

УДК 67.06, 687

А. С. Трофименко, С. Г. Кравчук

Уральский государственный архитектурно-художественный университет, г. Екатеринбург

ПОБЕДА НАД ХОЛОДОМ: ОПЫТ СОВЕТСКОЙ ШКОЛЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Отечественная школа массового проектирования одежды для Севера берет свое начало в XX в. Ее развитие и становление проходило в тесной связи с общегосударственным уровнем промышленности и политико-экономической ситуацией, под влиянием идеологической пропаганды социалистического общества. В статье приводится исторический обзор разработок событий периода с 1920-х по 1980-е годы.

Ключевые слова: одежда для Севера, средства индивидуальной защиты от холода, история, проектирование.

Введение

Арктика сегодня — территория столкновения множества интересов и амбиций, как непосредственно арктических государств, так и стран, географически далеких от полярного круга. Арктическая тематика неизменно присутствует в дискуссиях о состоянии окружающей среды и изменении климата, о новых вызовах и возможностях для развития экономики, науки, технологий и пр. Для России как крупнейшей северной державы процесс масштабного освоения северных территорий напрямую связан с экономическим и инфраструктурным ростом.

Однако сегодня, как и, к примеру, в прошлом столетии, освоение газовых и нефтяных месторождений, спасательные и военные операции, исследовательские экспедиции и туристические походы осуществляются в крайне суровых условиях. При этом, с практической точки зрения, когда жизнь и деятельность людей неизменно зависят от способов сохранения тепла, формирование «системы жизнеобеспечения» осуществляется по-прежнему бессистемно, в виде стихийных локальных модификаций снаряжения, заимствованного из различных, часто непрофильных, сфер деятельности и с другим адресом эксплуатации, и, таким образом, проблема системной адаптации человека к экстремальным природным условиям остается нерешенной. Тем не менее будет ошибочным утверждать, что история, даже новейшая, не знает попыток создания таких жизнеобеспечивающих

систем — попыток преодолеть холод и сделать бескрайние и стратегически важные северные просторы чуть теплее для отдельно взятого человека.

Данная статья содержит исторический обзор исследований и разработок в сфере создания специальной теплозащитной одежды. На базе архивных и музейных материалов рассматривается советский период становления отечественной школы проектирования одежды для Севера, характеризующийся по-настоящему прорывными идеями и инновационными продуктами в сфере защиты от пониженных температур. Эти исследования обретают особую актуальность в свете новых глобальных вызовов, которые по ряду параметров напоминают прежние исторические.

1920–1941 гг. Предвоенный период

На начальном этапе становления советской власти Север казался территорией возможностей, а его освоение — способом обретения внутреннего авторитета и мирового статуса Северной державы. Одним из символов эпохи стала первая полярная станция «Северный полюс-1», основанная в ходе Арктической экспедиции 1937–1938 гг. Заявленная цель — «стать первыми» или «сделать то, что никто еще не смог» — требовала серьезной подготовки к экспедиции. Одежде и снаряжению было уделено особое внимание: основываясь на опыте иностранных экспедиций [1], было решено предусмотреть несколько комплектов одежды для различных времен года и климата [2]. В качестве утеплителя были выбраны натуральные материалы — мех и кожа животных (оленья, полярного волка, россомахи, тюленя), шерсть. Натуральный утеплитель использовался не только для одежды: гагачим пухом утепляли спальники и стены палаток, пол выстилали оленьими шкурами поверх резиновых надувных подушек. Некоторые предметы одежды — кухлянка, меховые чулки, меховая рубаха — были сшиты по образцам традиционной одежды коренных малочисленных народов дальнего Востока, Сибири, Аляски — чукчей, якутов,



И. Т. Селяев, В. С. Молоков, М. Д. Мамонтов, М. С. Ефремов и М. М. Железов

Ил. 1. Участники экспедиции на Северный полюс 1939 г. [3]

Ил. 1. Members of the expedition to the North Pole in 1939 [3]

эскимосов и ненцев (ил. 1). Многослойный натуральный мех в изготовлении одежды исторически служил надежной защитой от холода — этот материал позволял сохранить жизнь и здоровье полярников на протяжении всего периода экспедиции. Однако подбор арктической одежды участники осуществляли самостоятельно, «по факту и требованию» [3], без научного обоснования состава комплектов одежды относительно ситуации или планируемых действий, четкого регламента носки и, главное, без каких-либо данных о теплозащитных свойствах того или иного комплекта¹. Метод «лучше больше, чем меньше», т. е. неосознанного заимствования

