ергономичност**, **транспортнопригодност**, характеризиращи свойствата на опаковките, които определят основните им функции, съобразно тяхната експлоатация, както и тези за **екологичността** им. Изследванията кореспондират с основната функция на транспортните опаковки (защитната) и принципите на „кръговата икономика“. За всяко от потребителните свойства са посочени качествени показатели, които най-точно характеризират и измерват единичните свойства в рамките на трите групи свойства: функционални, ергономични и екологични.

Формулираният комплекс от потребителни свойства на изготвените опаковки е съобразен с теоретичните принципи за класифициране на опаковките на стоки и техните свойства, както и с постановките на: *БДС 16031:1984 Опаковка. Термини и определения*; *БДС 16436:1986 Опаковка. Номенклатура на показателите на качеството*; *БДС 13828:1984 Изпитвания лабораторни на пълни транспортни опаковки, предназначени за стратата* (Маринова 2019).

Таблица 3.1

**Комплекс от потребителни свойства на транспортни опаковки
от рециклирани хартиени материали**

Групови свойства	Единични свойства	Изследвани показатели
I. Функционални свойства	1. Механична якост	1.1. Плоско смачкване
		1.2. Съпротивление на спукване
	2. Транспортопригодност	2.1. Удар при свободно падане
		2.2. Устойчивост на вибрации
		2.3. Коефициент на палетиране
II. Ергономични свойства	1. Маса	1.1. Собствена маса 1.2. Маса, бруто
	2. Удобство при употреба	2.1. Форма и размери
	3. Стифируемост	3.1. Устойчивост на смачкване на преса
III. Екологични свойства	1. Природосъобразност	1.1. Замърсяване на околната среда
	2. Рециклируемост	2.1. Цикъл на рециклиране

Източник: Маринова 2019.

Целта на експертната оценка е да определи значимостта на отделните потребителни свойства за нискограмажни опаковки за нехранителни стоки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали.

Потребителните свойства са разделени в три групи, обхващайки основните характеристики на опаковките и отчитайки особеностите на вложените за тяхното производство рециклирани хартиени материали.

I група: Функционални свойства

Функционалните свойства на опаковките определят областта на тяхното приложение и полезния ефект от използването им по предназначение. Функционалността на опаковките се характеризира с показатели, които оп-

ределят приспособеността им към изпълнение на основните им функции в продължение на определено време и условия на експлоатация. Функционалните свойства на опаковките се определят от естеството на функциите, които изпълняват, обусловени от физичните, химичните, физикохимичните, механичните и други свойства, както и от тяхната транспортпригодност.

Механичните свойства на опаковките са свързани с възможността за тяхната експлоатация и с изпълняването на основната им функция – защитна (по отношение на опакованите в тях стоки). За тази цел те трябва да отговарят на определени якостни показатели като плоско смачкване, съпротивление на спукване.

Голямо влияние за качеството на картонените опаковки оказват физико-механичните свойства на изходните материали. Основни определящи свойства с непосредствено влияние върху качеството и функциите по предназначение са техните механични показатели.

Транспортпригодността е важно свойство на опаковките, което характеризира тяхната приспособеност за удобно преместване на големи разстояния от една точка до друга, с устойчивостта им на вибрации и удар при транспорт и съхранение, без да настъпят физически изменения по тях. Важно условие за надежден превоз е пригодността на опаковките за товаро-разтоварни дейности, с помощта на стандартизирани за целта палети.

Групата на функционалните свойства е представена от:

- *механични свойства*: механична якост;
- *транспортпригодност*: деформация след оказано въздействие и възможност за правилно извършване на товаро-разтоварните процеси; коефициент на палетизиране (показателят е свързан с определяне степента на използване на площта/вместимостта на палета и с унифициране размерите на експерименталните опаковки с тези на палетите – ЕВРОПАЛЕТ с характеристики (дължина x ширина x височина) EUR, EUR1: 1200 mm x 800 mm x 144 mm).

II група: Ергономични свойства

Ергономичните свойства на опаковките обхващат цял комплекс от антропометрични, физиологични, хигиенни и психологични потребителни

свойства на опаковките. Към тях се включва пригодността на опаковката за манипулиране, която се определя от тегловните и размерни характеристики, позволяващи удобен захват на опаковките и здравината им за последващо ръчно или механизирано манипулиране. При определянето на това свойство се вземат предвид възможностите и характеристиките на човешкото тяло (отчитайки и пола), за ръчно боравене с опаковките; пригодността на опаковката за улеснено манипулиране и подреждане в складове за съхранение, броя на редовете и тежестта при стифиране.

Групата на ергономичните свойства е представена от показателите: *маса* (тара, бруто), *удобство при употреба* (определя се от възможността за ръчно и механизирано манипулиране) и *стифируемост* (възможността за подреждане на опаковките в складовите помещения).

III група: Екологични свойства

Екологичните свойства на опаковките характеризират въздействието им върху околната предметно-пространствена среда в процеса на производството, транспортирането, съхраняването, употребата или унищожаването им. Към опаковките, във връзка с опазване на околната среда, се предявяват редица изисквания, сред които предотвратяване на възможността (или свеждането ѝ до минимум) за замърсяване на околната среда. Един от показателите, характеризиращи екологичните свойства на опаковките, е тяхната природосъобразност. Той определя степента на замърсяване на околната среда при производството, експлоатацията или унищожаването на опаковката, т.е. по време на целия ѝ жизнен цикъл. Определя се и от възможностите за запазване на първичните природни ресурси чрез заместването им с подходящи вторични суровини, включени в производствения процес. В условията на кръгова икономика и щадящи производства въпросът за повторното преработване на материалите налага включването на показатели за способността за рециклиране към екологичните свойства. Важен аспект е и определянето на броя възможни преработки, които биха претърпели опаковките за последващо производство на продукти със същото или друго функционално предназначение при запазване на оптимално качество на получените продукти. В тази връзка хартията може да бъде рециклирана от 3 до 7 пъти при определени условия и чистота на материала за рециклиране.

