

АУРУХАНА ПАЦИЕНТТЕРІНЕ АРНАЛҒАН АРНАЙЫ КИІМДІ ДАЙЫНДАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

А.Е. ЖУМАНАЗАРОВА* , Ж.С. КЕНЕСБЕК 

(Алматы технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 050012,
Алматы қ., Төле би көш., 100)

Автор-корреспонденттің электронды поштасы: aliya_92.a@mail.ru*

Мақалада стационар жағдайындағы жайлылық, гигиеналық, тазалық, қауіпсіздік және функционалдылық деңгейлерін арттыруға бағытталған аурухана пациенттеріне арналған инновациялық арнайы киімді дайындау процестері қарастырылған. Арнайы пациенттер киімінің қолданыстағы модельдеріне толық жүйелік талдау жүргізіліп, олардың негізгі кемшіліктері анықталды, яғни қозғалыс шектеулігі, күтім жасау қиындықтары, ауаөткізгіштігінің төмендігі, әртүрлі клиникалық және климаттық жағдайларға төмен бейімделуі, сондай-ақ пациенттер мен медицина мамандары үшін ыңғайсыздық. Зерттеу негізінде модульдік қол жеткізу жүйесі, магниттік қапсырма және адаптивті желдету панелі бар арнайы киімнің жаңа моделі ұсынылды. Жаңа инновациялық арнайы киім жеңіл қолданысты, микроклиматты жеке реттеуді, эргономиканы және жалпы ыңғайлылық деңгейін арттыруды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар пациенттер мен медицина саласының мамандарының арасында материалдарды, түстік шешімін, пайдалану ыңғайлылығы, функционалдылығы мен эксплуатацияға төзімділігі бойынша кешенді сауалнама жүргізіліп, нәтижесінде жеңіл, микробтарға қарсы және ауаөткізгіштігі мен гигроскопиялығы жоғары маталарды қолданудың қажеттілігін растайтын талдау нәтижелері ұсынылған. Дайындалған арнайы киім моделі QR-код арқылы сандық сәйкестендіру жүйесімен жабдықталған, бұл пациенттер туралы ақпаратқа жылдам қол жеткізіп, олардың жағдайын қадағалауды қамтамасыз етеді және медицина мамандарының жұмыс тиімділігін арттырады. Зерттеу жұмысының жаңалығы аурухана пациенттеріне арналған арнайы киімді жобалауға медициналық, эргономикалық және технологиялық шешімдерді біріктіретін кешенді көзқарас болып табылады.

Негізгі сөздер: арнайы киім, терморегуляция, имитация, гигиеналық көрсеткіш, эргономикалық көрсеткіш, модульді жүйе.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ БОЛЬНИЦ

А.Е. ЖУМАНАЗАРОВА*, Ж.С. КЕНЕСБЕК

(Алматынський технологический университет, Республика Казакстан, 050012,
г. Алматы, ул. Төле би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: aliya_92.a@mail.ru*

В статье рассмотрен процесс разработки инновационной спецодежды для пациентов больниц, ориентированной на повышение уровня комфорта, гигиеничности, безопасности и функциональности в условиях стационара. Проведён системный анализ существующих образцов спецодежды для пациентов, выявлены их основные недостатки, включая ограниченную подвижность, сложность в уходе и недостаточную вентиляцию, низкую адаптивность к различным клиническим и климатическим условиям, а также неудобство для пациентов и медицинского персонала. На основе исследования предложена новая модель спецодежды с модульной системой доступа, магнитными клипсами и адаптивной вентиляционной панелью, обеспечивающими удобство надевания, индивидуальную регулировку микроклимата, эргономичность и повышение общего уровня комфорта. А также проведён комплексный опрос и представлены результаты анализа предпочтений пациентов и медицинского персонала по материалам, цвету, удобству эксплуатации, функциональности и долговечности, подтверждающие необходимость внедрения лёгких antimicrobial, воздухопроницаемых и гипоаллергенных тканей. Разработанный образец оснащен системой цифровой идентификации через QR-код, обеспечивающей упрощённый доступ к информации о пациенте и мониторинг его состояния, что повышает эффективность работы

медперсонала. Новизна исследовательской работы заключается в комплексном подходе к проектированию спецодежды для пациентов больницы, который интегрирует медицинские, эргономические и технологические решения, способствуя улучшению качества ухода за пациентами.