¹ И. Д. Папанин, руководитель экспедиции «Северный полюс-1», о теплозащитной одежде: «... Летом мы надевали тонкое шерстяное белье, суконные брюки или штаны из нерпичьей кожи, теплые толстые шерстяные носки и обычные русские сапоги или меховые чулки и большие валенки с галошами. Затем надевали шерстяной свитер и суконную рубаху... Если требовалось надолго находиться на холоде без физической работы сверху надевалась еще меховая рубаха из пыжикового меха... Зимой мы обычно поверх белья надевали вязанные шерстяные брюки и свитера и затем меховые брюки, соединенные с жилеткой, — полукомбинезон, ... сделанный из пыжика; поверх всего надевалась меховая рубаха... При необходимости долгое время находиться на сильном морозе без движения вместо меховой рубахи (а при особом холоде и сверх нее) надевалась курлянка, снабженная капюшоном. На ноги зимой мы надевали длинные чулки из волчьего меха, а поверх них либо торбаза (меховые сапоги из оленьего или тюленьего меха), либо большие валенки» [3, с. 43].

предшествующего опыта и комбинаторного подбора разновидностей предметов теплой одежды, оказался нерациональным. При этом заготовка сырья и пошив изделий осуществлялись по индивидуальному заказу ленинградскими и московскими фабриками, а также мелкими кустарными производствами, и в результате стоимость конечных изделий получалась очень высокой, что делало их неприемлемыми для потокового производства. Таким образом, вопрос массового обеспечения населения теплозащитной одеждой остался открытым.

1941–1945 гг.

Период Второй мировой войны

Реализация массовой стратегии изготовления теплых вещей началась в предвоенный период. Опыт Русско-финской войны в суровых условиях зимы 1939–1940 гг. и обследование состояния вещевого довольствия выявили проблемы в теплых комплектах для военных. В преддверии угрозы Второй мировой войны началось создание запаса имущества на случай мобилизационного развертывания Красной армии. После Постановления Совета Народных Комиссариатов СССР и ЦК ВКП (б) от 1 января 1941 г. «Об изменениях формы одежды и приведению в кратчайший срок снабжения Рабоче-Крестьянской Красной армии в образцовое состояние к 1 октября 1941 года» последовали основные изменения, в том числе, в военной зимней экипировке. Был сформирован типовой перечень предметов вещевого имущества, в котором предусматривался комплект теплых вещей для всех частей, также комплект теплых вещей для холодных районов и спецобмундирования для спецподразделений. Рядовому составу из теплых вещей полагались шапка-ушанка из искусственного меха, подшлемник суконный, телогрейка ватная, шаровары ватные, гимнастерка теплая (бумазейная или трикотажная), кальсоны теплые, портянки теплые, перчатки полушерстяные, сапоги кирзовые (юфтевые) [4, с. 10–13]. Так как на протяжении всего периода войны ввиду нехватки сырья шубный баланс был в дефиците, для холодных районов рядовому составу к комплекту одежды лишь по особому назначению прописывались полущубок меховой (бекеша) из овчины или козлятины, меховые варежки и валенки (ил. 2). У командного состава в зимнем комплекте теплых вещей, помимо прочего, числились шапки-ушанки из цигейковой овчины, шинель суконная темно-серого цвета, а для холодных районов — жилет меховой, свитер полушерстяной и перчатки кожаные меховые. Особым комплектом теплых вещей снаряжались составы ВВС: комбинезон хлопчатобумажный на меху, костюм меховой, унты меховые, войлочные подошвы к унтам, перчатки кожаные меховые, носки шерстяные, носки меховые, шлем кожаный на меху и электроодежда на 120 ч работы (перчатки, обувь, приборы для обогрева вдыхаемого воздуха) [4, с. 73–74].

