

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 658.512.2

Л. А. Сафина, Л. М. Тухбатуллина, Г. А. Нуртдинова

ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И КОНСТРУКТИВНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: дизайн-проектирование, одежда специального назначения, защита от клещевого энцефалита, химические средства, конструктивно-морфологические средства преобразования.

В статье выделены зоны на теле человека, подверженные риску нападения клеща, по степени опасности, определены способы защиты от проникновения клещей, проведен анализ влияния противоклещевых химических и конструктивно-морфологических средств на защитные свойства специальных костюмов.

Keywords: antientcephalitic protection, protective properties, chemical preparations.

In article zones on a body of the person, attacks of a tick subject to risk, on danger degree are allocated, ways of protection against penetration of pincers are defined, the analysis of existing antitick-borne chemical compositions is carried out.

Дизайн – это вид деятельности по проектированию предметного мира. Дизайн призван решать многочисленные проблемы общества, а именно социально-технические проблемы рынка потребления и удовлетворения эстетических потребностей людей. Проектируя внешний вид продуктов потребления, дизайнер решает не только их художественно-образное решение, но и наделяет их функциями, необходимыми для жизнедеятельности человека. В реализации функций дизайна проявляются его социально-культурные, функционально-потребительские и коммуникативно-эстетические ценности. Одна из функций дизайна, конструктивно-морфологическая, проявляется в преобразовании предметной среды и ее компонентов (вещей, устройств, сооружений) в разных сферах человеческой деятельности. Проводя конструктивно-морфологические преобразования, дизайнеры стремятся удовлетворить конкретные материальные и духовные потребности людей, посредством формирования предметной среды как постоянно развиваемого, обновляемого и совершенствуемого мира материально-художественной культуры [1].

Одной из потребностей человека, является обеспечение его собственной безопасности. Одежда является одним из видов своеобразной защиты человека от неблагоприятных условий среды. Дизайн-проектирование защитной одежды, является достаточно актуальной темой для одежды специального назначения. К классу одежды специального назначения относятся все виды одежды форменной и одежды для сотрудников предприятий и производств. При проектировании специальной одежды первостепенным является обеспечение двух главных функций:

- *защитной*, так как одежда призвана защищать рабочего от вредных воздействий внешней среды;

- *эргономичной*, так как одежда должна обеспечивать необходимые для работы характеристики, такие как, например, для врачей — удобство, гигиеничность, антистатичность, кровоотталкивающие качества, легкость в дезинфекции [2].

Анализируя специфические свойства одежды специального назначения, влияние на ее внешний вид различных факторов и особенности производства условий, в которых она эксплуатируется, на кафедре «Дизайн» Казанского национального исследовательского технологического университета обратились к созданию одежды, обладающей защитными свойствами от клещевого энцефалита. Данная тема разрабатывается в рамках магистерской работы с 2013 года. Актуальность проводимого исследования доказывает возрастающая в последние годы угроза заражений энцефалитом. Цель исследования направлена на поиск эффективных способов борьбы с агрессивными факторами окружающей среды.

Дизайн-проектирование защитной одежды направлено на поиск средств от воздействия вредных биологических факторов (Бн — от насекомых). Клещи являются достаточно опасными насекомыми, укус которых может привести к летальному исходу. Актуальность исследования подтверждают факты. В России каждый год регистрируется около 10000 случаев клещевого энцефалита (КЭ). У 1-5% пациентов КЭ переходит в хроническую форму. Предыдущие 20 лет характеризовались повсеместным увеличением численности клещей-переносчиков вируса КЭ (ВКЭ), расширением ареала инфекции, увеличением группы риска за счет городских жителей до практически всего населения, проживающего на эндемичных территориях, а также большим числом смешанных вирусных и бактериальных переносимых клещами инфекций.

В ходе предпроектного анализа особый интерес представляли существующие на сегодняшний день защитные средства от клещевого энцефалита. Анализ показал, что наиболее распространенными средствами защиты от клещей являются средства химической защиты, которые представляют собой комбинированные составы действующих химических веществ, оказывающих различное воздействие на насекомых. Все химические средства защиты от клещей в зависимости от действующего вещества делятся на 3 группы:

- *репеллентные* – основное действующее вещество диэтилтолуамид, имеет отпугивающее воздействие на клеща;
- *акарицидные* – действующее вещество альфациперметрин убивает клещей;
- *инсектицидно-репеллентные*. – содержат диэтилтолуамид и альфаметрин, которые отпугивают и убивают одновременно.