Групата на екологичните свойства е представена от следните единични свойства:

- *природосъобразност*: степента, в която опаковката уврежда природата през целия си жизнен цикъл;

- *рециклируемост*: това е възможността опаковката да бъде рециклирана, с отчитане броя на циклите на преработване, при които тя запазва основните характеристики на качеството си.

3.2. Оценка на значимостта на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали

Общият алгоритъм за оценка на потребителните свойства посредством метода на ранжиране включва подготвителен етап и етап на оценяване.

На подготвителния етап е отчетено условието за минимизиране на средната грешка чрез оптимизиране броя на експертите. Оценка на експертите са независими, което изключва възможността за проява на конформизъм (взаимно влияние при поставяне на избраните стойности). Всеки експерт прави оценката на значимостта на следните потребителни свойства: ***механична якост, транспортпригодност, маса, удобство при употреба, стифируемост, природосъобразност и рециклируемост***.

Приложено е непосредствено оценяване чрез определяне ранговете на всяко от потребителните свойства на опаковките. Подложените на оценяване потребителни свойства са представени на експертите по групи – функционални, ергономични и екологични. Експертите присъждат индивидуална оценка на всяко свойство по ред на значимостта му.

Непосредствената експертна оценка на потребителните свойства спомага за определяне нивото на значимост на всяко от тях съобразно функционалното предназначение на изследваните опаковки.

Съгласно използваната методика за експертно оценяване са обобщени независимите оценки на отделните експерти и е формирана групова оценка на значимостта на вече представените потребителни свойства за изследваните опаковки (табл. 3.2).

При формирането на груповата експертна оценка възниква необходимост да се пристъпи към нормално ранжиране на индивидуалните оценки на двама от експертите.

Таблица 3.2

Формиране на групова оценка по метода на ранжиране

Експерти	Потребителни свойства*							Σ
	a	b	c	d	e	f	g	
1	5	4	2	6	7	3	1	28
2	3	4	1	7	5	6	2	28
3	1	2	5	3	4	7	6	28
4	3	6	4	5	7	2	1	28
5	1	3	7	2	4	5	6	28
6	6	4.5	2	2	7	4.5	2	28
7	1	4	2.5	5	6	7	2.5	28
Сума от присъдените рангове	20	27.5	23.5	30	40	34.5	20.5	196
Сумарно ранжиране	1	4	3	5	7	6	2	28
Коефициент на относително ранжиране (Ri)	0.10	0.14	0.12	0.15	0.20	0.18	0.11	1
Рангов коефициент ®	1	0.73	0.85	0.67	0.50	0.58	0.98	

* Забележка: Използваните в таблицата символи са както следва:

a – механична якост; b – транспортпригодност; c – маса; d – удобство при употреба; e – стифируемост; f – природосъобразност; g – рециклируемост

Източник: От авторите.

При експерт №6 са установени еднакви рангови числа за свойствата: *маса, удобство при употреба и рециклируемост*. И трите са оценени с ранг единица, което означава, че за този специалист и трите свойства имат водещо значение за качеството на опаковките от рециклирани хартиени материали. За потребителните свойства *транспортпригодност* и *природосъобразност* също са присъдени еднакви рангови числа – 2. При експерт №7 със съвпадащи рангове са две от потребителните свойства – *маса* и *рециклируемост*. Прави впечатление, че и двамата експерти имат сходство в присъдените оценки за две от свойствата – *маса* и *рециклируемост*. След прилагане на нормално ранжиране, съгласно правилата на метода, за оценките на двамата експерти са получени стойностите, посочени в таблицата (табл. 3.2).

Анализът на отделните оценки на експертите илюстрира формираната групова оценка.

С най-голяма значимост е оценено единичното свойство *механична якост*. След приложената математико-статистическа обработка за него е определен рангов коефициент 1. Трима от експертите са отдали най-висока значимост на *механичните свойства* на опаковката. Сумарното ранжиране също изтъква водещата значимост на механичните свойства. Получената оценка е логична, защото произтича от основната функция на опаковките – защитната (която е тясно обвързана със здравината, гарантираща надеждна защита на продуктите). Освен това механичната устойчивост е традиционно изискване за всяка транспортна опаковка. Както вече бе изтъкнато, механичната устойчивост се характеризира с показателите плоско смачкване и съпротивление на спукване (които се определят по експериментален път). Съпротивлението на плоско смачкване е един от основните показатели за оценка използваемостта на вълнообразния картон на опаковката, определена с възможността му да издържи най-високо напрежение, приложено върху гладкия слой на картоната, до смачкване на вълната от гофрирания пласт. Пряко зависим е от показателя за коравината на навълнената хартия. В рамките на механичните потребителни свойства дава представа за издръжливостта на картоната и е показател за качеството на навълняване. Ниската стойност на показателя е индикатор за недостатъчно твърда опаковка и обратно, високата стойност кореспондира с по-голяма здравина на опаковката и с пониски деформационни свойства. Съпротивлението на спукване отдавна се смята за индустриален стандарт. Показателят характеризира силата, необходима за спукване или разрушаване на велпапето и по този начин възможността опаковката да издържи конкретните сили, на които може да бъде подложена по време на грубо боравене, както и на теглото, което тя може да задържи. Това е и едно от най-често използваните и изисквани изпитвания за свойства на материала. Той се използва като основа за определяне на „стандартни класове“ в търговията. Определянето на показателя е типичен тест за якост и характерен и точен показател за здравината на опаковките. Посредством определянето му се постига по-обща оценка за здравината на картонената опаковка от останалите изпитвания, което го прави основно

