

# **РЕЗЮМЕТА**

**на научните трудове**

**на гл. ас. д-р Даниела Атанасова Софронова,  
представени за участие в конкурс за заемане на**

**АД ”доцент”**

**в област на висше образование: 5 Технически  
науки,**

**професионално направление:**

**5.1 Машинно инженерство,**

**катедра “Хидроаеродинамика и хидравлични  
машини”, Енергомашиностроителен факултет**

**при Технически университет-София,**

**специалност: „Технология на текстилните  
материали“,**

**обявен в ДВ брой 97/21.11.2023 г**

**ГРУПА В****В 3. Хабилитационен труд – монография**

№	Библиографско описание
В 3.1	Софронова, Д., 2023, Интелигентни текстилни системи за медицински приложения, Дайрект Сървисиз, ISBN: 978-619-7671-64-3

**ГРУПА Г****Г 7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация**

№	Библиографско описание
Г 7.1	<p><b>Choleva (Sofronova), D.</b>, 2005, Synthetic textile materials from soya proteins, <i>Textilat</i>, 4, pp. 19–22.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящата статия са дефинирани проблемите при производството на синтетични влакна. Основният е суровината, която се използва за тяхното производство, а именно нефтът, който освен, че е с ограничени запаси, но и има вредно влияние върху околната среда. Производството на влакна от соев протеин е екологично чисто. Той е възобновяем ресурс. Разгледани са физичните, механичните и багрилните свойства на соевите влакна. Представени са примери за тяхното приложение при разработване на функционални облекла, в смеси с други влакна и за други цели.</p>
Г 7.2	<p>Neznakomova, M., <b>D. Choleva (Sofronova)</b>, 2008, Investigation the possibility of catching the wool fat, <i>Tekstil i Obleklo</i>, 2008(6), pp. 2–7.</p> <p><b>Резюме:</b> Целта на статията е изследване на възможността за улавяне на мазнините, налични в отпадъчните води след пране на сурова вълна. Това се осъществява чрез филтриране на дисперсията с два вида филтри, произведени по мокър метод чрез използване на различни видове отпадъчни влакна. Резултатите показват, че и двата филтъра имат добра способност за улавяне на мазнината. С филтрирането се постига известна степен на пречистване на отпадъчните води.</p>

<p>Г 7.3</p>	<p><b>Sofronova, D.,</b> Y. Sofronov, 2020, Evaluation of stitch length accuracy of embroidery machine by different speed and step, <i>E3S Web Conf.</i>, 207 (18), DOI: <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703004">https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703004</a>.</p> <p><b>Резюме:</b> Ключов фактор за висококачествена бродерия е прецизността, с която се реализират отделните бодове в равнината на рамката XY. За целта се измерва дисперсията в размера на всяка стъпка по осите X и Y в зависимост от дължината на стъпката и скоростта на машината. Изследванията са проведени в целия ход по направление на двете оси. За да се оцени само грешката на позициониране на всяка отделна стъпка, се правят измервания без отстраняване на тъканта за бродирание от рамката, за да се елиминират деформациите, причинени от отпускане на тъканта. Получените резултати са особено подходящи за оценка на способността да се произвеждат възможно най-малки елементи.</p>
<p>Г 7.4</p>	<p>Angelova, R. A., R. Velichkova, <b>D. Sofronova</b>, P. Stankov, I. Ganev, 2020, Consumption of Electric Energy in the Production of Cotton Textiles and Garments, <i>IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.</i>, 1031, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012030.</p> <p><b>Резюме:</b> Производството на памучен текстил и облекла е от съществено значение за съвременното общество по отношение на икономическия си ефект: търговия, инвестиции, заетост и доходи по целия свят. Секторът се характеризира със значително търсене на електрическа енергия, наред с други видове енергийни ресурси. Статията разглежда текущото състояние на производството на памучен текстил и облекла (внос/износ), както и различните видове енергия, потребявана от текстилната промишленост. Извършва се задълбочен анализ на енергийния профил на производствените процеси от влакна до облекла. Обсъжда се и необходимостта от смяна на парадигмата от линейна към кръгова икономика в областта на производството на текстил и облекло.</p>

<p>Г 7.5</p>	<p><b>Sofronova, D., R. A. Angelova, 2020, A method for testing of the conductivity decay of threads for embedded wearable electronic devices in smart textiles, <i>Comptes rendus de l'Acad emie bulgare des Sciences</i>, 73 (2), pp. 260-264.</b></p> <p><b>Q3, SJR 0.182 за 2022</b></p> <p><b>Резюме:</b> Ролята на интелигентния текстил с вградени електронни компоненти нараства непрекъснато. Тъй като интелигентният текстил включва проводими нишки, участващи в структурата на текстилен слой или конструктивния дизайн на облеклото, техните характеристики, избор и дълготрайна употреба са от особено значение. Въпреки това, по време на вграждането и поддръжката на интелигентния текстил, проводимостта на нишките се променя. Нашето проучване има за цел да разработи и тества метод за оценка на намаляването на проводимостта на нишките на етапа на проектиране на интелигентния текстил. Проводимостта се измерва чрез използване на различно предварително натоварване на нишките и различна дължина на нишката. Методът е приложен както за конци, така и за конци, вече бродирани в плетен текстилен слой. За да се оцени намаляването на проводимостта на нишките, са извършени един, три и пет цикъла на пране. Получените резултати показват, че методът може успешно да се използва за предварителна оценка на приложимостта на конкретна проводима нишка за вграждане в смарт текстилен артикул с носими електронни компоненти.</p>
<p>Г 7.6</p>	<p><b>Sofronova, D., 2020, Application and technologies for textile sensors production used in pressure distribution measurement – a critical review, <i>E3S Web Conf. (PEPM 2020)</i>, 207, DOI: <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703001">https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703001</a>.</b></p> <p><b>Резюме:</b> Приложението на интелигентни текстилни сензори непрекъснато се разширява с нарастващи нови функционалности. Тяхната основна задача е да отчитат и измерват различни параметри на околната среда или човешкото тяло, като температура, влажност, налягане, рН и др., с директен контакт. В тази статия е направено задълбочено изследване и анализ на текущите разработки в областта на текстилните сензори, предназначени да отчитат и измерват разпределението на налягането. Представени са примери за приложение в различни области на човешката дейност. Обобщени са технологиите и материалите за тяхното производство, както и електронните компоненти за проектирането на измервателните системи. Резултатите от проучването ще бъдат използвани за разработване на ново приложение за тези видове сензори, за да се помогне поддържането на човешкото здраве.</p>
<p>Г 7.7</p>	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2021, E-textile for non-invasive control of the body movement of bedridden patients, <i>IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.</i>, 1031, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012029.</p> <p><b>Резюме:</b> Декубиталните рани или рани от залежаване са кожни наранявания, които представляват сериозен медицински проблем, труден за лечение. Те обикновено са резултат от нарушение на храненето на тъканите, като най-честата</p>

	<p>причина е залежаването. Основен принцип за профилактика на това заболяване е честата смяна на позицията на тялото на човека или използването на антидекубитален дюшек. Нашето проучване има за цел създаването на електронен текстил за неинвазивен контрол на движението на тялото на лежащо болни. Използването на сензори за наблюдение на натиска на тялото върху матрака би предоставило информация не само за зоните с най-активно носене за всеки индивид, но и за текущото състояние на пациента: т.е. кога е необходимо да се промени ориентацията на матрака или да се промени позицията на тялото. Очаква се продуктът да бъде лесен за използване и на ниска цена, така че да бъде широко приложим и да има голям социален ефект.</p>
<p>Г 7.8</p>	<p><b>Sofronova, D., R. A. Angelova, 2021, Embedding Sensors by E-embroidery: Practical Steps for E-Textiles Production, 6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA), Sofia, Bulgaria, pp. 1-5.</b></p> <p><b>Резюме:</b> Първоначално използвана за естетически цели, днес машинната бродерия е основен инструмент за придаване на модерен вид на текстила и осигуряване на персонализиране в масовото производство. В комбинация с възможностите за повторемост и бърза промяна на дизайна, бродерията предоставя възможности за производство на интелигентни електронни текстилни изделия и особено такива с вградени сензори, използвани в медицината. Нашата цел е да представим практическите стъпки в процеса на вграждане на сензори чрез електронна бродерия за създаване на интелигентни продукти. Последователността включва избор на сензори, мезоструктура и макроструктура на текстилната система, нишки (проводими или не), дизайн на бродерия, връзка между сензорите и устройството за обработка на данни и експерименти в реални условия за валидиране и проверка на процеса. Дадени са също изисквания и примери за всяка стъпка.</p>
<p>Г 7.9</p>	<p><b>Sofronova, D., R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2021, Design and Development of an E-Textile Mat for Assuring the Comfort of Bedridden Persons, <i>Materials</i>, 14, 5437, <a href="https://doi.org/10.3390/ma14185437">https://doi.org/10.3390/ma14185437</a>.</b></p> <p><b>Q2, SJR 0.563 за 2022</b></p> <p><b>Резюме:</b> Проектирана и произведена е смарт текстилна постелка с капацитивни текстилни сензори за наблюдение на позицията на тялото и предотвратяване на декубитални рани при лежащо болни хора. Сензорите са произведени чрез процес на машинна бродерия с електропроводими конци. Все още се очаква да бъде разработен нов метод за производство на проводими нишки, което да доведе до добри проводими свойства, висока устойчивост на износване и издръжливост. Изследвани са проби от пет варианта на мотиви без прекръстосване на бодовете, като експериментално са определени капацитетът и електрическото съпротивление. Изработен е прототип на е-текстилната постелка с мотив, показващ най-добро съотношение между вложената нишка и измерения</p>