Каждая группа данных средств имеет свои отрицательные свойства при эксплуатации одежды, пропитанной этими составами. Так, репеллентные недостаточно устойчивы и быстро вымываются, но их можно наносить как на ткань, так и на кожу. Акарицидные и инсектицидно-репеллентные средства являются более устойчивыми к влаге, но предназначены только для обработки одежды из-за токсикологических показателей.

Анализ защитной одежды, выпускаемой на отечественных предприятиях (таблица 1), показал, что существующие модели имеют как положительные, так и отрицательные свойства. Среди отечественных производителей, наилучшие показатели, у костюмов «Биостоп», «Тайга-Проф», худшие у костюмов, таких производителей как «Мобула», «Альфа 54», «Восток-Сервис», у всех остальных средние показатели. Среди зарубежных производителей средние показатели у «Bug Tamer» (США), «Sea to Summit» (Австралия), остальные имеют низкие показатели и в основном служат защитой от москитов.

Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод, что репеллентные средства представляют интерес при создании противэнцефалитного костюма в том случае, если имеют вид аэрозоля, которым можно обработать готовый костюм. Репеллентные кремы и лосьоны могут быть использованы для детей, однако вид этого средства не позволяет наносить его на ткань. Акарицидные средства вследствие своей большей устойчивости к стиркам могут быть использованы при создании защитного костюма от клещей. Однако эти средства по своему составу являются очень токсичными и не должны соприкасаться с кожей. Этот фактор необходимо учитывать при проектировании противэнцефалитного костюма. Инсектицидно-репеллентные средства по своему воздействию на человека аналогичны акарицидным, но имеют небольшую устойчивость к стиркам.

Проведенный анализ позволяет рекомендовать акарицидные средства для создания химической защиты противэнцефалитного костюма при условии

ограждения тела человека от нежелательного взаимодействия с обработанными участками поверхности костюма.

Таблица 1 – Сравнительный анализ защитных свойств химических препаратов против клещей

Состав (назв., производитель)	Возможность нанесения		Кол-во допустимых стирок ткани	Возможность использования для людей	
	на кожу	на ткань		Взросл ых	детей
Репеллентные (отпугивают клещей)					
ДЭФИ-Тайга (Россия)	+	+	1	+	-
Офф! Экстрим(Италия)	+	+	1	+	-
Бибан (Словения)	+	+	1	+	-
Гал-РЭТ (Россия)	+	+	1	+	-
Фталар (Россия)	+	-	-	+	+
Эфкалат (Россия)	+	-	-	+	+
Эвитал (Россия)	+	-	-	+	+
Акарицидные (убивают клещей)					
Рефтамид таежный (Россия)	-	+	2-3	+	-
Пикник-Антиклещ (Россия)	-	+	2-3	+	-
Гардекс аэрозоль экстрим (Италия)	-	+	2-3	+	-
Инсектицидно-репеллентные (препараты комбинированного действия)					
Кра-реп (Россия)	-	+	1	+	-
Москитол-антиклещ (Франция)	-	+	1	+	-

Изучение свойств химических средств в процессе использования их защитной одежде позволило выделить следующие недостатки:

- химическая пропитка теряет эффективность в процессе стирки, то есть должна быть не одноразовой, чтобы костюм был более долговечным и при стирке не терял своих свойств;
- средств, которые могут одновременно наноситься на ткань, сохраняться на ее поверхности и быть безвредными для детей не существует;

- при соприкосновении с кожей тела человека могут вызывать отравления, раздражения и различные аллергические реакции.

Приведенные данные позволяют заключить, что применение химических средств в одежде ограничено, что вызывает необходимость поиска дополнительной защиты, которой на наш взгляд может являться конструктивно-морфологическое решение защитного костюма в целом.

Дополнительную защиту от укусов клещей многие производители защитной одежды для охотников, рыболовов и работников, чья профессиональная деятельность связана с пребыванием на природе, создают при помощи специальных «ловушек». «Ловушки» - это элементы конструктивно-технологического решения костюма, средства, ограничивающие и останавливающие передвижение насекомых по одежде. Применение подобных «ловушек» определяет конструктивно-морфологическое решение защитного костюма, его композиционный строй [3].

Для сравнительного анализа эффективности химических средств и механической защиты при помощи «ловушек» составлен график (рис. 1) изменчивости параметров химической (ДЭФИ-Тайга) и конструктивно-морфологической защиты с течением времени.