Ключевые слова: спецодежда, терморегуляция, имитация, гигиенические показатели, эргономические показатели, модульная система.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF SPECIAL CLOTHING FOR HOSPITAL PATIENTS

A.E. ZHUMANAZAROVA*, ZH.S. KENESBEK

(Almaty Technological University, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding authors e-mail: aliya_92.a@mail.ru*

The article examines the process of developing innovative hospital patient clothing aimed at improving comfort, hygiene, safety, and functionality in inpatient conditions. A systematic analysis of existing patient clothing samples was conducted, identifying their main drawbacks, including limited mobility, difficulty of care, insufficient ventilation, low adaptability to various clinical and climatic conditions, as well as inconvenience for both patients and medical staff. Based on the research, a new model of patient clothing is proposed, featuring a modular access system, magnetic clips, and an adaptive ventilation panel that ensure ease of dressing, personalized microclimate adjustment, ergonomics, and enhanced overall comfort. A comprehensive survey was also conducted, and the results demonstrated the preferences of patients and medical staff regarding materials, color, ease of use, functionality, and hypoallergenic fabrics. The developed prototype is equipped with a digital identification system using a QR-code, providing simplified access to patient information and monitoring their condition, which increases the efficiency of medical staff. The novelty of this research lies in its comprehensive approach to designing hospital patient clothing, integrating medical, ergonomic, and technological solutions that contribute to improving the quality of patient care.

Keywords: special clothing, thermoregulation, imitation, hygienic indicators, ergonomic indicators, modular system.

Kіpіcne

Пациенттерге арналған арнайы киім (пациенттер киімі, пациенттер формасы) – бұл емдік-профилактикалық ортаның маңызды элементі болып табылады. Ол жайлылықты, гигиенаны, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді және пациенттерге арналған медициналық процедураларды дұрыс орындауға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл киімдер матаға қойылатын заманауи талаптарға сай келеді: микробтарға қарсы қасиетке ие, күтімнің қарайымдылығы, терморегуляция, тозуға төзімділігі және ауаөткізгіштігі қалыпты болып келеді. Зерттеудің негізгі мақсаты мата сапасын бағалау мен конструктивті шешімдерді зерттеуге негізделген пациенттерге арналған арнайы киімнің прототипін дайындау, сонымен қатар пациенттердің жайлылығы мен қауіпсіздігін арттыратын жаңалық ұсыну [1-3].

Жұмыстың өзектілігі – ауруханада дәстүрлі халаттар мен пижамалар пациенттерге жиі қолайсыздық тудырады: қозғалысты шектеу, белгілі бір медициналық құрылғыларды шығарудағы қиындықтар, ауаөткізгіштігінің төмендігі немесе қорғаныстың жеткіліксіздігі. Бірнеше

жылдар бұрын болған пандемиядан кейін инфекцияны бақылауға қойылатын талаптардың артуына байланысты, микробқа қарсы қасиеттері бар материалдарға және қарапайым жуу мен дезинфекциялау хаттамаларынан кейін қайта пайдалану мүмкіндігіне қызығушылықты арттырды. Қазіргі таңдағы экологиялық тренд биологиялық тұрғыдан ыдырайтын және қайта өңделетін шешімдерді қолдануға ынталандырады [4-9].