	<p>капацитет. Разработено е хардуерно решение и софтуерно приложение за събиране, обработка и визуализиране на получената информация. Проведени са експерименти в реални условия, които ясно показват, че проектираната е-текстилна постелка може успешно да се прилага за неинвазивен и непрекъснат контрол на позицията на човешкото тяло в легнало положение за предотвратяване образуването на декубитални рани.</p>
<p>Г 7.10</p>	<p><b>Sofronova, D.,</b> Y. Sofronov, R. A. Angelova, 2021, Design of a device for measuring the parameters of the microenvironment under protective face masks, <i>6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA)</i>, Sofia, Bulgaria, 2021, pp. 1-4, DOI: 10.1109/EFEA49713.2021.9406246.</p> <p><b>Резюме:</b> Носенето на маски за лице по време на пандемия е един от начините за ограничаване на разпространението на вирусни частици. Използването им обаче води до промяна в разсейването на топлината от лицето към околната среда. В резултат на това под маската се образува микросреда с повишена влажност на въздуха, температура на въздуха и концентрация на въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>). Целта на статията е да се представи конструкцията на устройство за непрекъснато измерване на температурата, влажността и концентрацията на CO<sub>2</sub> в микросредата под защитни лицеви маски от текстил. Изискванията за създаване на такова устройство са комплексни: да пасва добре под маската, да не пречи на процесите на топло- и масообмен през лицевата маска, да поддържа сензорите, да може да се използва многократно и да позволява дезинфекция. Устройството ще се използва за определяне на параметрите на микросредата под защитни маски от различен тип.</p>

<p>Г 7.11</p>	<p><b>Sofronova, D., R. A. Angelova, 2021, Classification of stitch rows by machine embroidering, <i>Industria Textila</i>, 72 (5), pp. 538-544.</b></p> <p><b>Q3, SJR 0.254 за 2022</b></p> <p><b>Резюме:</b> Въпреки широкото приложение на машинната бродерия в дизайна на текстил и облекло и високотехнологични облекла, липсва систематично подреждане на дигиталните бодови редове, използвани от бродиращите машини и дизайнерите на бродерии. От 2010 г. информация за бодовите редове може да се намери най-вече в уеб сайтовете на производителите на бродиращи машини и в ръководствата за софтуерни продукти. Въпреки това, в ръководствата с инструкции инструментите за създаване на различни обекти за бродиране са просто описани, без да се предоставя систематична информация за видовете бодови редове. Нещо повече, наблюдават се различни наименования на бодовите редове и различни начини за постигане на един и същи дизайн. Отделни автори предлагат свои класификации, базирани изцяло и логично на бодовете, прилагани при ръчната бродерия. Друга група автори разчитат на вече разработени техники и стратегии за дигитализиране на бодови редове в различни софтуерни продукти или вземат предвид крайния вид на бодовите редове или тяхното приложение. Нашето изследване има за цел да разработи подробна и систематична класификация на дигиталните бодови редове в машинната бродерия, която не е представена в литературата.</p>
<p>Г 7.12</p>	<p>Angelova, R., <b>D. Sofronova</b>, 2021, Application of CAD/CAM Systems in the Design of Woven Textiles, <i>IEEE 7th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED)</i>, Sukabumi, Indonesia, pp. 1-6, DOI: 10.1109/ICCED53389.2021.9664866.</p> <p><b>Резюме:</b> Производството на тъкани е изключително сложен процес, който включва няколко стъпки. CAD/CAM системите позволяват да се проектират и произвеждат висококачествени текстилни изделия за облекло, тапицерии, килими, одеяла, тъкани за обзавеждане, намалявайки значително човешките усилия. Въображението на дизайнерите се подкрепя от Computer-Aided Design (CAD). От друга страна, ефективността на компютърно подпомаганото производство (CAM) е толкова висока, че необходимата продукция може да бъде произведена за минути. Нашата статия обобщава съществуващите CAD/CAM системи, които се използват най-вече при проектирането на тъкани текстилни изделия. Направен е анализ на новостите в дизайна на тъканите структури. Очертани са предимствата на CAD/CAM системите пред традиционното ръчно проектиране. Три софтуерни пакета за проектиране се прилагат при проектирането на текстил с две различни сплитки: лито и сложен кепър.</p>

<p>Г 7.13</p>	<p>Angelova, R. A, <b>D. Sofronova</b>, R. Velichkova, D. Markov, P. Stankov, M. Dimova, 2022, Determination of the Morphological Characteristics of Eight Types of Protective Face Masks and Respirators, <i>XXXII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-6, DOI: 10.1109/MMA55579.2022.9993349.</p> <p><b>Резюме:</b> Респираторните инфекции възникнаха като проблем за общественото здраве. Регулирането на COVID-19 се основава на познаване на механизма на предаване. Маските и респираторите действат като физическа бариера срещу дихателните капчици, които влизат през носа и устата, както и капчиците, изплюти от болни хора. Текстилните маски (включително „направи си сам“), хирургическите (медицински) маски и респираторите са трите основни типа лични предпазни средства, покриващи човешкото лице. Целта на нашия доклад е да се направи изследване на морфологичните особености на маските и респираторите, които са широко достъпни в българските магазини и аптеки, като се разкрие тяхната структура и разликите между тях. Резултатите ще бъдат допълнително използвани за оценка на способностите за пренос на топлина и маса на маските/респираторите, които до голяма степен са предпоставени от морфологията на маските.</p>
<p>Г 7.14</p>	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, Y. Sofronov, M. Ivanova, 2022, Measuring the Parameters of the Microenvironment under Protective Face Masks, <i>XXXII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-6, DOI: 10.1109/MMA55579.2022.9993318</p> <p><b>Резюме:</b> За ограничаване на разпространението на вируси в условията на пандемия се използват маски за лице и респиратори. Използването им обаче предизвиква възпрепятстване на процесите на топло- и масообмен от лицето на носещия ги към околната среда. Между лицето и маската/респиратора се образува микрizona, която е с различна температура и относителна влажност на въздуха от околната среда. Предполага се, че микрizonата има по-висока концентрация на въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>), който може да има неблагоприятен ефект върху човешките физически и физиологични процеси. Целта на статията е да се представи измерване на параметрите на микрizonата (температура на въздуха, относителна влажност и концентрация на CO<sub>2</sub>) при три типа респиратори с помощта на специално проектирано измервателно устройство. Тестват се два типа дейности: седене на бюро и бавно ходене, за да се симулира носенето на маска за лице в затворена среда (работни места, магазини, транспортни средства). Получените резултати категорично показват най-високите нива на концентрация на CO<sub>2</sub>, температура на въздуха и относителна влажност в зоната на дишане на лицето под предпазни маски.</p>



Г 7.15	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, K. Hristov, 2023, The 3Rs concept applied in a textile case study, <i>IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.</i>, 1128 012029</p> <p><b>Резюме:</b> Отпадъкът се определя като нещо безполезно, предмет или вещество, което вече не е необходимо. Концепцията 3Rs (намаляване, повторна употреба и рециклиране) се популяризира в световен мащаб за генериране на общество с устойчив материален цикъл чрез ефективно прилагане на ресурси и материали. Нашата статия обсъжда приложението на концепцията 3Rs в областта на текстила и облеклото. Показан е казус за изработка на пещерен костюм от вече използван текстил с различни приложения. Проектираният пещерен костюм е експериментално тестван по време на пещерна експедиция и е показал много добра функционалност.</p>
Г 7.16	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2023, Sustainable Textiles: Design of New Weave Patterns Based on Texts, <i>Sustainability</i>, 15, 1614. <a href="https://doi.org/10.3390/su15021614">https://doi.org/10.3390/su15021614</a>.</p> <p><b>Q2, IF 3.9 за 2022</b></p> <p><b>Резюме:</b> Дизайнът на тъкания текстил е част от устойчивия дизайн и се търсят нови начини за минимизиране на енергията, включително човешката сила и усилия, за да се разработят ефективно нови сплитки на тъкани и да се приложат директно в тъкачната фабрика. Дизайнът на тъкани текстилни изделия често се свързва с използваната сплитка и ефектите на цветовете и текстурите, които са балансирана смес от материали (прежди), тъкани и цветови комбинации. В нашата статия е представен метод за проектиране на сплитки, базиран на текстово вдъхновение. Той отговаря на определението за устойчивост, тъй като концепцията му увеличава възможностите за проектиране, които ще продължат в бъдеще. В същото време методът се добавя към съществуващите техники за проектиране на нови тъкани, осигурявайки дългосрочно развитие на областта.</p>