В целом изготовление теплых вещей было поставлено на поток, и обеспечение РККА теплыми вещами было удовлетворительным. Единообразный комплект ватных

изделий — телогрейки и штаны — предназначался для всех частей уже в первую зиму войны, упразднив многообразие военной формы зимней одежды, в том числе у национальных составов. В годы войны по основной номенклатуре в армию было предоставлено 24 125 шапок-ушанок, 19 147 телогреек, 21 572 шаровар 14820 валенок, 3766 полушубков, 36579 шинелей [4, с. 116–117]. Таким образом, приблизительно 80% всей верхней теплозащитной одежды составляли ватные изделия в сравнении с изделиями из натурального меха. Введенный комитетом по стандартизации НКЛП СССР еще в 1932 г. стандарт на производство телогреек и ватных шаровар стал новой вехой в истории массового внедрения теплой одежды — ватной (ил. 3). Впоследствии куртки на вате стали носить в качестве самостоятельной верхней одежды не только военные; ими снабжались производственники, участники полярных экспедиций, заключенные ГУЛАГа и все гражданское общество. В послевоенный период комплект ватников вместе с шапкой-ушанкой стал советским и российским брендом.

Технология изготовления утеплителя из хлопчатобумажной ваты имела большие перспективы в качестве заменителя натурального мехового сырья ввиду дешевизны изготовления. Начавшаяся малыми темпами индустриализация позволила восстановить ресурсы легкой промышленности перед Второй мировой войной и создать новые отрасли хозяйства¹. Недостатком опыта оснащения теплыми вещами для нужд армии явилось нерациональное распределение комплектов теплой одежды в различные районы: «... нормы отпуска теплых вещей из-за разных климатических условий на отдельных фронтах оказались практически неприемлемыми» [4, с. 96]. Одни и те же комплекты предназначались и для арктических районов, и для районов Сибири. Ответственный за укомплектование вещами технический комитет управления Красной армии руководствовался эмпирическими данными об эксплуатации одежды. Известные памятки солдатам «Боец, береги ноги от мороза»², выпущенные Военным издательством

¹ Хлопчатобумажные, шерстяные, льняные, трикотажные и суконные производства открыли возможности новых массовых технологий изготовления теплозащитной одежды. «В 1940 г. было выпущено 1312 чесальных машин для хлопка, 1109 прядильных машин, 1823 ткацких станка, в том числе 1735 автоматических, 20280 швейных промышленных машин» [5]. Доля предприятий по выпуску теплых изделий в швейной, хлопчатобумажной, трикотажной и текстильной промышленности к первому году войны увеличилась более чем на 200%, однако к 1945 г. этот уровень значительно снизился. При этом промышленность работала в большей степени методом проб и ошибок: подбирая материалы, доступные для изготовления, и используя имеющиеся промышленные мощности.

² Текст из памятки для военнослужащих: «Помни, что отмораживает ноги чаще всего тот, кто плохо ухаживает за ними... От холода хорошо предохраняет только сухая, смазанная жировой смазкой обувь с сухими портянками... В холодную погоду обертывай ноги поверх летней портянки мягкой бумагой, а затем сверху второй портянкой. Если есть шерстяные чулки, надень их поверх летней портянки, после чего обверни ноги второй портянкой. Если предстоит долго быть на морозе



Ил. 2. Военный отряд в зимней теплой одежде для холодных районов (Фотоархив Музея истории военной формы одежды, воинская часть 762, ЦОКБ вещевого службы)

Ил. 2. A military detachment in winter clothes for cold areas (Photo archive of the Museum of the history of military uniforms, military unit 762, CSCB clothing service)



Ил. 3. Военный отряд в ватной одежде (Фотоархив Музея истории военной формы одежды, воинская часть 762, ЦОКБ вещевого службы)

Ил. 3. A military detachment in cotton-wool clothes (Photo archive of the Museum of the history of military uniforms, military unit 762, CSCB clothing service)

Народного комиссариата обороны союза ССР, составлены им же на основе статистики о заболеваемости.

Однако централизация управления вещевым имуществом в предвоенный период значительно улучшила ситуацию со снабжением и учетом всего военного инвентаря, во многом определив победу РККА над противником, особенно в зимний период. Экстренная мобилизация

без движения, то обверни ботинки (сапоги) соломой, сеном или бумагой. При резких изменениях погоды (мороз-оттепель) надень суконные или хлопчатобумажные чехлы-наносочки из утиля или в крайнем случае обмотай носки обуви тряпками так, чтобы влага не просачивалась быстро в кожу и швы обуви... Никогда не допускай отморожения. Как только почувствуешь замерзание пальцев ноги, немедленно разогрей их энергичным бегом или разуй ногу и отмороженное место (заметно побелела кожа) растирай перчатками или рукавом шинели так, чтобы кожа покраснела и стала чувствительна к боли...».