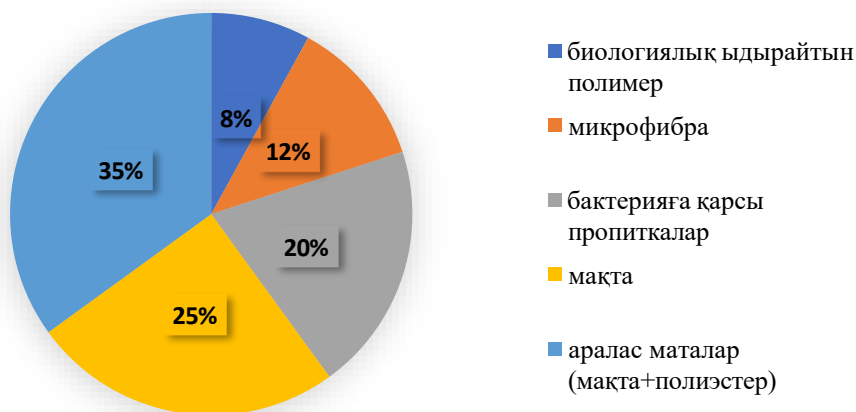
Міндеттері:

- Пациенттерге арналған арнайы киімге қойылатын талаптарды талдау (эргономикалық, гигиеналық, қауіпсіздік, күтім);
- Мата таңдау мен критерийлер (жайлылық, қорғаныс, күтім) бойынша сауалнама /имитациялық зерттеу жүргізу;
- Жаңа арнайы киім эскизін дайындау және мата таңдауын негіздеу;
- Жұмыстың жаңалығын ұсыну (дизайн компоненттері немесе заманауи технология) және оның тиімділігін негіздеу;
- Ұсыныстың экономикалық және экологиялық көрсеткіштерін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу әдістерін негіздеу мен көрсету мақсатында аурухана пациенттері мен қызметкерлерінің пікірлері мен таңдауын анықтайтын сауалнама (имитациялық зерттеу) жүргізілді. Сауалнамада мата таңдау, жайлылық қасиеттерінің маңыздылығы, микробқа қарсы қорғаныстың маңыздылығы және биологиялық ыдырайтын материалдарды пайдалануға көзқарас туралы

сұрақтар қамтылды. Сауалнама бойынша нақты әдістеме жасына, бөлімшелеріне (хирургия, терапия, инфекциялық бөлімше және т.б.) және күтім бойынша жуу жиілігіне қарай стратификацияланған ≥ 100 респонденттің үлгісі ретінде қарастырылған. Сауалнама нәтижелері бойынша имитациялық деректер төменде 1-ші суреттегі диаграммада көрсетілген.



Сурет 1. Арнайы киім маталарын таңдау бойынша имитациялық деректер

Имитациялық деректер бойынша сауалнама нәтижелері: биологиялық ыдырайтын полимер – 8%; микробибра – 12%; бактерияға қарсы пропиткалар – 20%; мақта – 25%; аралас маталар (мақта+полиэстер) – 35% дауыс таңдалды.

1-5 шкаласы бойынша маталардың жайлылық пен қорғаудың орташа бағасы төмендегідей көрсеткіштерді береді:

Мақта мен микробибра жайлылық қасиеті бойынша жоғары көрсеткіштерге ие (≈ 4.1 және 4.2);

Бактерияға қарсы пропиткалары бар маталар қорғаныс қасиеті бойынша жоғары көрсеткішке ие (≈ 4.2), бірақ жайлылығы бойынша сәл төменірек;

Аралас маталар (мақта+полиэстер) қарастырылып отырған қасиеттер (жайлылық пен қорғаныс) бойынша тең дәрежеде (≈ 3.9 , қорғаныс ≈ 3.6).

Яғни, аралас маталар (мақта+полиэстер) бағасы, күтімнің қарапайымдылығы және беріктігімен тұтынушылар арасында танымал. Бактерияға қарсы пропиткасы бар маталар қосымша қорғаныс ретінде қолданылады, бұл әсіресе инфекциялық қауіпті бөлімшелер үшін маңызды болып табылады. Биологиялық ыдырайтын маталар беріктігі мен бағасы жағынан төменгі деңгейде [10-12].