потребително свойство за транспортните опаковки и аргументира получена-та висока степен на важност при оценяването. Така присъдените експертни оценки акцентират върху значимостта на функционалните потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали.

Най-голяма съгласуваност експертите проявят в присъдените оценки за групата на екологичните потребителни свойства. Двама от експертите са отредили на единичното свойство *рециклируемост* първо място по значимост, а трима експерти са го ранжирали на второ място по важност. Ранговият коефициент е 0.98. Прави впечатление, че рециклируемостта е много близка по значимост до свойството *механична якост*, видно от почти еднаквите коефициенти на относително ранжиране – 0.11 и 0.10. Способността за рециклиране на опаковките в контекста на „кръговата икономика“ е оценена високо от експертите. Всъщност рециклируемостта е основно изискуемо потребително свойство в съвременните пазарни условия. По литературни данни цикълът на рециклиране на хартията достига до 7 пъти при запазване качеството на изходните материали. Това обяснява присъдената висока оценка на посоченото свойство и нареждането му по важност заедно с основните потребителни свойства, характеризираща защитната функция на опаковките – механичните. Картонената опаковка е повече от благоприятна за околната среда. Характеристиката на хартиените влакнести материали ги поставят на предни позиции при използването на опаковъчни материали, щадящи природата. Екологичното свойството *природосъобразност* е оценено противоречиво. Сумарното ранжиране го поставя на шесто място, но двама от експертите са присъдили рангови числа 2 и 3, което означава, че според тях това свойство има висока важност. Причина за резултатите може да се търси в характеристиките на хартиите и картоните, използвани при изработването на опитните образци опаковки. Те са изготвени от материали, които по принцип не нанасят вреди върху околната среда през целия си жизнен цикъл. Този факт не се променя и се отчита като нормално присъщ за опаковките от рециклирана хартия, т.е. природосъобразността е характерна за тях по подразбиране. Предимствата за околната среда от използването на опаковките на основата на рециклирани хартиени материали се изразява с различни показатели: ниска степен на замърсяване – дори депонирани, опа-

ковките не предизвикат увреждане на околната среда, тъй като се разграждат за кратък период от време (особено в сравнение с други опаковъчни материали); безопасност – липса на вещества в опаковката, които да увредят опакования продукт или околната среда по време на целия жизнен цикъл; технологичност – ниско емисионен технологичен цикъл на производство.

Сумарното ранжиране поставя екологичните свойства на второ място по значимост. Апелите за екологичност и реквизитите на кръговата икономика намират израз в повишаване на екологичното съзнание на производители и потребители. Екологичната ефективност се налага като ключово изискване за бизнеса. Изготвянето на вторични продукти, с възможност за последващо преработване при запазване на качеството, намира израз във високата значимост на този показател за изследваните опаковки от 100% рециклирани хартиени материали. Идеята за здрави и едновременно екологични опаковки е оценена от експертите. Ето защо двете групи потребителни свойства (функционални и екологични) имат най-висока значимост според тях. Това потвърждава изследователската теза, формулирана от Маринова (2019), че е възможно изработване на екологични опаковки с оптимално качество и подходящо функционално предназначение. Получените оценки дават основание двете групи потребителни свойства да бъдат разглеждани в неразривна връзка при оценяване на опаковките.

Най-голяма значимост от ергономичните потребителни свойства според членовете на експертната група има *масата* на опаковката. Като цяло тегловните характеристики на опаковките, с рангов коефициент 0.85, се нареждат по важност след рециклируемостта, като разликите с последната са пренебрежими. Намаляването на грамажа на опаковките, съчетано с подходящо функционално предназначение, води до ефективност в няколко направления – от ресурси за единица производство (ресурсна ефективност), от спестени производствени разходи (икономическа ефективност), екологични ползи чрез минимизиране използването на природни ресурси и отчитане на отпечатъка на производството върху климатичните промени (екологична ефективност). Екологичната оценка води след себе си намаляване масата на опаковката при осигуряване на основната ѝ функция, свързана с нейната здравина. По този начин логични изглеждат резултатите за поставените на

първите три места по значимост потребителни свойства от извършената експертна оценка. Използването на нискограмажни суровини води до получаването на опаковки с малка собствена маса, предназначени за леки стоки с ниско тегло (до 10 кг.). Тегловните характеристики на опаковката корелират с показателя *форма и размери* и са в пряка връзка с потребителното свойство *удобство* при употреба от групата на ергономичните свойства.

Качеството е съвкупност от взаимозависими потребителни свойства, имащи способност да задоволяват потребности. Ето защо и оценката потвърждава значимостта на всяко свойство в общата оценка за качеството на изследваните опаковки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали.