<p>Г 7.17</p>	<p><b>Sofronova, D., R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2023, Measuring the Carbon Dioxide Concentration under Protective Face Masks with a Sensor System, <i>Applied Ecology and Environmental Research</i>, 21 (4), pp.2775-2792, ISSN 1589 1623 (Print) DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2104_27752792">http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2104_27752792</a>.</b></p> <p><b>Q3, SJR 0.233 за 2022</b></p> <p><b>Резюме:</b> Носенето на маски за лице е начин за ограничаване на разпространението на вирусни частици. Използването им обаче води до създаване на микросреда между маската и лицето, тъй като се възпрепятстват процесите на топло- и масообмен. В резултат на това под маската се образува нарастваща концентрация на въглероден диоксид (CO<sub>2</sub>). След това богатият на CO<sub>2</sub> въздух се вдишва отново заедно със свежия въздух, който прониква през маската, докато се достигне концентрационен баланс за текущата активност на потребителя. Статията има за цел да представи специално разработена преносима сензорна система, която позволява непрекъснато измерване на концентрацията на CO<sub>2</sub>, температурата и относителната влажност в микросредата под защитни текстилни маски за лице или респиратори от различен тип. Измерванията с уреда се извършват извън зоната на дишане, което е основно изискване за надеждни резултати. Сензорната система е тествана при измерване на параметрите на микросредата под три защитни респиратора (FFP1, FFP2 и FFP3) и шест варианта на изпитване. Получените резултати показват много бързото въздействие на бариерата на маската върху промяната на концентрацията на CO<sub>2</sub>, температурата и влажността на въздуха в зоната на дишане на човека.</p>
<p>Г 7.18</p>	<p><b>Angelova, R. A., D. Sofronova, 2023, Eco-sustainability of cotton textiles: moisture absorption case study, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>, 1234 (1), pp. 0120171234</b></p> <p><b>Резюме:</b> Абсорбцията на влага е изключително важно свойство на памучните тъкани, тъй като тя влияе пряко върху комфорта при носене и ефективността при различни приложения, както и върху разграждането на тъканта. Въпреки че способността за абсорбиране на влага на памучните влакна е широко изследвана, влиянието на геометричните, структурните и масовите характеристики на памучните тъкани върху техния капацитет за абсорбция на влага не е добре проучено. Ето защо настоящата статия има за цел да установи връзката между тези параметри на тъканите и абсорбцията на влага, за да се идентифицират допълнителни фактори, допринасящи за цялостната способност на памучните тъкани да абсорбират влага.</p>

<p>Г 7.19</p>	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2023, Design of Textile Substrates with Desired Air Permeability for E-textiles, <i>3rd International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET)</i>, Mohammedia, Morocco, pp. 01-04, doi: 10.1109/IRASET57153.2023.10152903.</p> <p><b>Резюме:</b> Производството на текстил с повишена проводимост е предизвикателен процес. Текстилните субстрати за е-текстил или текстилни сензори обикновено се изработват като стандартен текстил, но включва и нишки за проводимост. Друг вариант е допълнителното покритие или бродирание с проводими нишки. Тъй като последните са скъпи, те трябва да бъдат включени в тъканата макроструктура без дефекти. Следователно, прогнозирането на въздухопропускливостта на текстилния субстрат е от съществено значение за минимизиране на вземането на проби с участието на скъпи проводими нишки. Целта на нашата разработка е експериментално изследване на въздухопропускливостта през тъкани структури, използвани като текстилен субстрат за вграждане на проводими нишки за увеличаване на проводимостта на тъканите.</p>
<p>Г 7.20</p>	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2023, Selecting Microcontrollers for the Creation of Intelligent Textile Systems, <i>3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME)</i>, Tenerife, Canary Islands, Spain, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252679.</p> <p><b>Резюме:</b> Интелигентните текстилни системи (ИТС) имат потенциал да се превърнат в основен компонент в рамките на Интернет на нещата (IoT), предлагайки иновативна функционалност чрез сигурни връзки между интелигентни текстилни изделия и облекло, обслужващи широк спектър от приложения. Разработването на ИТС налага интегрирането на микропроцесор, множество сензори и изпълнителни механизми, превключвател за включване/изключване и модул за съхранение на енергия. В този контекст микроконтролерът поема ролята на „мозъка“ в дизайна на електронния текстил. Целта на нашата статия е да представи изчерпателен набор от критерии за избор на микроконтролери по време на разработването на ИТС и електронни текстилни изделия. Анализирани са отличителните характеристики на две основни продукта - Raspberry Pi и Arduino. Освен това, са представени два примера за избор на микроконтролер в реални проекти с ИТС.</p>

<p>Г 7.21</p>	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova</b>, P. Stankov, R. Velichkova, D. Markov, 2023, Air Permeability and Moisture Content of Medical Masks after Wearing, <i>AIP Conf Proc ICSEAT</i>, Malaysia (15-16 June 2022), 2847, 020007, pp.1-6</p> <p><b>Резюме:</b> Докладът представя резултати от изследването на въздухопропускливостта и влагосъдържанието при медицинските маски след различни условия на носене и измервания. Експериментално са оценени свойствата на маските (дебелина, слоеве, площна маса, въздухопропускливост и влагосъдържание). Тествани са два подхода за измерване на промените във въздухопропускливостта и влагосъдържанието в маските: на всеки 5 минути за период от един час, като се използва същата маска (Етап 1) и измерване директно след 60 минути носене (Етап 2). Резултатите показват, че първият подход дава по-подробна информация за промяната в изследваните параметри. Вторият подход би бил по-подходяща за продължителни измервания с участието на хора (два часа и повече). Важен извод е, че структурните параметри на маските трябва да бъдат известни, когато се оценява ефективността на маската при различни условия.</p>
<p>Г 7.22</p>	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, 2023, Embroidered Patches for Seamlessly Embedding Sensors in Smart Textiles, <i>7th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)</i>, Ankara, Turkiye, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/ISMSIT58785.2023.10304918.</p> <p><b>Резюме:</b> Напредъкът на технологията за бродирание позволява създаването на сложни дизайнерски модели върху облекла и емблеми за персонализиране и естетическо подобрене. Важна характеристика на бродираните емблеми е, че могат да се използват за вграждане на сензори с различно предназначение в е-текстил. Производственият процес е напълно дигитализиран и изисква минимална човешка операция. Представени са методите за производство на бродирани емблеми и са анализирани техните силни и слаби страни.</p>

<p>Г 7.23</p>	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova</b>, M. Dimova and M. Ivanova, 2023, Evaluating the Clothing Insulation of T-Shirts Using Thermal Manikin, <i>2023 XXXIII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA), Sozopol, Bulgaria</i>, pp. 1-5, doi: 10.1109/MMA59144.2023.10317922.</p> <p><b>Резюме:</b> Топлоизолацията е от решаващо значение за запазване на топлината на тялото и осигуряване на топлина в по-хладна среда. Платовете с по-висока топлоизолация ефективно улавят въздуха близо до кожата, създавайки бариера, която минимизира загубата на топлина. Това проучване изследва топлоизолационните свойства на тениски, които са сред най-използваните облекла в световен мащаб, както и тяхната въздухопропускливост, като взема предвид фактори като: вид плетка, площна маса и дебелина. Измерени са пет памучни тениски с топлинен манекен и уред за въздухопропускливост. Проучването дава връзката между възможностите за пренос на топлина и въздух на плетените структури, използвани за производството на тениски, и някои техни основни характеристики.</p>
<p>Г 7.24</p>	<p>Angelova, R.A., R. Velichkova, <b>D. Sofronova</b>, D. Markov, M. Dimova and I. Simova, 2023, Air Permeability of Protective Face Masks, <i>2023 XXXIII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA), Sozopol, Bulgaria</i>, pp. 1-5, doi: 10.1109/MMA59144.2023.10317921.</p> <p><b>Резюме:</b> Защитните маски за лице станаха решаващи за защитата на хората от частици и патогени във въздуха. Сред различните фактори, влияещи върху ефективността на маската, въздухопропускливостта се откроява като критичен фактор за дишането. Това проучване се фокусира върху оценката на въздухопропускливостта на седем различни маски за лице и респиратори, като изследва връзката им с характеристиките на маската и посоката на въздушния поток. Нивото на въздухопропускливостта влияе пряко върху лекотата на вдишване и издишване, което от своя страна рефлектира върху комфорта на носещия. Маските с по-висока въздухопропускливост предлагат по-плавно дишане, като намаляват съпротивлението по време на дишане. Този атрибут е жизненоважен за предотвратяване на дискомфорт, клаустрофобични усещания и затруднения в дишането, особено по време на продължителни периоди на използване на маска. В това изследване е определена въздухопропускливостта на избраните маски и респиратори и е проучено как различните характеристики на маската, като слоеве, дебелина, тегло и площна маса, влияят на тяхната въздухопропускливост. Освен това, проучена е и ролята на посоката на въздушния поток върху ефективността на маската, като са установени забележими разлики в пропускливостта между въздушния поток „навън навътре“ и „навътре навън“.</p>