Нәтижелер және оларды талқылау

Арнайы киім дизайны мен конструкциясына қойылатын талаптарын талдау

Пациенттерге арналған арнайы киімді жобалау кезінде ескерілуі қажет талаптар:

- Медициналық процедураларға ыңғайлы және қолжетімділік, конструкциялық элементтері (сыдырма, қапсырмалар, қысқыш батырмалар, жасырын қақпақшалар) киімді толығымен шешпей-ақ кеудеге, ішке, аяқ-қолдарға медициналық процедура жүргізу барысында тез қол жеткізуге мүмкіндік беруі қажет. Бұл пациентке жалпы диагностика жасауды, процедураларды жүргізуді және датчиктермен жұмыс жасауды жеңілдетеді;

- Жайлылық пен жылу реттегіштігі. Матаның ауаөткізгіштігі жақсы болып, денедегі ылғалды кептіріп теріге жұмсақ болуы керек. Бұл дене тітіркенуі мен қысымның пайда болу қаупін азайтады;

- Гигиена және жууға төзімділік. Мата дезинфекция температурасына (егер автоматты жуу/дезинфекциялау қажет болған жағдайда) және қорғаныс қасиеттерін минималды деңгейде жоғалтумен бірнеше жуу циклына төтеп беруі керек;

- Микробқа қарсы қасиеттері. Мақсатына байланысты құрамында күміс қоспасы бар жіптерді/нано жабындарды немесе функционалды

пропиткаларды енгізу микробқа қарсы тұру жүктемесін төмендетуі мүмкін;

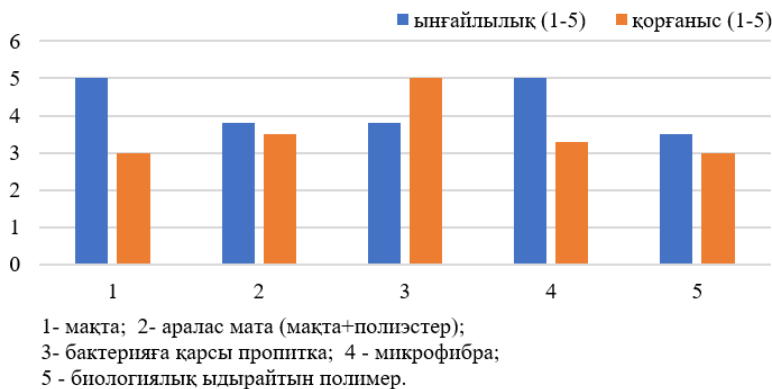
- Эргономика және қауіпсіздік. Ұзын баулардың, шығыңқы бөлшектердің болмауы, тегіс тігістер мен қауіпсіз бекіткіштердің болуы.

- Матаның экологиялық тазалығы мен құны.

Мата таңдау матаның экологиялық тазалығы (қайта өңделуі, биологиялық ыдырауы) мен

жалпыға бірдей экономикалық қолжетімділігінің арасындағы тепе-теңдік сақталуы керек.

Мата таңдау және негіздеу бойынша 1-5 шкаласы негізінде қарастырылған бірнеше мата түрлерінің жайлылық пен қорғаныс қасиеттері бойынша бағалаудың орташа имитациялық көрсеткіштері анықталды. Нәтижелері төменде 2-ші суреттегі диаграммада көрсетілген.



Сурет 2. Маталардың жайлылық пен қорғаныс қасиеттерін бағалаудың орташа имитациялық көрсеткіштері

Ауруханадағы бөлімшелердің тағайындаулына байланысты бірнеше мата түрлері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері бойынша:

- Мақта матасы (100%) – ылғал-өткізгіштігі мен ауаөткізгіштігі жоғары, ыңғайлы, кемшілігі – жоғары температурада жууға төзімділігі төмен және кебуі ұзақ мерзімді талап етеді;

- Аралас мата (мақта+полиэстер) – ыңғайлылық пен қорғанысқа қатар жауап береді, механикалық өңдеуге төзімді және кебуі тез, жаппай қолдануға жақсы;

- Микрофибра – жеңіл, кебуі тез, ластануға төзімді, кемшілігі – ауаөткізгіштігі төмен;

- Бактерияға қарсы пропиткалы маталар – қорғанысы өте жағары, бірақ көптеген жуудан кейін тексеруді қажет етеді;

- Биологиялық ыдырайтын полимер маталар – экологиялық таза, бірақ тозуға төзімділігін және дезинфекциялау құрал-дарымен үйлесімділігін тексеруді қажет етеді, кемшілігі – бағасы қымбат.