Нормално следствие от получените оценки е ранжирането по значимост на останалите свойства, които показват изразена зависимост между оценяваните свойства. На следващите места по значимост са потребителните свойства *транспортпригодност* и *удобството при употреба*. Те са взаимозависими – функционалността определя и удобството при употреба. Ранговите коефициенти на двете свойства са близки – 0.73 и 0.67. Издръжливостта по време на транспортиране и удобството при товаро-разтоварните операции са еднакво важни за опаковката. Освен това съобразяването на опаковките с антропометричните характеристики на човешкото тяло улеснява процесите на боравене с тях. Изследваните опаковки са проектирани с малки размери и паралелепипедна форма, съобразена с малката им маса, което ги прави удобни за ръчно и механизирано манипулиране. Устойчивостта в рамките на дистрибуцията на продуктите характеризира транспортпригодността. Прави впечатление наличието на съгласуваност – повече от половината от експертите са присъдили на това потребително свойство ранг 4, а според двама от тях то има по-голяма значимост. От извършеното оценяване е видно, че транспортпригодността следва по значимост другите характеристики на опаковките от рециклирани материали – маса, екологичност и здравина. При експерименталното изследване на опаковките потребителното свойство *транспортпригодност* се изразява посредством три показателя: удар на свободно падане, устойчивост на вибрации, коефициент на палетизиране. Важно е опаковката да може да издържи на многократно

падане и от различни ъгли. Както потребителските опаковки, така и транспортните са подложени на риск от изпускане. Възможността за невнимателно ръчно или механизирано боравене с тях може да предизвика изпадане на опаковките от стелажите или от транспортните средства и евентуално повреждане на продуктите в тях. Запазването на целостта на опаковката и защитата на продукта са основни функции при опаковане, което определя важноста на показателя.

От друга страна, транспортпригодността е пряко зависима от т.нар. „пътна годност“ на опаковките и възможността им да гарантират безопасността на продуктите, съхранявани в тях, след подлагане на вибрации. По време на транспортиране опаковките са подложени на вибрации с различни нива на интензивност. Устойчивостта на вибрации позволява да бъде оценено изпълнението на опаковката по отношение на нейната защитна функция и е необходимо условие при вземане на решение относно дизайна на опаковката. В тази връзка устойчивостта на вибрации е основен показател за удовлетворяване на потребителските изисквания.

За цялостно охарактеризиране на транспортпригодността на опаковките се отчита и коефициентът на палетизиране. Той позволява успешно включване на изготвените опаковки в процесите на механизирани товароразтоварни дейности, при оптимално използване характеристиките на палетите.

Потребителното свойство *удобство при употреба* според експертите заема следващо място по важност с рангов коефициент 0.67. Според мненията на двама от експертите това свойството е на второ място по значимост. Резултатът свързва масата на опаковката с удобството при употреба – двете свойства са взаимнообвързани.

Свойствата *стифируемост* и *природосъобразност* имат близки стойности на коефициентите на относително ранжиране – 0.20 и 0.18, което изтъква почти еднаквата им важност. Стифируемостта се свързва с възможността за правилно и ефективно поддръждане и съхранение на опаковките в складовите помещения. За да изпълнят успешно предназначението си, картонените опаковки трябва да могат да понесат продължително натоварване, подредени една върху друга, без да се повредят. В този смисъл посоченото

свойство е индикатор за стабилността на опаковката по време на различните операции при товаро-разтоварни работи и съхранение. Сравнително ниската значимост, която има това свойство според експертите, е най-вероятно поради малките размери и маса на опаковките, които ги правят по-неподходящи за съхранение в складови помещения. Презумпцията може да бъде и използването на опаковките преди всичко за стоки, които не изискват съхранение и стиране за дълъг период от време.

В резултат на извършената експертна оценка е определена значимостта на отделните свойства, включени във формиращия комплекс от потребителни свойства за опаковки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали.

Заключение

Пазарните индикатори на съвременната икономика налагат изискването за екологична ефективност от производството. Развитието на производството показва, че е възможен допълнителен напредък по отношение на ресурсната ефективност, от което могат да произтекат важни екологични ползи.

Съвременното индустриално производство налага концепцията за „зелен растеж“ и устойчив подход към ресурсите. Иновативните технологични решения от своя страна определят потребителските изисквания като ключови за постигане на ефективни и качествени продукти. Оценката на качеството включва определяне и оценяване на потребителните свойства съобразно конкретно функционално предназначение и композиционен състав на формиращия продукт. Експертните методи се явяват подходящи за оценяване и ранжиране по значимост на комплекса от потребителни свойства на транспортни опаковки за нехранителни стоки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали.

В настоящото изследване е оценена по експертен метод значимостта на комплекс от потребителни свойства на транспортни опаковки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали. С най-голяма значимост е оценено единичното свойство *механична якост* от групата на функционалните свойства, а най-голяма съгласуваност експертите проявят в присъдените оценки за групата на екологичните потребителни свойства, които заемат

второ място по значимост. Сред тях с максимална значимост е свойството *рециклируемост*. От групата на ергономичните потребителни свойства по мнението на експертите с най-голяма важност е масата на опаковките. Трите групи потребителни свойства получават близки по стойност оценки, което потвърждава тяхната важност за постигане на оптимално качество на нискограмажните опаковки за леки нехранителни стоки и обуславя разглеждането им в неразривна връзка.