**Г 8. Научна публикация в не реферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни трудове**

№	Библиографско описание
Г 8.1	<p>Стоилов, Т., Д. <b>Чолева (Софронова)</b>, А. Георгиева, 2009, Определяне някои физико-механични показатели на заготовки за съдови протези, <i>Сборник доклади от XIV-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2009</i>, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 116-119.</p> <p><b>Резюме:</b> Целта на настоящата разработка е да се установят границите на разтегливост и еластичност при едномерно статично натоварване на кръглоплетени образци, предназначени за съдови протези. Изплетени са три проби от двукомпонентни нишки с различно процентно участие на полиестерните и полиамидни текстуирани коприни, последната от които се резорбира в човешкото тяло след трансплантация. Определени са също експериментално основните физични характеристики на бримковите структури.</p>
Г 8.2	<p><b>Софронова, Д.</b>, 2015, Изпитване на кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка при двумерно многоциклово натоварване на опън в областта на малките опънови сили до гранично удължение: теоретична част, <i>Сборник доклади от XX-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2015</i>, 13-16 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 210-216.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящия доклад обект на разглеждане е кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка, подложен на експериментално изследване при двумерномногоциклово натоварване на опън до гранично удължение. Изпитванията са проведени с кръстообразна форма на опитния образец при едновременно прилагане на сили на опън по бримков ред и бримков стълб, а снемането на хистерезисните криви е осъществено посредством многосензорна измервателна система. Дефинирани са основните параметри, които могат да бъдат извлечени от получените хистерезисни криви.</p>

<p>Г 8.3</p>	<p><b>Софронова, Д.</b>, 2015, Изпитване на кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка при двумерно многоциклово натоварване на опън в областта на малките опънови сили до гранично удължение: експериментални резултати, <i>Сборник доклади от XX-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2015</i>, 13-16 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 217-224.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящия доклад обект на разглеждане е кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка, подложена на експериментално изследване при двумерно многоциклово натоварване на опън до гранично удължение. Изпитванията са проведени с кръстообразна форма на опитния образец при едновременно прилагане на сили на опън по бримков ред и бримков стълб посредством изработен от автора стенд. Снемането на хистерезисните криви е осъществено чрез многосензорна измервателна система. Дефинирани са още основните параметри, илюстриращи механичното поведение на бримковите структури при двумерно натоварване в областта на малките опънови сили, които могат да бъдат извлечени от получените хистерезисни криви.</p>
<p>Г 8.4</p>	<p><b>Софронова, Д.</b>, 2015, Изпитване на кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка при двумерно многоциклово натоварване на опън в областта на малките опънови сили до гранична сила, <i>Сборник доклади от XX-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2015</i>, 13-16 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 225-231.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящия доклад е направено експериментално изследване на механичното поведение на кръглоплетен плат от гладка еднолицева плетка при двумерно многоциклово натоварване на опън в областта на малките опънови сили до гранична сила. Изследванията са извършени на стенд, описан в [4, 5, 6], а в [2] е разгледано натоварване до гранично удължение.</p>
<p>Г 8.5</p>	<p><b>Софронова, Д.</b>, 2015, Възможности на машинното бродирание за създаване на дизайнерски интерпретации, <i>Сборник доклади от XX-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2015</i>, 13-16 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 272-278.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящия доклад е направен обзор върху възможностите на съвременните бродировъчни автомати за получаване на дизайнерски интерпретации на бродерии върху различни по вид площни текстилни материали и по-специално върху такива за производство на облекло. Проучени са основните видове бодове, използвани в далечното минало и е установено, че намират приложение и днес, и са заложени в софтуерните продукти за изграждане на бродировъчни програми.</p>

Г 8.6	<p><b>Софронова, Д.</b>, 2016, Изисквания при машинно бродирание на екстремно малки букви, <i>Сборник доклади от XXI-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2016</i>, 18-21 Септември, ISSN 1314-5371, стр. 151-157.</p> <p><b>Резюме:</b> В настоящия доклад е направен анализ на основните проблеми, наблюдаващи се при машинно бродирание на текст с екстремно малки букви. Те са разделени в две групи: първата е свързана с технологията на изработване на бродерията, а втората - с процеса на дигитализирането ѝ. Всеки един от разгледаните фактори, влияещи върху качеството на бродериите и произтичащи от процеса на дигитализиране, е илюстриран с пример, разработен посредством софтуерен продукт Digitizer MB v 2.0.</p>
Г 8.7	<p><b>Софронова, Д., Р. Ангелова</b>, 2016, Класификация на дефектите при машинното бродирание, <i>Сборник доклади от XXI-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2016</i>, 18-21 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 158-164.</p> <p><b>Резюме:</b> Представена е обобщена класификация на възможните дефекти, които се наблюдават при машинно бродирание върху площни текстилни изделия. Направено е описание на причините за появата на дефектите и са предложени решения за избягването им. Използван е снимков материал от авторски бродерии за визуализация на дефектите. Практическата приложимост на изследването се свързва с разработване на методи за автоматично регистриране на дефекти и подобряване на междинния и окончателен контрол на качеството при изработване на машинна бродерия.</p>
Г 8.8	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, V. Nikolova, 2016, A Case Study on the Defects in Industrial Manufacturing of Embroidered Textiles, <i>Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology</i>, ISSN: 2458-9403, 3 (12), pp. 6373-6376.</p> <p><b>Резюме:</b> Статията представя изследване на дефектите в промишленото производство на бродерии. Проведен е казус в реална компания за оценка на видовете и честотата на поява на дефектите. Приложена е предварително разработена класификация на дефектите на бродерията. Установено е, че най-често срещаните дефекти са свързани със смесени проблеми в етапа на проектиране и етапа на производство. Пропуснатата обработка е отговорна за 45% от откритите дефекти. Получените резултати показват практическото приложение на теоретична класификация, която може да помогне на една компания да реши производствени проблеми, свързани с бродирането върху текстил.</p>



<p>Г 8.9</p>	<p><b>Софронова, Д., К. Илиева, 2017, Възможност за измерване на линейно преместване на плетени структури при двумерно циклично натоварване с компютърно зрение, <i>Сборник доклади от XXII-та Научна конференция с международно участие ЕМФ</i> ' 2017, 17-20 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 126 – 131.</b></p> <p><b>Резюме:</b> Доказано е, че компютърното зрение може успешно да се интегрира към измервателен стенд за двумерно многоциклово натоварване с малки опъновни сили. С него е възможно освен да се измерва линейното преместване с достатъчна точност на база на разпознаване на маркери, но и да се извършва наблюдение на деформационното поведение на изпитваните образци в реално време и да се оценяват различни параметри. Описани и визуализирани са стъпките за изготвяне на алгоритъма на програмата в среда на NI Vision за обработка на изображенията, заснети с камера при извършване на експериментално изпитване на плетени структури.</p>
<p>Г 8.10</p>	<p><b>Софронова, Д., Р. А. Ангелова, 2017, Анализ на видовете дигитални бодови редове при машинно бродирание, <i>Сборник доклади от XXII-та Научна конференция с международно участие ЕМФ</i> ' 2017, 17-20 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 132 – 136.</b></p> <p><b>Резюме:</b> Представени и анализирани са класификации на видовете дигитални бодови редове, използвани при машинното бродирание. Една част от тях са разработени от отделни автори, а друга се основават на съществуващи фирмени САД софтуерни пакети за управление на автомати за бродерия. Анализът е предпоставка за създаване на комплексна класификация на бодовите редове, която е в процес на разработка.</p>
<p>Г 8.11</p>	<p>Angelova, R., <b>D. Sofronova</b>, V. Mavrov, 2018, Design of Narrow Jacquard Fabrics with Elastomeric Threads, <i>IOSR Journal of Polymer and Textile Engineering (IOSR-JPTE)</i>, e-ISSN: 2348-019X, p-ISSN: 2348-0181, 5 (2), pp. 16-20. DOI: 10.9790/019X-05021620.</p> <p><b>Резюме:</b> Статията представя специфичния процес на проектиране на пасмантерийни тъкани с еластомерни прежди, чието производство се нуждае от жакардова тъкачна машина. Обсъждат се някои особености, свързани с използването на еластомерни нишки в основата. Дизайнът на еластичната лента е показан като пример за приложението на жакардовата машина и нейния софтуер за проектиране.</p>