- Зерттеу нәтижелеріндегі имитациялық деректер мен жалпы тәжірибе негізінде дененің маңызды аймақтары (кеуде, іш және қалта аймақтары) жергілікті түрде микробқа қарсы пропиткалары бар жабындылар мен аралас маталарды қолдану ұсынылады. Бұл мата бағасы, жайлылық және қорғаныс қасиет-терінің тепе-теңдігін қамтамасыз етеді.

Зерттеу жаңалығы:

- Магниттік қапсырмалары бар модульдік қолжетімділік жүйесі (төмен профильді).

Магниттік қапсырмалар металл ілгектерсіз құрылымды тез ашуға немесе шешуге мүмкіндік береді (магниттер мата астында орналасады, қауіпсіз болып табылады). Бұл пациенттің денесіне қол жеткізуді жеңілдетеді, қолайсыздықты азайтады;

- Жоғары қорғанысты қажет ететін аймақтарға микробқа қарсы пропиткалы жабындылар қолданылады, нәтижесінде ылғалдылық әсерінен баяу микробқа қарсы агент бөлінетін маталар қолданылады. Бұл тиімділікті арттырып, белсенді мата компо-нентінің шығынын азайтады;

- Смарт-белгілерді NFC қолдану – жуу мен дезинфекциялау хаттамаларын есепке алу үшін, яғни белгіде жуу циклдары, пациентке тағайындалуы жуу туралы ақпараттар көрсетілген – бұл бұйымды жуу логистикасы мен сапаны бақылауды жеңілдетеді. Ең басты смарт-белгі QR-код орналастырылған – бұл белгі арқылы пациент туралы ақпарат, диагнозы, қай бөлімшенің пациенті екені туралы толық ақпаратты нақты, әрі жылдам анықтауға мүмкіндік береді;

- Адаптивті желдету жүйесі – арқа мен жең асты бөліктеріне ауаөткізгіш материалдан жасалған қосып тігілген бөлшектер орналас-тырылады, олар қажет болғанда жылуды сақтап, күшейтілген желдету кезінде ауа алмасуды қамтамасыз етеді.



Сурет 3. Аурухана пациенттеріне арналған арнайы киім (халат)

Пациенттерге арналған арнайы киімнің сипаттамасы

- Фронтальді кіру жүйесі бар, кең силуэтті пациенттерге арналған арнайы халат.

- Арнайы халат екіжақты жапсырмалы түймелікпен, алдыңғы бойында мойын ойын-дысы жиектемемен және жапсырмалы қалтамен өңделген. Халаттың басты жаңылығы алдыңғы бойда кеуде тұсында орналасқан QR-код. Бұл QR-код пациентті туралы ақпаратты жылдам анықтауға және қол жеткізуге мүмкіндік береді. Жоғарыда 3-ші суреттегі эскизде QR-код көрсетілген. Артқы бойы жоғары жағында иінішпен өңделген.

Арнайы халат бүйір бөлігінде аяқ және қолдың ішкі бөліктеріне қол жеткізуге мүмкіндік беретін фронтальді жасырын түймеліктермен, медициналық құрылғыларды бекітуге арналған ішкі қалтамен, дренажды сөмкелерді бекітуге арналған ілмекпен, кардиодатчиктерді уақытша желімсіз бекітуге арналған арнайы велкро жапсырмаларымен және жайлылық пен қорғаныс мақсатында тегіс тігістермен, жасырын магниттік қапсыр-малармен өңделген. Жеңі біртігісті қондыр-малы қысқа жең.

Бұйым ұзындығы – тізеге дейін, бұл ұзындық пациенттерге ыңғайлы, еркін қимыл-қозғалысқа мүмкіндік береді. Түстік шешімі бойынша пациенттерге жақсы көңіл-күй мен жайлы атмосфераны сыйлайтын пастельді реңктер (ашық көк, ашық жасыл және ашық сарғыш-қоңыр) таңдалды.

Тағайындалуы мен қолдану саласы: Бұл арнайы киім (халат) моделі терапиялық, хирургиялық және оңалту бөлімшелерінің пациенттеріне арналған., сондай-ақ таңдалған мата тиісті өңдеуден өткен жағдайда жұқпалы және өкпе аурулары бөлімшелерінде де қолдануға болады.