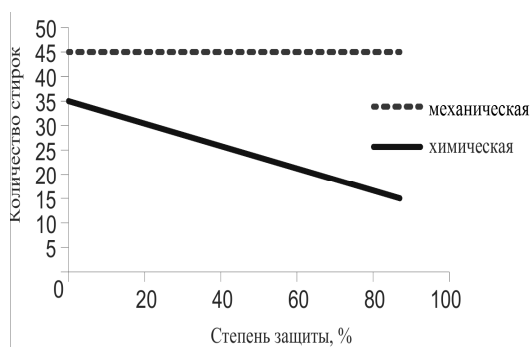


Рис. 1 - График изменчивости параметров защиты с течением времени

Исходя из графика, можно сделать вывод, что защитная одежда должна учитывать совокупность защитных средств, так как ни одно из существующих средств не дает максимального эффективной защиты от воздействий клещевого энцефалита. Для разработки противоэнцефалитного костюма с более высокой эффективностью, нужно совместить защитные свойства химических и конструктивно-морфологических средств.

Прежде, чем проектировать использование в костюме химических и конструктивно-морфологических средств необходимо проанализировать поведение клещей. Так, на выбор конструктивно-морфологического решения защитного костюма влияет изучение и выделение участков тела человека, максимально подверженных воздействию клещей в естественных условиях их пребывания (природа).

Учитывая поведенческие особенности клещей, можно распределить по степени опасности участки

тела человека, подверженные нападению клещей (рис. 2). Выявленные участки потребуют специальной защиты в виде конструктивно-морфологических элементов костюма или «ловушек», а также обработки специальными химическими составами в зависимости от положения на теле. С помощью выделенных зон определено, что максимальная защита с использованием химической обработки и конструктивных средств в виде «ловушек» должна располагаться в костюме от стопы до уровня колен и от запястья до линии плеча, далее концентрация защитных элементов может быть уменьшена. Верхняя часть тела человека (плечи и голова) также подвергается воздействию биологических факторов, а, следовательно, должна иметь защиту в виде конструктивных элементов в одежде, т.к. использование химических составов в этих зонах может привести к негативным последствиям.

Вследствие этого, проблему нельзя считать полностью решенной. Ее решение должно быть продолжено с использованием новых средств и способов, в том числе методов дизайн-проектирования.



Рис. 2 – Зоны на теле человека, подверженные риску нападения клеща, по степени опасности

В процессе дизайн-проектирования защитной одежды особое значение приобретает изучение специальных средств – «ловушек». Защитный эффект от «ловушек» заключается в том, что они ограничивают и полностью исключают возможность непосредственного контакта с телом человека клещам, которые уже прицепились к поверхности одежды. Так, было определено, что конструктивно-морфологическую функцию защиты в костюме помимо «ловушек» выполняют растягивающиеся манжеты на рукавах и брюках, которые очень мягко, но при этом достаточно плотно облегают нижнюю часть голени и запястья. У костюма должен предусматриваться капюшон, который обшивается эластичной лентой по краю. Чрезвычайно важным

является соблюдение правил одевания энцефалитки: рубашка должна быть заправлена под пояс брюк, а брюки заправляются в длинные носки типа гольф или сапоги. В этом случае клещам будет закрыт доступ под одежду к телу человека, кроме того, будет облегчено их обнаружение. Перечисленные выше особенности составляют принципы конструктивно-морфологического решения разрабатываемой защитной от клещевого энцефалита одежды.

В данной статье приведены основные положения предпроектного анализа, посвященного дизайн-проектированию защитных свойств одежды от воздействия клещей. В тексте приведены результаты исследования и сопоставления данных использования в качестве защиты от клещей химических и конструктивно-морфологических средств, которые оказывают влияние и определяют внешний вид, способ изготовления проектируемого

костюма. В результате изучения существующих аналогов защитной одежды против клещевого энцефалита был выявлен список требований к используемым химическим средствам и к конструктивным особенностям защитного костюма.

Литература

1. Сафина Л.А. Влияние развития полимерной промышленности на процесс подготовки будущих дизайнеров костюма / Л.А.Сафина, Л.М.Тухбатуллина // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2012. – № 14. – С. 143-146.
2. Тухбатуллина Л.М. Особенности конструирования одежды из полимерных материалов для спорта и активного отдыха/ Л.М.Тухбатуллина, Л.А.Сафина // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2013. – № 17. – С. 160-163.
3. Тухбатуллина Л.М., Матвеев С.Н., Нуртдинова Г.А. Создание противо-энцефалитного костюма из полимерных материалов / Л.М. Тухбатуллина, С.Н.Матвеев, Г.А.Нуртдинова // Вестн. Казан. технол. ун-та. 2013. – № 22. – С. 195-197.

© Л. А. Сафина – к.п.н., доц. каф. дизайна КНИТУ, lsafina@mail.ru; Л. М. Тухбатуллина – к.п.н., доц. той же кафедры, tuleissan@mail.ru.; Г. А. Нуртдинова – студент-магистр той же кафедры.