Г 8.12	<p>Атанасова, Р., М. Павлова, <b>Д. Софронова</b>, 2018, Дизайнерска и конструктивно-технологична концепция за детско облекло, <i>Сборник доклади от XXIII-та Научна конференция с международно участие ЕМФ' 2018</i>, 17-20 Септември, Созопол, България, ISSN 1314-5371, стр. 394-402.</p> <p><b>Резюме:</b> Разработката предлага конструктивно-технологична и дизайнерска концепция на елементи и възли от детското облекло, визираща някои аспекти от възпитанието на детето.. Яките са подвижни с цел лесно поддържане при носене и за да се внесе необходимото разнообразие при този вид облекло. Целта е да се търси многофункционалност при създаването на дизайн за детско облекло, от гледна точка, както на възможност за бърза смяна при необходимост и лесно комбиниране с други облекла, така и за приучване към определени навици под формата на забавна игра и предоставяне на опции за насочен избор на детето</p>
Г 8.13	<p><b>Софронова, Д., Р. А. Ангелова</b>, 2018, Изследване върху електрическото съпротивление на проводими конци за приложение за смарт текстил, <i>Текстил и облекло</i>, ISBN 13010-912X, бр. 11-12, стр. 379-383.</p> <p><b>Резюме:</b> Световна тенденция днес е разработването на интелигентни устройства. В областта на проектирането и изграждането на текстилни продукти, интелигентни устройства са тези с вградени електронни компоненти с основно приложение в областта на медицината. Основният параметър на проводника е електрическото съпротивление, което зависи от вида на материала. При носене основният проблем е опъването на тъканта, което означава, че проводникът е под напрежение. Основната цел на настоящата статия е да се измери електрическото съпротивление на два вида проводими конци при различни товари, достигайки границата на крайната якост. Това ще даде ценна информация на дизайнерите на интелигентен текстил при изчисляването на електронните схеми и консумацията на енергия.</p>
Г 8.14	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova</b>, 2019, Effect of sliver opening on neps in rotor spun yarns, <i>Proceedings of XXIV Sc. Conf. FPEPM 2019</i>, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria, ISSN 1314-5371, pp. 346-351.</p> <p><b>Резюме:</b> Статията представя зависимостта на пъпките в роторно изпледени прежди (памук 100%) от вариациите на скоростта на разтварящия валак, наклона на зъбите на разтварящия валак и разтварянето на дарачната лента. Три вида разтварящи валаци и три нива на скорост на разтваряне на лентата са използвани за производството на роторни прежди 40 tex, като същевременно се поддържат постоянни другите параметри на предене. Коефициентът на разтваряне на влакната е използван за оценка на съвместния ефект на параметрите на разтваряне върху броя на пъпките в изпледените прежди.</p>

Г 8.15	<p><b>Sofronova, D.,</b> R.A. Angelova, 2019, A comparative analysis of the capabilities of digital embroidery software products, <i>Proceedings of XXIV Sc. Conf. FPEPM 2019</i>, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria, ISSN 1314-5371, pp. 364-369.</p> <p><b>Резюме:</b> В статията е направен сравнителен анализ на възможностите на четири водещи софтуерни продукта за програмиране на бродиращи машини. Внедрените функции във всеки софтуер са систематизирани на модулен принцип, а иновациите в процеса на машинно бродиране са подчертани.</p>
--------	---

Подпис: .....  
(гл. ас. д-р Даниела Софронова)

## **SUMMARY**

**of the scientific publications  
of Senior Assist. Prof. Dr. Eng. Daniela Atanasova  
Sofronova,  
for participation in a competition for academic  
position “Associated Professor”,  
Field of study: 5 Technical Sciences,  
Professional field: 5.1 Mechanical Engineering,  
Department “Hydroaerodynamics and Hydraulic  
Machines”, Faculty of Power Engineering and  
Power Machines at Technical University of Sofia  
Science specialty: „ Technology of textile materials”,  
announced in Bulgarian Official  
Journal issue 97/21.11.2023**

## Group C

### C 3. Monography book

№	Bibliography
C 3.1	Sofronova, D., 2023, Intelligent textile systems for medical applications, Direct Services, ISBN: 978-619-7671-64-3

## Group D

### D 7. Scientific publication in editions that are referenced and indexed in world-famous databases of scientific information

№	Bibliography
D 7.1	<p><b>Choleva (Sofronova), D.</b>, 2005, Synthetic textile materials from soya proteins, <i>Textilat</i>, 4, pp. 19–22.</p> <p><b>Abstract:</b> The defects inherent in the production of synthetic fibres are enumerated. The raw material is oil, which is a finite source, and fibre production damages the environment. Soya protein fibre production is not ecologically harmful. The protein is a renewable resource. The fibre structure is examined under an electron beam microscope. Physical, mechanical, and dyeing properties are discussed. The wear behaviour of garments from these fibres is noted. The development of functional garments from soya protein fibres is considered. Blends of soya protein fibres with cashmere are looked at. Other soya protein applications are indicated.</p>
D 7.2	<p>Neznakomova, M., <b>D. Choleva (Sofronova)</b>, 2008, Investigation the possibility of catching the wool fat, <i>Tekstil i Obleklo</i>, 2008(6), pp. 2–7.</p> <p><b>Abstract:</b> The aim of this paper is investigation of the possibility for catching the fat left in the wastewater after washing the raw wool. That is realized by filtration of dispersion with two kinds of filters produced via a wet method with the use of different types of waste fibers. The results show that both filters have good catching capability. With the filtration is reached some rate of purification of the wastewater.</p>
D 7.3	<p><b>Sofronova, D.</b>, Y. Sofronov, 2020, Evaluation of stitch length accuracy of embroidery machine by different speed and step, <i>E3S Web Conf.</i>, 207 (18), DOI: <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703004">https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703004</a>.</p> <p><b>Abstract:</b> The key factor for high quality embroidery is the precision with which the individual stitches are realized in the plane of frame XY. For this purpose, the dispersion in the size of each step on X and Y axes are measured, depending on the step length and the machine speed. The studies were carried out in the entire stroke of the</p>

	<p>two axes. To evaluate only the positioning error of each individual step the measurements without removing the embroidery fabric from the frame are made in order to eliminate deformations caused by fabric relaxations. The results obtained are particularly relevant for evaluating the ability to produce elements as small as possible.</p>
D 7.4	<p>Angelova, R. A., R. Velichkova, <b>D. Sofronova</b>, P. Stankov, I. Ganev, 2020, Consumption of Electric Energy in the Production of Cotton Textiles and Garments, <i>IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.</i>, 1031, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012030.</p> <p><b>Abstract:</b> The production of cotton textiles and garments is of substantial importance for modern society in terms of its economic effect: trade, investment, employment and earnings all over the world. The sector is characterized by substantial demand for electrical energy, alongside with other types of energy resources. The paper discusses the current situation of the production of cotton textiles and garments (import/export), together with the different types of energy, consumed by the textile industry. An in-depth analysis of the energy profile of the manufacturing processes from fibres to garments is performed. The need for a paradigm shift from linear to a circular economy in the field of textiles and clothing production is also discussed.</p>
D 7.5	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, 2020, A method for testing of the conductivity decay of threads for embedded wearable electronic devices in smart textiles, <i>Comptes rendus de l'Acad emie bulgare des Sciences</i>, 73 (2), pp. 260-264.</p> <p><b>Q3, SJR 0.182 for 2022</b></p> <p><b>Abstract:</b> The role of the smart textiles with embedded electronic components is continuously increasing. As the smart textiles involve conductive threads that are incorporated in the structure of a textile layer or the construction design of a garment, their characteristics, selection and long-life use are of particular importance. However, during the incorporation and maintenance of the smart textile, the conductivity of the threads changes. Our study aimed to develop and test a method for evaluation of the conductivity decay of threads at the design stage of the smart textile. The conductivity was measured by using different preliminary load on the threads and using different longitude of the thread. The method was applied for both single threads and threads already embroidered in a knitted textile layer. One, three and five cycles of washing were applied to evaluate the threads' conductivity decay. The results obtained showed that the method can be successfully used for preliminary assessment of the applicability of a specific conductive thread for incorporation into a smart textile item with wearable electronic components.</p>
D 7.6	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2020, Application and technologies for textile sensors production used in pressure distribution measurement – a critical review, <i>E3S Web Conf. (PEPM 2020)</i>, 207, DOI: <a href="https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703001">https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020703001</a>.</p> <p><b>Abstract:</b> The application of smart textile sensors is continuously expanding with rising new functionalities. Their main task is to report and measure various</p>