- Жобаланған үлгі пациенттердің ұзақ уақыт бойы киіп жүруіне қолайлы, соның ішінде отадан

кейінгі кезеңде де ыңғайлы болып келеді. Себебі, ол медициналық процедуралар кезінде киімді оңай киіп-шешуге және денеге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

- Экономикалық және экологиялық талдау: Экономикалық талдау бойынша аралас маталарды қолдану жоғары технологиялық арнайы материалдармен салыстырғанда шы-ғынды азайтады. Локализацияланған мик-робқа қарсы жабындылар белсенді компо-неттердің шығынын қысқартып, бұйымның өзіндік құнын төмендетеді. Смарт-белгілерді енгізу логис-тикалық тиімділікті арттырып, уақытылы көмек көрсетуге мүмкіндік береді [13-15].

Экологиялық талдау бойынша болашақта биологиялық ыдырайтын материалдарға көшу – бұл медициналық тоқыма бұйымдарының полигондарға жіберілуін азайтады, дегенмен қазіргі уақытта олардың құны мен төзімділігі шектеулі. Бір реттік қолданылатын бұйым-дарды дезинфекциялау шараларын жүргізе отырып жәймендеп олардың көп реттік қолданылатын бұйымға ауысуын дамыту мақсатында сынақтар жүргізу ұсынылады.

Қорытынды

Аурухана пациенттеріне арналған арнайы киімді дайындау – бұл жайлылық, қорғаныс, бұйымның өзіндік құны және экологиялық тиімділік арасындағы тепе-теңдікті талап ететін көппараметрлі міндет. Зерттеу (имитациялық талдау) нәтижелері бойынша жаппай қолдануға ең тиімді шешім – локализацияланған микробқа қарсы элемент-тері бар аралас маталар мен медициналық процедураларға қолжетімділік қамтамасыз ететін ойластырылған құрылым болып табылады.

Жаңа элементтер – төмен профильді магниттік қапсырмалар, смарт-белгілер және адаптивті желдету жүйесі – пайдалануға қолайлылық пен қауіпсіздікті арттырады, бірақ

арнайы зертханалық сынақтардан өткізіп, осы зерттеу нәтижелерінің ауқымын кеңейту ұсынылады.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Васильева, Н. А. Медицинский текстиль: материалы, технологии, применение. — М.: Легпромиздат, 2021. — 184 с.

2. Ермакова, Т. В., Кузнецова, Л. П. Инновационные материалы для медицинской одежды. // Технология текстильной промышленности. — 2020. — № 3. — С. 42–47.

3. ISO 20743:2021 Textiles — Determination of antibacterial activity of textile products. — Geneva: ISO, 2021.

4. ГОСТ Р 58347–2019. Текстиль и изделия текстильные. Оценка антибактериальной активности. — М.: Стандартинформ, 2019.

5. Ким, Е. С., Алиева, Г. Р. Экологическая устойчивость в производстве медицинского текстиля. // Легкая промышленность. — 2022. — № 2. — С. 65–70.

6. Петров, А. Н. Эргономические требования к спецодежде для пациентов лечебных учреждений. — СПб.: Политех-Пресс, 2020. — 132 с.

7. World Health Organization (WHO). Guidelines on infection prevention and control in health care facilities. — Geneva: WHO, 2019.

8. Зайцева, О. В. Применение smart-технологий (QR/NFC) в текстильной промышленности. // Современные наукоемкие технологии. — 2023. — № 6. — С. 89–93.

9. Михайлова, Е. П. Биоразлагаемые материалы для медицинского применения. — Новосибирск: СО РАН, 2021. — 210 с.

10. Ivanov, D. V., Orlova, M. N. Smart medical garments: Design, comfort and sustainability. // Journal of Textile Science & Engineering. — 2022. — Vol. 12(4). — P. 155–163.

11. Талгатбекова А.Ж., Кенесбек Ж.С. Исследование свойств трикотажных полотен, используемых для детской спортивной одежды. Вестник Алматинского технологического университета. 2020;127(2):73-78.