Използвана литература

1. **Боева – Кашлова, Г.** Изследване потребителните свойства на нетъкани текстилни материали с рециклирани влакна. Автореферат. Варна, 2012, с. 37 – 43. (**Boeva – Kashlova, G.** Izsledvane potrebitelnite svoystva na netakani tekstilni materiali s retsiklirani vlakna. Avtoreferatm, Varna, 2012, s. 37 – 43).
2. **Бойко Г., Л. Чурсина, А. Тихосова.** Стебли соломы технической коноп-ли: оценка качества. // Товары и рынки, №2, 2019, с. 41 – 51. (**Boyko G., L. Chursina, A. Tikhosova.** Stebli solomy tekhnicheskoy konopli: otsenka kachestva. // Tovari i rinki, №2, 2019, s. 41 – 51).
3. **Денисова, А., Е. Зайцев.** Теория и практика экспертной оценки товаров и услуг. ТГТУ Тамбов, 2002, с. 57. (**Denisova, A., E. Zaytsev.** Teoriya i praktika ekspertnoy otsenki tovarov i uslug. TGTU Tambov, 2002, s. 57).
4. **Долгова, Т.** Квалиметрическая оценка качества упаковки. // Труды БГТУ, №9 (182). Минск: БГТУ, 2015, с. 65. (**Dolgova, T.** Kvalimetricheskaya otsenka kachestva upakovki. Trudy BGTU, №9 (182). Minsk: BGTU, 2015, s. 65).
5. **Дорохова, Ю., Н. Гончарук.** Использование метода экспертных оценок при прогнозировании социальных процессов. // Среднерусский вестник общественных наук, №1, 2013, с. 34. (**Dorokhova, Yu., N. Goncharuk.** Ispol'zovaniye metoda ekspertnykh otsenok pri prognozirovanii sotsial'nykh protsessov. // Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk, №1, 2013, s. 34).
6. Достъп до правото на Европейския съюз. Директива 2008/98/ЕО за отпадъците от 19 ноември 2008, чл. 4 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098>). (Dostap do pravoto na Evropeyskiya sayuz. Direktiva 2008/98/EO za otpadatsite ot 19 noemvri 2008,

- chl. 4 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX %3A32008L0098>).
7. **Златева, Д.** Сензорен анализ. Варна: Наука и икономика, 2013, с. 128 – 130. (**Zlateva, D.** Senzoren analiz. Varna: Nauka i ikonomika, 2013, s. 128 – 130).
 8. **Иванова, Н., С. Бенчева, Д. Тодорова.** Ръководство за упражнения по химия, технология и свойства на хартията. София, 2009, с. 44; 59 – 60; 77 – 80. (**Ivanova, N., S. Bencheva, D. Todorova.** Rakovodstvo za uprazhneniya po himiya, tehnologiya i svoystva na hartiyata. Sofiya, 2009, s. 44; 59 – 60; 77 – 80).
 9. **Казашка, К.** Европейските политики и опаковките от хартия. // Целулоза и хартия, №4, 2018, с. 14 – 15. (**Kazashka, K.** Evropeyskite politiki i opakovkite ot hartiya. Tseluloza i hartiya, №4, 2018, s. 14 – 15).
 10. **Коробов, В.** Некоторые проблемы применения экспертных методов на практике. // Научный диалог, №3 (15), 2013, с. 94. (**Korobov, V.** Nekotoryye problemy primeneniya ekspertnykh metodov na praktike. // Nauchnyy dialog, №3 (15), 2013, s. 94).
 11. **Коробов, В., А. Тутыгин.** Преимущества и недостатки метода анализа иерархий. // Известия РГПУ им. А. И. Герцена, №122, 2010, с. 109. (**Korobov, V., A. Tutygin.** Preimushchestva i nedostatki metoda analiza iyerarkhiy. // Izvestiya RGPU im. A.I. Gertsena, №122, 2010, s. 109).
 12. **Красимирова, П.** Хартията и кръговата икономика. // Целулоза и хартия, №3, 2019, с. 12 – 21. (**Krasimirova, P.** Hartiyata i kragovata ikonomika. // Tseluloza i hartiya, №3, 2019, s. 12 – 21).
 13. **Лашева, В., Д. Розалинов.** Ръководство за упражнения по облагородяване на хартии и картони и производството на изделия от тях. София: ХТМУ, 2008, с. 9; 48; 67 – 69. (**Lasheva, V., D. Rozalinov.** Rakovodstvo za uprazhneniya po oblagorodyavane na hartii i kartoni i proizvodstvoto na izdeliya ot tyah. Sofiya: HTMU, 2008, s. 9; 48; 67 – 69).
 14. **Мальцева, А., Е. Ключникова.** Построение регионального инновационного индекса с использованием метода экспертных оценок. // ТвГУ, Серия „Економика и управление“, №2, 2015, с. 130. (**Mal'tseva, A., E. Klyushnikova.** Postroyeniye regional'nogo innovatsionnogo indeksa s ispol'zovaniyem metoda ekspertnykh otsenok. // TvGU, Seriya „Ekonomika i upravleniye“, №2, 2015, s. 130).