	<p>environmental or human body parameters, such as temperature, humidity, pressure, pH, etc., with direct contact. In this paper an in-depth research and analysis of current developments in the field of textile sensors, designed to report and measure the pressure distribution is made. Application examples in various fields of human activity are presented. Technologies and materials for their production are summarized as well as electronic components for the measurement system designs. The results of the study will be used to develop a new application for these types of sensors to help protecting human health. от проучването ще бъдат използвани за разработване на ново приложение за тези видове сензори, за да се помогне поддържането на човешкото здраве.</p>
D 7.7	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2021, E-textile for non-invasive control of the body movement of bedridden patients, <i>IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.</i>, 1031, DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012029.</p> <p><b>Abstract:</b> Decubitus ulcers or bedsores are skin injuries that are a serious medical problem, difficult to treat. They are usually the result of some tissue nutrition disorder, the most common cause being lying down. The main principle for the prevention of this disease is the frequent change of body position of the person or the use of an anti-decubitus mattress. Our study aims the creation of an e-textile for non-invasive control of the body movement of bedridden patients. The use of sensors to monitor body pressure on the mattress would provide information not only on the areas with the most active wearing for each individual but on the current state of the patient: i.e. when it is necessary to change the orientation of the mattress or change the position of the body. It is expected the product to be easy to use and low in price so as to be widely applied and to have a large social impact.</p>
D 7.8	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, 2021, Embedding Sensors by E-embroidery: Practical Steps for E-Textiles Production, <i>6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA)</i>, Sofia, Bulgaria, pp. 1-5.</p> <p><b>Abstract:</b> Originally used for aesthetic purposes and labour-intensive, today machine embroidery is a major tool for imparting modern look to textiles and providing customization in mass production. Combined with the possibilities for repeatability and rapid design change, embroidery provides opportunities to produce smart E-textiles and especially those with built-in sensors used in medicine. Our aim is to present the practical steps in the process of embedding sensors by E-embroidery to create smart products. The sequence includes selection of sensors, mesostructure and macrostructure of the textile system, threads (conductive or not), embroidery design, connection between the sensors and the data processing device, and experiments in real conditions for validation and verification of the process. Requirements and examples for each steps are also given..</p>

D 7.9	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2021, Design and Development of an E-Textile Mat for Assuring the Comfort of Bedridden Persons, <i>Materials</i>, 14, 5437, <a href="https://doi.org/10.3390/ma14185437">https://doi.org/10.3390/ma14185437</a>.</p> <p><b>Q2, SJR 0.563 for 2022</b></p> <p><b>Abstract:</b> An e-textile mat with capacitive textile sensors was designed and manufactured to monitor body position and prevent decubitus ulcers in the case of bedridden people. The sensors were incorporated through a process of machine embroidery with electrically conductive threads. A new production method for the conductive threads is still expected to be developed, resulting in good conductive properties, high wear resistance and durability. Samples of five variants of motifs without cross-stitching were studied, and the capacity and electrical resistance were determined experimentally. A prototype of the e-textile mat was made with a motif showing the best ratio between the inserted thread and the measured capacity. A hardware solution and a software application for collecting, processing and visualising the received information were developed. Tests were performed in real conditions, which clearly showed that the designed e-textile mat could be successfully applied for non-invasive and continuous control of the position of the human body in a supine position to prevent decubitus ulcers.</p>
D 7.10	<p><b>Sofronova, D.,</b> Y. Sofronov, R. A. Angelova, 2021, Design of a device for measuring the parameters of the microenvironment under protective face masks, <i>6th International Symposium on Environment-Friendly Energies and Applications (EFEA)</i>, Sofia, Bulgaria, 2021, pp. 1-4, DOI: 10.1109/EFEA49713.2021.9406246.</p> <p><b>Abstract:</b> Wearing face masks in a pandemic is one way to limit the spread of viral particles. However, their use leads to a change in the dissipation of heat from the face to the environment. As a result, a microenvironment with increased air humidity, air temperature and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) concentration is formed under the mask. The aim of the paper is to present the design of a device for continuous measuring the temperature, humidity and concentration of CO<sub>2</sub> in the microenvironment under protective face masks made of textiles. The requirements for the creation of such a device are complex: to fit well under the mask, not to impede the heat and mass transfer processes through the face mask, to support the sensors, to be reusable and to allow disinfection. The device will be used to determine the parameters of the microenvironment under protective masks of a different type.</p>
D 7.11	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. A. Angelova, 2021, Classification of stitch rows by machine embroidering, <i>Industria Textila</i>, 72 (5), pp. 538-544.</p> <p><b>Q3, SJR 0.254 for 2022</b></p> <p><b>Abstract:</b> Despite the large application of the machine embroidery in textile and apparel design and high-tech clothing items, there is a lack of systematic arrangement of the digital stitch lines, used by embroidery machines and embroidery designers.</p>



	<p>Since 2010 information on embroidery stitch lines could be mostly found in the web sites of the embroidery machine manufacturers and software product manuals. However, in the instruction manuals the instruments for creating various embroidery objects are simply described without providing systematic information on the types of the stitch lines. Even more, different names of the stitch lines and different ways to achieve the same design are observed. Single authors offer their own classifications based entirely and logically on the stitches of the hand embroidery. Another group of authors relied on already developed techniques and strategies for digitizing stitches in various software products or took into account the final appearance of the stitch lines or their application. Our study aimed to develop a detailed and systematic classification of the digital stitch lines in the machine embroidery, which has not been presented in the literature.</p>
D 7.12	<p>Angelova, R., <b>D. Sofronova</b>, 2021, Application of CAD/CAM Systems in the Design of Woven Textiles, <i>IEEE 7th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED)</i>, Sukabumi, Indonesia, pp. 1-6, DOI: 10.1109/ICCED53389.2021.9664866.</p> <p><b>Abstract:</b> The production of woven textiles is a highly complex process that involves several steps. The CAD/CAM systems allow to design and produce high-quality apparel textiles, upholsteries, carpets, blankets, furnishing fabrics, reducing human efforts tremendously. The designers' imagination is supported by Computer-Aided Design (CAD). On the other hand, the Computer-Aided Manufacturing (CAM) efficiency is so high that the required output could be produced in minutes. Our paper summarises the existing CAD/CAM systems that are mostly in use in the design of woven textiles. An analysis of the new features in woven textiles' design is made. The advantages of the CAD/CAM systems over traditional manual design are outlined. Three design software packages are applied in the designing of textiles with two different weave patterns: plain weave and complex twill weave.</p>
D 7.13	<p>Angelova, R. A, <b>D. Sofronova</b>, R. Velichkova, D. Markov, P. Stankov, M. Dimova, 2022, Determination of the Morphological Characteristics of Eight Types of Protective Face Masks and Respirators, <i>XXXII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-6, DOI: 10.1109/MMA55579.2022.9993349.</p> <p><b>Abstract:</b> Respiratory infections have arisen as a public health concern. The regulation of COVID-19 is based on knowledge of its transmission mechanism. Masks and respirators act as a physical barrier against respiratory droplets that enter through the nose and mouth, as well as droplets spat by sick persons. Textile masks (including 'do-it-yourself'), surgical (medical) masks and respirators are the three basic types of personal protection devices, covering the human face. The purpose of our work is to give a study on the morphological features of masks and respirators, which are widely accessible in Bulgarian shops and pharmacies, revealing their structure and differences between them. The results will be further used for the assessment of heat and mass</p>

	transfer abilities of the masks/respirators, which are largely preconditioned by the masks' morphology.
D 7.14	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, Y. Sofronov, M. Ivanova, 2022, Measuring the Parameters of the Microenvironment under Protective Face Masks, <i>XXXII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-6, DOI: 10.1109/MMA55579.2022.9993318</p> <p><b>Abstract:</b> Face masks and respirators are used to limit the spread of viruses in conditions of a pandemic. However, their use provokes an impediment to the heat and mass transfer processes from the face of the wearer to the environment. A microzone is formed between the face and the mask/respirator, which has different air temperature and relative humidity than the environment. The microzone is supposed to have a higher concentration of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) that could have an adverse effect on human physical and physiological processes. The aim of the paper is to present a measurement of the parameters of the microzone (air temperature, relative humidity and CO<sub>2</sub> concentration) under three types of respirators using a specially designed measuring device. Two types of activities are tested: sitting at a desk and slow walking to simulate the wearing of a face mask in the indoor environment (working places, shops, means of transport). The obtained results strongly show the highest levels of CO<sub>2</sub> concentration, air temperature and relative humidity in the breathing zone of the person under protective face masks.</p>
D 7.15	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, K. Hristov, 2023, The 3Rs concept applied in a textile case study, <i>IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.</i>, 1128 012029</p> <p><b>Abstract:</b> Waste is defined as something useless, an object or substance that is no longer needed. The 3Rs concept (Reduce, Reuse and Recycle) is promoted on a worldwide scale for generating a sustainable material-cycle society through efficient application of resources and materials. Our paper discusses the application of the 3Rs concept in the field of textiles and clothing. A case study on the production of a cave suit from already used textiles with different applications is shown. The designed cave suit has been experimentally tested during a cave expedition and has shown very good functionality.</p>
D 7.16	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2023, Sustainable Textiles: Design of New Weave Patterns Based on Texts, <i>Sustainability</i>, 15, 1614. <a href="https://doi.org/10.3390/su15021614">https://doi.org/10.3390/su15021614</a>.</p> <p><b>Q2, IF 3.9 for 2022</b></p> <p><b>Abstract:</b> Woven textiles' design is part of sustainable design, and new ways are being sought to minimise energy, including human power and efforts, in order to efficiently develop new weave patterns and apply them directly in the weaving mill. The design of woven textiles is frequently associated with the used weave pattern and the effects of colours and textures, which are a balanced mixture of materials (yarns), weaves and colour combinations. A weave pattern design method based on text inspiration is presented in our paper. It corresponds to the definition of sustainability as its concept increases the design capabilities that will last in the future. At the same time, the method</p>