12. Ахметова, Г. К. Текстильные материалы для медицинской промышленности. — Алматы: Гылым, 2019. — 256 с.

13. Kam, S., Yoo, Y. Patient Clothing as a Healing Environment: A Qualitative Interview Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021. - 18(10), 5357.

14. Smith, J., Walker, R. Functional Textiles for Healthcare and Medical Applications. — Cambridge: Woodhead Publishing, 2020. — 328 p.

15. Syed, S., Stilwell, P., Chevrier, J., Adair, C., Markle, G., & Rockwood, K. (2022). Comprehensive design considerations for a new hospital gown: a patient-oriented qualitative study. CMAJ Open, 10(4), E1079–E1087.

REFERENCES

1. Vasileva, N. A. Meditsinskiy tekstil': materialy, tekhnologii, primeneniye [Medical Textiles: Materials,

Technologies, Applications]. — Moscow: Legpromizdat, 2021. — p. 184. (In Russian)

2. Ermakova, T. V., Kuznetsova, L. P. Innovatsionnye materialy dlya meditsinskoj odezhdy [Innovative Materials for Medical Clothing]. // Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti [Technology of the Textile Industry]. — 2020. — No. 3. — pp. 42–47. (In Russian)

3. ISO 20743:2021 Textiles — Determination of antibacterial activity of textile products. — Geneva: ISO, 2021.

4. GOST R 58347–2019. Tekstil' i izdeliya tekstil'nye. Otsenka antibakterial'noy aktivnosti [Textiles and Textile Products. Evaluation of Antibacterial Activity]. — Moscow: Standartinform, 2019. (In Russian)

5. Kim, E. S., Alieva, G. R. Ekologicheskaya ustoychivost' v proizvodstve meditsinskogo tekstilya [Environmental Sustainability in Medical Textile Production]. // Legkaya promyshlennost' [Light Industry]. — 2022. — No. 2. — pp. 65–70. (In Russian)

6. Petrov, A. N. Ergonomicheskie trebovaniya k spetsodezhde dlya patsientov lechebnykh uchrezhdeniy [Ergonomic Requirements for Special Clothing for Hospital Patients]. — Saint Petersburg: Politek-Press, 2020. — p. 132 (In Russian)

7. World Health Organization (WHO). Guidelines on infection prevention and control in health care facilities. — Geneva: WHO, 2019.

8. Zaitseva, O. V. Primeneniye smart-tekhnologiy (QR/NFC) v tekstil'noi promyshlennosti [Application of Smart Technologies (QR/NFC) in the Textile Industry]. // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. — 2023. — No 6. — pp. 89–93. (In Russian)

9. Mikhailova, E.P. Biorazlagaemye materialy dlya meditsinskogo primeneniya [Biodegradable Materials for Medical Applications]. — Novosibirsk: SO RAN, 2021. — p. 210. (In Russian)

10. Ivanov, D.V., Orlova, M.N. Smart medical garments: Design, comfort and sustainability. // Journal of Textile Science & Engineering. — 2022. — Vol. 12(4). — pp. 155–163.

11. Talgatbekova, A. Zh., Kenesbek, Zh. S. Issledovanie svoystv trikotazhnykh poloten, ispol'zuemykh dlya detskoj sportivnoy odezhdy [Study of Properties of Knitted Fabrics FTAXA 64.35.7

12. Akhmetova, G.K. Tekstil'nye materialy dlya meditsinskoi promyshlennosti [Textile Materials for Medical Applications]. — Almaty: Gylym, 2019. — p. 256. (In Russian)

13. Kam, S., Yoo, Y. Patient Clothing as a Healing Environment: A Qualitative Interview Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021. - 18(10), 5357.

14. Smith, J., Walker, R. Functional Textiles for Healthcare and Medical Applications. — Cambridge: Woodhead Publishing, 2020. — p. 328.

15. Syed, S., Stilwell, P., Chevrier, J., Adair, C., Markle, G., & Rockwood, K. (2022). Comprehensive design considerations for a new hospital gown: a patient-oriented qualitative study. CMAJ Open, 10(4), E1079–E1087.