15. **Маринова, В.** Качество и эффективность на продукты от рециклирани хартиени материали. Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор“. Варна, 2019, с. 143 – 144; 166 – 167. (**Marinova, V.** Kachestvo i effektivnost na produkti ot retsiklirani hartieni materialii. Disertatsiya za prisazhdane na obrazovatelna i nauchna stepen „doktor“. Varna, 2019, s. 143 – 144; 166 – 167).
16. **Мартемьянов, Ю., Т. Лазарева.** Экспертные методы принятия решений. ТГТУ Тамбов, 2010, с. 56. (**Martem'yanov, Yu., T. Lazareva.** Ekspertnyye metody prinyatiya resheniy. TGTU Tambov, 2010, s. 56).
17. Митове и реалност за хартията. // Целулоза и хартия, №1 – 2, 2019, с. 46 – 47. (Mitove i realnost za hartiyata. // Tseluloza i hartiya, №1 – 2, 2019, s. 46 – 47).
18. **Муромцев, Д., В. Шамкин.** Методы оптимизации и принятие проектных решений. ФГБОУ ВПО „ТГТУ“, 2015, с. 44. (**Muromtsev, D., V. Shamkin.** Metody optimizatsii i prinyatiye proyektnykh resheniy. FGBOU VPO „TGTU“, 2015, s. 44).
19. **Ненов, Т.** Бизнес диагностика. Варна: Наука и икономика, 2012, с. 179. (**Nenov, T.** Biznes diagnostika. Varna: Nauka i ikonomika, 2012, s. 179).
20. **Орлов, А.** Организационно-экономическое моделирование. В трех частях Часть 2 Экспертные оценки. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011, с. 38. (**Orlov, A.** Organizatsionno-ekonomicheskoye modelirovaniye. V trekh chastyakh Chast' 2 Ekspertnyye otsenki. Moskva: MG TU im. N. E. Baumana, 2011, s. 38).
21. **Осыка В., В. Комаха, О. Шульга.** Мировой рынок бумажных упаковочных материалов. // Товары и рынки, №2, 2019, с.13 – 15. (**Osyka V., V. Komakha, O. Shul'ga.** MirOVOy rynok bumazhnykh upakovochnykh materialov. // Tovari i rinki, №2, 2019, s. 13 – 15).
22. Пазари. // Упаковки и печат, №5, София: Принт Медия, 2014, с. 50. (Pazari. // Opakovki i pechat, №5, Sofiya: Print Mediya, 2014, s. 50).
23. **Петков, И., С. Петров.** Управление на качеството. София, 2005, с. 22 – 23. (**Petkov, I., S. Petrov.** Upravlenie na kachestvoto. Sofiya, 2005, s. 22 – 23).
24. **Попова, Е.** Методы обработки мнений экспертов при оценке качества объектов. // МГУП, №6, 2015, с. 67. (**Popova, E.** Metody obrabotki mneniy ekspertov pri otsenke kachestva obyektov. // MGUP, №6, 2015, s. 67).

25. Портал на Европейската комисия. Статистически данни за отпадъците, 2019 (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/bg&oldid=462413). (Portal na Evropeyskata komisiya. Statisticheski dannii za otpadatsite, 2019 (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/bg&oldid=462413)).
26. **Райхман, Э., Г. Азгальдов.** Экспертные методы в оценке качества товаров. Москва: Экономика, 1974, с. 13; 64; 115. (**Raykhman, E., G. Azgal'dov.** Ekspertnyye metody v otsenke kachestva tovarov. Moskva: Ekonomika, 1974, s. 13; 64; 115).
27. **Розалинов, Д.** Технология на опаковките от хартии и картони. Част I: Преработвателни процеси. София: ХТМУ, 2005, с. 17. (**Rozalinov, D.** Tehnologiya na opakovkite ot hartii i kartoni. Chast I: Prerabotvatelni protsesi. Sofiya: HTMU, 2005, s. 17).
28. **Сазонов, А.** Применение коэффициента ранговой конкордации в экспертных оценках управления персоналом. // Наука и современность. Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью „Центр развития научного сотрудничества“, 2015, с. 142. (**Sazonov, A.** Primeneniye koeffitsiyenta rangovoy konkordatsii v ekspertnykh otsenkakh upravleniya personalom. // Nauka i sovremennost, Novosibirsk: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu „Tsentrazvitiya nauchnogo sotrudnichestva“, 2015, s. 142).
29. **Сидельцева, Х., А. Сацута, Е. Васендина.** Экспертная оценка как метод анализа качества продукции. // Материалы конференции: II Международная научно-практическая конференция (МНПК- II) „Качество как условие повышения конкурентоспособности и путь к устойчивому развитию“, Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2014, с. 137 – 138. (**Sidel'tseva, Kh., A. Satsuta, E. Vasendina.** Ekspertnaya otsenka kak metod analiza kachestva produktsii. // Materialy konferentsii: II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (MNPk- II) „Kachestvo kak usloviye povysheniya konkurentosposobnosti i put' k ustoychivomu razvitiyu“, Ulan-Ude: VSGUTU, 2014, s. 137 – 138).
30. **Смолин, А.** Проблема качества материалов ЦБП. // Тара и упаковка, №6, Москва, 2008, с. 26. (**Smolin, A.** Problema kachestva materialov TSBP. // Tara i upakovka, №6, Moskva, 2008, s. 26).