	adds to the existing techniques for the design of new weaves, ensuring the field's long-term development.
D 7.17	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2023, Measuring the Carbon Dioxide Concentration under Protective Face Masks with a Sensor System, <i>Applied Ecology and Environmental Research</i>, 21 (4), pp.2775-2792, ISSN 1589 1623 (Print) DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2104_27752792">http://dx.doi.org/10.15666/aeer/2104_27752792</a>.</p> <p><b>Q3, SJR 0.233 for 2022</b></p> <p><b>Abstract:</b> Wearing face masks is a way to limit the spread of viral particles. However, their usage leads to the creation of a microenvironment between the mask and the face as the heat and mass transfer processes through the masks are impeded. As a result, an increasing concentration of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is formed under the mask. Then the rich in CO<sub>2</sub> air is rebreathed again together with the fresh air, which penetrates the mask until a concentration balance is reached for the current user's activity. The paper aims to present a specially designed portable sensor system which allows continuous measurement of the CO<sub>2</sub> concentration, temperature and relative humidity in the microenvironment under protective textile face masks or respirators of a different type. The measurements with the device can be performed outside the breathing zone, which is a fundamental requirement for reliable results. The sensor system was applied in the test measurement of the microenvironment parameters under three protective respirators (FFP1, FFP2, and FFP3) and six cases. The obtained results showed the very fast impact of the mask barrier on the change in the CO<sub>2</sub> concentration, air temperature and air humidity in the breathing zone of the person.</p>
D 7.18	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2023, Eco-sustainability of cotton textiles: moisture absorption case study, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>, 1234 (1), pp. 0120171234</p> <p><b>Abstract:</b> Moisture absorption is a crucial property of cotton fabrics, as it directly affects their comfort and performance in various applications, as well as fabric's degradation. While the moisture absorption ability of cotton fibres has been extensively studied, the influence of the geometric, structural, and mass characteristics of cotton fabrics on their moisture absorption capacity remains less explored. Therefore, this paper aims to investigate the relationship between these fabric parameters and moisture absorption to identify additional factors contributing to cotton fabrics' overall moisture absorption ability.</p>
D 7.19	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova</b>, 2023, Design of Textile Substrates with Desired Air Permeability for E-textiles, <i>3rd International Conference on Innovative Research in Applied Science, Engineering and Technology (IRASET)</i>, Mohammedia, Morocco, pp. 01-04, doi: 10.1109/IRASET57153.2023.10152903.</p> <p><b>Abstract:</b> The production of textiles with increased conductivity is a challenging process. The textile substrates (TS) for e-textiles or textile sensors are usually made as</p>

	<p>a standard textile, but it also involves conductivity threads. Another option is the additional coating or embroidering with conductive threads. As conductive yarns are expensive, they must be incorporated into the woven macrostructure without fault. Therefore, the prediction of the air permeability of the textile substrate is essential to minimise the sampling with the participation of expensive conductive threads. Our study deals with the experimental investigation of the air permeability of woven structures used as a textile substrate for the incorporation of conductive yarns to increase fabric conductivity.</p>
D 7.20	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, Y. Sofronov, 2023, Selecting Microcontrollers for the Creation of Intelligent Textile Systems, <i>3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME)</i>, Tenerife, Canary Islands, Spain, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICECCME57830.2023.10252679.</p> <p><b>Abstract:</b> Intelligent Textile Systems (ITS) have the potential to become a pivotal component within the Internet of Things (IoT), offering innovative functionality through secure connections between smart textiles and clothing, catering to a wide range of applications. The development of ITS necessitates the integration of a microprocessor, multiple sensors and actuators, an on/off switch, and an energy storage pack. In this context, the microcontroller assumes the role of the 'brain' in the e-textile design. The objective of our research paper is to present a comprehensive set of criteria for microcontroller selection during the development of ITS and electronic textiles. We analyze the distinctive characteristics of two prominent options, namely the Raspberry Pi minicomputers and Arduino microcontrollers. Additionally, we showcase two real-world examples of microcontroller selection within actual ITS projects.</p>
D 7.21	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova</b>, P. Stankov, R. Velichkova, D. Markov, 2023, Air Permeability and Moisture Content of Medical Masks after Wearing, <i>AIP Conf Proc ICSEAT</i>, Malaysia (15-16 June 2022), 2847, 020007, pp.1-6</p> <p><b>Abstract:</b> The paper presents results from an investigation of medical masks' air permeability and moisture content after different wearing conditions and measurements. The properties of the masks (thickness, layers, mass per unit area, air permeability and moisture content) were experimentally evaluated. Two strategies for measuring the changes in the air permeability and the moisture content of the masks were tested: every 5 min for a period of one hour, using the same mask (Stage 1), and measurement directly after 60 min of wearing (Stage 2). The results showed that the first strategy gives more detailed information about the air permeability and moisture content change. The second strategy would be more suitable for prolonged measurements with the participation of people (two hours and more). An important conclusion is that the structural parameters of the masks should be known when evaluating the mask's performance in different conditions.</p>

D 7.22	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. A. Angelova, 2023, Embroidered Patches for Seamlessly Embedding Sensors in Smart Textiles, <i>7th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)</i>, Ankara, Turkiye, 2023, pp. 1-4, doi: 10.1109/ISMSIT58785.2023.10304918.</p> <p><b>Abstract:</b> The advancement of embroidery technology allows the creation of complex design patterns on clothing and patches for personalisation and aesthetic improvement. An important feature of the embroidered patches is that they can be used for incorporation of sensors with different purposes in e-textiles. The production process is completely digitalized and requires a minimal human operation. The methods for patch production with embroidery technologies is presented and the respective strengths and weaknesses are analysed.</p>
D 7.23	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova,</b> M. Dimova and M. Ivanova, 2023, Evaluating the Clothing Insulation of T-Shirts Using Thermal Manikin, <i>2023 XXXIII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-5, doi: 10.1109/MMA59144.2023.10317922.</p> <p><b>Abstract:</b> Thermal insulation is crucial for retaining body heat and ensuring warmth in cooler environments. Fabrics with higher thermal insulation effectively trap air close to the skin, creating a barrier that minimizes heat loss. This study explores the thermal insulation properties of T-shirts, which are among the most used clothing items worldwide. It also investigates their air permeability, considering factors such as fabric type, density and thickness. Five cotton-type T-shirts are measured using thermal manikin and air permeability tester. The study examines the relationship between the heat and air transfer capabilities of the knitted fabrics used in their production and some typical characteristics of the fabrics</p>
D 7.24	<p>Angelova, R.A., R. Velichkova, <b>D. Sofronova,</b> D. Markov, M. Dimova and I. Simova, 2023, Air Permeability of Protective Face Masks, <i>2023 XXXIII International Scientific Symposium Metrology and Metrology Assurance (MMA)</i>, Sozopol, Bulgaria, pp. 1-5, doi: 10.1109/MMA59144.2023.10317921.</p> <p><b>Abstract:</b> Protective face masks have become crucial in safeguarding individuals from airborne particles and pathogens. Among the various factors influencing mask performance, air permeability stands out as a critical determinant of breathability. This study focuses on evaluating the air permeability of seven different face masks and respirators, examining its relationship with mask characteristics and airflow direction. The level of air permeability directly impacts the ease of inhalation and exhalation, significantly influencing wearer comfort. Masks with higher air permeability offer smoother breathing experiences by reducing resistance during respiration. This attribute is vital in preventing discomfort, claustrophobic sensations, and breathing difficulties, particularly during extended periods of mask usage. In this research, we determined the air permeability of the selected masks and respirators and investigated how various mask characteristics, such as layers, thickness, weight, and bulk density</p>

	affect their air permeability. Furthermore, we examined the role of airflow direction on mask performance, exploring any notable differences in permeability between 'out-in' and 'in-out' airflow.
--	---

#### D 8. Scientific publication in non-refereed journals with scientific review or in edited collective papers

№	Библиографско описание
D 8.1	<p>Stoilov, T., <b>D. Choleva (Sofronova)</b>, A. Georgieva, 2009, Determination the some physicommechanical properties of weft knitted samples used as blood vessel, <i>Proceedings of XIV Sc. Conf. FPEPM 2009, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 116-119.</p> <p><b>Abstract:</b> The propose of the present work is determination of critical tensile ratios by one-dimensional static loading of plain weft circular knitted structures used as blood vessels. Three kinds of samples knitted in different percentage of polyester and polyamide component filament threads are investigated. The polyamide filament thread will be resorbed in the human body after transplantation. The experimental values of physical characteristics data of the knitted structures are also worked out.</p>
D 8.2	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2015, Experimental testing the circular knitted fabrics of single jersey by biaxial cycle loading with low tensile forces to limit extension: Theoretical part, <i>Proceedings of XX Sc. Conf. FPEPM 2015, 13th – 16th September, Sozopol, Bulgaria, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 210-216.</p> <p><b>Abstract:</b> In the present work a circular knitted fabric of single jersey is subject submitted to experimental study in two-dimensional cycle tensile load up to limit extension. The tests were carried out with a cruciform shape of the specimen while simultaneously applying tensile forces at the courses and wales, as to capturing of hysteresis curves is accomplished via a multi measuring system. The main parameters illustrating the mechanical behaviour of structures in two-dimensional tensile load that can be derived from the hysteresis are defined.</p>