ресурсов в подготовке теплой одежды потребовала больших затрат государства, однако многие жизни были спасены благодаря теплой одежде, в то время как противник был «раздет». Тем не менее в послевоенные годы теплозащитная одежда для гражданского общества оставалась большой проблемой, она изготавливалась «... без учета гигиенических требований, климатических условий, особенностей трудовых процессов и других факторов» [6, с. 3].

1945–1960 гг. НИР

Изготовление гражданской одежды от пониженных температур в довоенный период не было систематизированным и массовым. Теплая одежда в общей массе изготавливалась кустарным способом или небольшими партиями на фабриках, как, например, фабрике им. К. Цеткин (Москва), выпускавшей «знаменитые» мужские зимние пальто. В стране не существовало четкого понимания климатического районирования и соответствующих требований к теплой одежде. Промышленные товары в это время были исключены из сферы культуры и трактовались только как инструменты для строительства социализма; СССР на протяжении этого периода олицетворял собой бедность [7]. Теплая одежда рассматривалась только в качестве зимней (т. е. сезонной), и ее не каждый мог себе позволить. Легкая промышленность не была готова к удовлетворению нужд населения в полном объеме, в то время когда население нуждалось в рабочей одежде для различных погодных условий и различных районов страны. В военный период вся промышленность была «перестроена» под военные заказы. А в тяжелые послевоенные годы недостаток производственных мощностей и механизации технологий потокового производства, хаотичное расположение фабрик относительно сырьевых баз и отсутствие налаженных поставок сырья стали основными помехами на пути массовой индустриализации и формирования товарных предложений.

Главным решением этой проблемы становится формирование инструмента контроля и управления производственными потоками. Созданная в 1930-е годы во всех отраслях народного хозяйства и структурах схема управления «центр — периферия», зарекомендовавшая себя в годы Второй мировой, масштабно внедряется в вопросы требований потребителей. Для обеспечения населения одеждой нового образца специального назначения Минлегпром создает Всесоюзный (затем переименованный в Центральный) НИИ швейной промышленности, задачей которого становится внедрение технологий и производств изготовления одежды, в том числе для холодных районов гражданского и военного назначения. Силами ЦНИИШПа с 50-х годов в сотрудничестве с ИБФ (Институт биофизики, Москва), ВЦНИИОТ (Всесоюзный Центральный научно-исследовательский институт охраны труда, Москва), НИИАА (Научно-исследовательский институт Арктики и Антарктики, Ленинград), МГАЛП (Московская государственная академия легкой промышлен-

ности, Москва), экспериментальными фабриками и т. д. стали проводиться масштабные теоретические исследования и разработки в области проектирования одежды для территорий с климатическим экстримом. В стране формируется теоретическая и методологическая база проектирования одежды для холодных и особо холодных условий. «Проектирование рациональной теплозащитной одежды для различных климатических и производственных условий является большой и весьма сложной научной проблемой, успешно решить которую можно только на базе комплексного использования данных физиологии, гигиены одежды, климатологии, теплофизики, текстильного материаловедения и конструирования одежды» [6, с. 5]. Основными направлениями комплексных исследований стали:

- 1) климатические особенности различных районов;
- 2) физиологические особенности теплообмена человека;
- 3) основные гигиенические требования к одежде и применяемые для ее изготовления материалы;
- 4) теплофизические свойства материалов одежды;
- 5) рациональные принципы построения теплозащитной одежды.

Особым этапом в этой работе стало начавшееся в 1960 г. районирование территорий СССР, позволившее на основе метеорологических сведений по каждому району создать категории спецодежды, однотипные по своим теплозащитным показателям. «На основании данных Центрального института курортологии, института географии, института общей и коммунальной гигиены АМН СССР, Главной геофизической обсерватории, медицинская климатология выделила шесть основных районов, которые требуют сравнительно однородных типов одежды и обуви» [6, с. 43]. К экстремальным территориям районирование относило регион IA «особый» и IB и, соответственно, IV и III класс защиты одежды. Спецодежде третьего класса защиты соответствуют представительные города региона — Якутск, Оймякон, Верхоянск, Туруханск, Уренгой, Надым, Салехард, Магадан, Олекминск. Спецодежде четвертого класса — города Норильск, Тикси, Диксон. Класс защиты обозначает степень теплозащитных свойств одежды (т. е. суммарное тепловое сопротивление пакета материалов и теплоизоляцию комплекта средств индивидуальной защиты (СИЗ)), регламентирует технические требования к материалам и «пакетам» одежды (т. е. слоям одежды). Результатом всесторонней классификации требований к спецодежде были разработаны научно-обоснованные методы конструирования спецодежды для рабочих и служащих всех ведущих отраслей народного хозяйства с учетом региона работ.