31. **Станимирова, М.** Управление на качеството. Варна: Наука и икономика. 2015, с. 20. (**Stanimirova, M.** Upravlenie na kachestvoto. Varna: Nauka i ikonomika, 2015, s. 20.).
32. Степента на рециклиране на хартия в Европа продължава да нараства. // Целулоза и хартия, №1, 2018, с. 25 – 26. (Stepenta na retsiklirane na hartiya v Evropa prodalzhava da narastva. // Tseluloza i hartiya, №1, 2018, s. 25 – 26).
33. **Стефанов, Д.** Опаковката на стоките и опазване на околната среда. // Качество и безопасност на стоките. Сборник с доклади от XI научна конференция с международно участие. Варна: Наука и икономика, 2010, с. 271 – 273. (**Stefanov, D.** Opakovkata na stokite i opazvane na okolnata sreda. // Kachestvo i bezopasnost na stokite. Sbornik s dokladi ot XI nauchna konferentsiya s mezhdunarodno uchastie. Varna: Nauka i ikonomika, 2010, s. 271 – 273).
34. **Стефанов, Д., М. Желязкова, Т. Стойкова.** Стокознание на промишлените стоки (част I). Варна: Наука и икономика, 2002, с. 37 – 52; 70. (**Stefanov, D., M. Zhelyazkova, T. Stoykova.** Stokoznanie na promishlenite stoki (chast I). Varna: Nauka i ikonomika, 2002, s. 37 – 52; 70).
35. **Стефанов, Д., М. Желязкова, Т. Стойкова.** Стокознание на промишлените стоки (част II). Варна: Наука и икономика, 2004, с. 68; 70; 138. (**Stefanov, D., M. Zhelyazkova, T. Stoykova.** Stokoznanie na promishlenite stoki (chast II). Varna: Nauka i ikonomika, 2004, s. 68; 70; 138).
36. **Стефанов, Н.** Управление на качеството – стратегически и оперативни аспекти, подходи и техники. София: Сиела, 2001, с. 11. (**Stefanov, N.** Upravlenie na kachestvoto – strategicheski i operativni aspekti, podhodi i tehniki. Sofiya: Siela, 2001, s. 11).
37. **Стойкова, Т.** Методика за оценка качеството на термоустойчиви стъклени стоки с битово предназначение. // Известия, №4, Варна: Изд. на ИУ, 2003, с. 35 – 44. (**Stoykova, T.** Metodika za otsenka kachestvoto na termoustoychivi stakleni stoki s bitovo prednaznachenie. // Izvestiya, №4, Varna: IU, 2003, s. 35 – 44).
38. **Стойкова, Т.** Проблемы и факторы обеспечения безопасности и качества товаров. // Товары и рынки, №2, 2016, с. 39 – 40. (**Stoykova, T.** Problemy i faktory obespecheniya bezopasnosti i kachestva tovarov. // Tovari i rinki, №2, 2016, s. 39 – 40).

39. **Стойкова, Т., М. Желязкова.** Ръководство за лабораторни упражнения по стокознание на промишлените стоки (част I). Варна: Наука и икономика, 2012, с. 19. (**Stoykova, T., M. Zhelyazkova.** Rakovodstvo za laboratorni uprazhneniya po stokoznanie na promishlenite stoki (chast I). Varna: Nauka i ikonomika, 2012, s. 19).
40. **Стоянова, А.** Възможности за изграждане на модел на интегрирана система за управление на качеството и безопасността в млекопреработвателната промишленост. Дисертация за присъждане на образователна и научна степен „доктор“. София, 2007. (**Stoyanova, A.** Vazmozhnosti za izgrazhdane na model na integrirana sistema za upravlenie na kachestvoto i bezopasnostta v mlekoprerabotvatelnata promishlenost. Disertatsiya za prisazhdane na obrazovatelna i nauchna stepen „doktor“. Sofiya, 2007).
41. **Стоянова, А.** Трудности пред фирмите в България за ефективно и ефикасно поддържане на сертифицирани системи за управление. // Изв. на Съюза на учените – Варна: сер. „Икономически науки“, 2013, с. 41 – 46. (**Stoyanova, A.** Trudnosti pred firmite v Balgariya za effektivno i efikasno poddarzhane na sertifitsirani sistemi za upravlenie. // Izv. na Sayuza na uchenite – Varna: ser. „Ikonomicheski nauki“, 2013, s. 41 – 46).
42. Упаковка товаров. Минск, 2010, с. 96 (<https://www.calculate.ru/articles/kachestvo-standartizatsiya-i-sertifikatsiya-upakovki>). (Упаковка товаров. Минск, 2010, с. 96 (<https://www.calculate.ru/articles/kachestvo-standartizatsiya-i-sertifikatsiya-upakovki>)).
43. **Хичин, Т.** Европейски възприятия за опаковки. // Целулоза и хартия, №1 – 2, 2019, с. 31 – 37. (**Hichin, T.** Evropeyski vazpriyatiya za opakovki. // Tseluloza i hartiya, №1 – 2, 2019, s. 31 – 37).
44. **Члых, Т., Л. Косныхрева, Л. Пашкевич.** Товароведение упаковочных материалов и тары для потребительских товаров. Москва: Академия, 2004, с. 33 – 45. (**Chlykh, T., L. Kosnykhreva, L. Pashkevich.** Tovarovedeniye upakovochnykh materialov i tary dlya potrebitel'skikh tovarov. Moskva: Akademiya, 2004, s. 33-45).
45. **Шабаяева, Ю.** Групповая экспертная оценка значимости факторов на основе использования метода парного сравнения. // ИВД, №4 – 1, 2014. (**Shabayeva, Yu.** Gruppovaya ekspertnaya otsenka znachimosti faktorov na osnove ispol'zovaniya metoda parnogo sravneniya. // IVD, №4 – 1, 2014).