D 8.3	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2015, Experimental testing the circular knitted fabrics of single jersey by biaxial cycle loading with low tensile forces to limit extension: Experimental results, <i>Proceedings of XX Sc. Conf. FPEPM 2015, 13th – 16th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 217-224.</p> <p><b>Abstract:</b> In the present work a circular knitted fabric of single jersey is subject submitted to experimental study in two-dimensional cycle tensile load up to limit extension. The tests were carried out with a cruciform shape of the specimen while simultaneously applying tensile forces at the courses and wales, as to capturing of hysteresis curves is accomplished via a multi measuring system. The main parameters illustrating the mechanical behaviour of structures in two-dimensional tensile load that can be derived from the hysteresis are defined.</p>
D 8.4	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2015, Experimental testing the circular knitted fabrics of single jersey by biaxial cycle loading with low tensile forces to limit force: Experimental results, <i>Proceedings of XX Sc. Conf. FPEPM 2015, 13th – 16th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 225-231.</p> <p><b>Abstract:</b> In the present work an experimental study of mechanical behaviour of weft knitted fabric in single jersey in biaxial cycle tensile load on low stress to limit force is made. The tests were performed on the device described in [4, 5, 6], and in [2] loading to limit elongation is discussed.</p>
D 8.5	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2015, Possibilities for making design interpretations and solutions in machine embroidery, <i>Proceedings of XX Sc. Conf. FPEPM 2015, 13th – 16th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 272-278.</p> <p><b>Abstract:</b> This report gives an overview on the possibilities of modern embroidery machines to obtain designer interpretations of embroideries on different types of textiles and in particular on such for clothing manufacturing. The main types of stitches enclosed in the past are studied and some of them are used in the modern embroidery designs.</p>
D 8.6	<p><b>Sofronova, D.</b>, 2016, Requirements by machine embroidering of extremely small letters, <i>Proceedings of XXI Sc. Conf. FPEPM 2016, 18th – 21st September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 151-157.</p> <p><b>Abstract:</b> In this report an analysis of the main problems seen by machine embroidering of text with extremely small letters is done. They are divided into two groups: the first is related to the technology of producing the embroidery, and the second - with the process of digitizing. Each of the examined factors, influencing the quality of the embroideries and arising in the process of digitization, is illustrated with an example developed with software Digitizer MB v 2.0.</p>

D 8.7	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. Angelova, 2016, Classification of possible defects by machine embroidering, <i>Proceedings of XXI Sc. Conf. FPEPM 2016, 18th – 21st September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 158-164.</p> <p><b>Abstract:</b> A general classification of possible defects that occur in machine embroidery on textile fabrics is presented. The reasons for the appearance of the defects are summarized together with possible solutions for avoiding them. Pictures of original copyright embroideries are used to visualize the different defects. The practical application of the study is associated with the development of methods for automatic registration of embroidery defects and improving the intermediate and final quality control in embroidery production.</p>
D 8.8	<p>Angelova, R. A., <b>D. Sofronova,</b> V. Nikolova, 2016, A Case Study on the Defects in Industrial Manufacturing of Embroidered Textiles, <i>Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology</i>, ISSN: 2458-9403, 3 (12), pp. 6373-6376.</p> <p><b>Abstract:</b> The paper presents research on the defects in industrial manufacturing of embroideries. A case study was performed in a real company to assess the types and the frequency of the defects appearance. A preliminarily developed classification of the embroidery defects was applied. It was found that the most frequently found defects were related to mixed problems in the design stage and manufacturing stage. Missed trim was responsible for 45% of the defects found. The results obtained show the practical application of a theoretical classification, which can help a company to solve manufacturing problems related to embroidery of textiles.</p>
D 8.9	<p><b>Sofronova, D.,</b> K. Ilieva, 2017, A possibility for measuring a linear displacement of knitted structures by biaxial cycle loading via computer vision, <i>Proceedings of XXII Sc. Conf. FPEPM 2017, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 126 – 131.</p> <p><b>Abstract:</b> It has been demonstrated that computer vision can be successfully integrated into a testing device for biaxial cycle loading with small tensile forces. It is possible with it to measure the linear displacement with sufficient accuracy based on marker recognition, but also to monitor the deformation behaviour of the test samples in real time and to evaluate different parameters. The steps of making the algorithm of the program in NI Vision environment for processing camera-captured images in performing experimental testing of knitted structures are described and visualized.</p>



D 8.10	<p><b>Sofronova, D.</b>, R. A. Angelova, 2017, Analysis of the types of digital stitches in machine embroidering, <i>Proceedings of XXII Sc. Conf. FPEPM 2017, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, pp. 132 – 136.</p> <p><b>Abstract:</b> Classifications of the types of digital stitches used in machine embroidering are presented and analyzed. Some of the classifications are developed by individual authors, while others are based on existing CAD software packages for embroidery machine control. The presented analysis is the required background for creation of a complex classification of the digital stitches used in machine embroidering that is under development.</p>
D 8.11	<p>Angelova, R., <b>D. Sofronova</b>, V. Mavrov, 2018, Design of Narrow Jacquard Fabrics with Elastomeric Threads, <i>IOSR Journal of Polymer and Textile Engineering (IOSR-JPTE)</i>, e-ISSN: 2348-019X, p-ISSN: 2348-0181, 5 (2), pp. 16-20. DOI: 10.9790/019X-05021620.</p> <p><b>Abstract:</b> The paper presents the specific design process of narrow fabrics with elastomeric yarns, which production needs jacquard weaving machine. Some particularities, related with the use of elastomeric threads in the warp are discussed. The design of an elastic band is shown as an example of the application of a narrow jacquard weaving machine and its design software.</p>
D 8.12	<p>Atanasova, R. M. Pavlova, <b>D. Sofronova</b>, 2018, Design and pattern making-technological concept for children's clothing, <i>Proceedings of XXIII Sc. Conf. FPEPM 2018, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria</i>, ISSN 1314-5371, стр. 394-402.</p> <p><b>Abstract:</b> The paper deals with a constructive technological and design concept of elements and assembly of the children's clothing, covering some aspects of the children's education. The pattern making, technology and artistic design of collar embroidery to children's clothing have been realized. The collars are removable for easy wearing and to bring the necessary variety to this type of garment. The aim of the development is to be looked multifunctionality in the design of children's clothing, from the point of view of the possibility of fast change as needed and easy combination with other garments, as well as the learning of certain habits in the form of a fun game and the provision of options for directional choice of the child.</p>

D 8.13	<p><b>Sofronova, D.,</b> R. A. Angelova, 2018, A study on electrical resistance of conductive threads with applications for smart textiles, <i>Tekstil i Obleklo</i>, ISBN 13010-912X, Issue 11-12, pp. 379-383.</p> <p><b>Abstract:</b> Nowadays the worldwide trend is developing of smart devices. In the area of the design and construction of textile products smart devices are those with embedded electronic components with primarily application in the field of medicine. The basic parameter of the conductor is the electrical resistance, which depends on the type of material. Especially in the wears main issue is the stretching of the fabric, which means that the conductor will be under stress condition. The main goal of present article is to measure the electrical resistance of two type of conductive thread under various loads, reaching the limit of ultimate strength. This will give valuable information to smart textile designers in calculation of electronic circuits and energy consumption.</p>
D 8.14	<p>Angelova, R.A., <b>D. Sofronova</b>, 2019, Effect of sliver opening on neps in rotor spun yarns, <i>Proceedings of XXIV Sc. Conf. FPEPM 2019</i>, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria, ISSN 1314-5371, pp. 346-351.</p> <p><b>Abstract:</b> The paper presents the dependency of neps in rotor spun yarns (cotton 100%) on variations of opening roller speed, teeth inclination of the opening roller and opening of the carded sliver. Three types of opening rollers and three levels of opening speed were used to produce 40 tex rotor yarns while keeping the other spinning parameters constant. The coefficient of points per fiber was used to evaluate the joint effect of opening parameters on the number of neps in the spun yarns.</p>
D 8.15	<p><b>Sofronova, D.,</b> R.A. Angelova, 2019, A comparative analysis of the capabilities of digital embroidery software products, <i>Proceedings of XXIV Sc. Conf. FPEPM 2019</i>, 17th – 20th September, Sozopol, Bulgaria, ISSN 1314-5371, pp. 364-369.</p> <p><b>Abstract:</b> In this paper, a comparative analysis of the capabilities of four leading software products for programming of embroidery machines was made. The implemented features in each software are systematized on a modular principle, and the innovations in the machine embroidering process are highlighted.</p>

Signature: .....  
(Senior Assist. Prof. D. Sofronova, PhD)