46. **Шишкина, Н.** Роль и значение метода экспертных оценок в системе оценивания качества инновационных проектов. // КрасГАУ, №2, 2013, с. 162. (**Shishkina, N.** Rol' i znachenije metoda ekspertnykh otsenok v sisteme otsenivaniya kachestva innovatsionnykh proyektov. // KrasGAU, №2, 2013, s. 162).
47. **Шрунц, А.** Видове отпадъчна хартия, използвани за производството на опаковъчни хартии и картони. // Целулоза и хартия, №3, 2006, с. 19 – 21. (**Shrunts, A.** Vidove otpadachna hartiya, izpolzvani za proizvodstvoto na opakovachni hartii i kartoni. // Tseluloza i hartiya, №3, 2006, s. 19 – 21).
48. БДС EN ISO 9000:2015 Системи за управление на качеството. Основни принципи и речник. (ISO 9000:2015). София: БИС. (BDS EN ISO 9000:2015 Sistemi za upravlenie na kachestvoto. Osnovni printsipi i rechnik. (ISO 9000:2015). Sofiya: BIS).
49. CEPI, 2019. Key statistics report 2018 out now! (<http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/Final%20Key%20Statistics%202018.pdf>), p. 5.
50. CEPI, 2020. Preliminary Statistics 2019 (<http://www.cepi.org/system/files/publications/Preliminary%20Statistics%202019%20Final.pdf>), p. 2.
51. **Hasson, N.** От пластмаса към картон. // Опаковки и печат, №1, София: Принт Медия, 2020, с. 38. (**Hasson, N.** Ot plastmasa kam karton. // Opakovki i pechat, №1, Sofiya: Print Mediya, 2020, s. 38).
52. **Hornik, S.** Current trends in packaging cosmetic products and attitudes of their customers. Current trends in commodity science. Packaging and product quality. Poznań University of Economics, 2011, p. 17.
53. **Kańczukowska-Stadnik, A., N. Czaja-Jagieska.** The model of new packaging development process. Current trends in commodity science. Packaging and product quality. Poznań University of Economics, 2011, pp. 25; 33 – 34.
54. Recycled Paper Supplies, 2010. What is recycled paper? (<http://www.rps.gn.apc.org/info3.htm#what>).

ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА НА ПОТРЕБИТЕЛНИТЕ СВОЙСТВА НА ТРАНСПОРТНИ ОПАКОВКИ ОТ РЕЦИКЛИРАНИ МАТЕРИАЛИ

ас. д-р Величка Маринова
доц. д-р Теменуга Стойкова
доц. д-р Денка Златева

Резюме

Целта на разработката е да се оцени значимостта на формулиран комплекс от потребителни свойства на транспортни опаковки, изработени от 100% рециклирани хартиени материали посредством експертен метод. Методологията на изследването включва използването на метода на анализ и експертни методи (в частност – метод на ранжиране). Представена е класификационна схема на потребителните свойства на опаковките от 100% рециклирани хартиени материали. Ранжирани по значимост са функционалните, ергономичните и екологичните свойства на транспортните опаковки от 100% рециклирани хартиени материали. Установено е, че с най-голяма значимост е единичното свойство механична якост от групата на функционалните свойства, а най-голяма съгласуваност експертите проявят в присъдените оценки за групата на екологичните потребителни свойства, които заемат второ място по значимост. Сред тях с максимална значимост е свойството рециклируемост. От групата на ергономичните потребителни свойства по мнението на експертите с най-голяма важност е масата на опаковките.

Ключови думи: експертна оценка, потребителни свойства, опаковки, рециклиране.

EXPERT ASSESSMENT OF THE CONSUMER PROPERTIES OF TRANSPORT PACKAGING MADE OF RECYCLED MATERIALS

Assist. Prof. Dr Velichka Marinova
Assoc. Prof. Dr Temenuga Stoykova
Assoc. Prof. Dr Denka Zlateva

Abstract

The aim of the study is to assess the significance of a formulated set of consumer properties of transport packaging made of 100% recycled paper materials by means of an expert method. The research methodology includes the use of the method of analysis and expert methods (the ranking method in particular). A classification scheme of the consumer properties of packages made of 100% recycled paper materials is presented. The functional, ergonomic and ecological properties of the transport packages made of 100% recycled paper materials are ranked in order of significance. It was found that of greatest significance is the individual property of mechanical strength, which belongs to the group of functional properties, and experts show the greatest agreement in their assessments on the group of environmental consumer properties, which are ranked second in terms of significance. Among those, of greatest significance is the property of recyclability. From the group of ergonomic consumer properties, according to experts, of greatest significance is the mass of the packaging.

Key words: expert assessment, consumer properties, packaging, recycling.

Съдържание

Въведение	147
Глава първа. Значение на опаковките от рециклирани хартиени материали в съвременните пазарни условия	151
1.1. Състояние на рециклирането на хартия в Европа	151
1.2. Значение на производството на опаковки	153
Глава втора. Потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали	156
2.1. Качество и потребителни свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали	156
2.2. Приложение на експертните методи за оценяване на потребителните свойства на опаковките от рециклирани хартиени материали	164
Глава трета. Прилагане на метода на ранжиране за експертна оценка на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали	166
1.1. Изследване на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали	166
1.2. Оценката на значимостта на потребителните свойства на транспортни опаковки от рециклирани хартиени материали	171
Заклучение	178
Използвана литература	179
Резюме на български език	186
Резюме на английски език	186