1960–1980-е годы. НИОКР

В 70-е годы плановая экономика достигла высочайшего уровня потребительского спроса в стране, а предприятия — колоссальной оснащенности и новейшими комплексными методиками изготовления продукции.



Ил. 4. Костюмы от пониженных температур. Проекты Центрального дома мод (Средства индивидуальной защиты: кат.-справ. Всесоюзного центра развития ассортимента товаров легкой промышленности, моды и культуры одежды. М., 1988)

Ил. 4. Suits for the low temperature conditions. Projects conducted by the Central House of Fashion (Personal protective equipment: catalogue/reference book of the All-Union Center for the development of the range of products of textile industry, fashion and culture of clothing. Moscow, 1988)

В это же время усилился поток миграций на северо-восток, обусловленный сырьевой парадигмой, поощрительной мотивацией и коммунистической идеологией «на благо Родины!».

Гиганты швейного производства — ЦНИИШП, НИИШП, МГАЛП, ВЦНИИОТ, их филиалы, фабрики и мануфактуры разрабатывали и производили огромный ассортимент функциональной одежды специального производственного назначения, среди которых отдельным направлением шли разработки одежды (СИЗ) от пониженных температур. Выходцы из конструктивистской школы — художники-модельеры Центрального дома мод — проектировали геометрические силуэты костюмов специального назначения по требованию различных производств. Результатом всесторонних исследований и классификаций ЦНИИШПом были разработаны научно-обоснованные методы конструирования спецодежды для рабочих и служащих всех ведущих отраслей народного хозяйства в районах с пониженными температурами. Среди разработок — «Зимний костюм рабочих нефтяников в Северных районах»; «Спецодежда для взрывников, работающих в горнодобывающей промышленности Крайнего Севера для»; «Костюм для лесозаготовителей», «Костюм для монтеров пути „Путеец“»; «Костюм утепленный „Метель“», «Костюм мужской зимний „Тайга“» и пр. (ил. 4).

Организация управления производственными процессами была однотипна для всех крупных предприятий. Заказы для НИОКР от предприятий поступали в Министерство легкой промышленности, затем направлялись в научные и производственные предприятия. С 1963 г. в ЦНИИШП создается опытно-экспериментальная база в виде экс-

периментального завода, экспериментальной фабрики, конструкторского бюро, лаборатории материаловедения, испытательной лаборатории с микроклиматической камерой «Холод», конструкторских лабораторий. Была организована техническая и компьютерная поддержка предприятия, обеспечивающая прогнозирование теплозащитных свойств при помощи разного рода математических моделей. Основные разработки СИЗ от пониженных температур были произведены в конструкторской лаборатории для проектирования производственной спецодежды. Таким образом, созданная в стенах ЦНИИШПа методологическая и экспериментальная база стала научной основой к определению требований проектирования СИЗ от пониженных температур, многие из которых актуальны и на сегодняшний день.

Создание и внедрение стандартов на промышленные изделия, с одной стороны, являлись результатом масштабных исследований, с другой — большим ограничением в условиях динамично меняющихся технологий [8]. Многие патенты на промышленные образцы стали инструментом контроля промышленности. К сожалению, наука и плановая экономика оказались несовместимы. Огромное учреждение — ЦНИИШП, — занимающееся исследованиями и разработками общенациональной значимости, постепенно стало бюрократическим «министерством» контроля качества эргономики, гигиены и вынуждено было управлять всей промышленностью при помощи массовой стандартизации. В условиях плановой экономики этот процесс был неизбежным. В результате у предприятий не было шансов грамотно внедрить жизнеспособную идею, ведь пути внедрения представляли сложную вертикальную схему управления и согласования, не оставляя абсолютно никакой возможности для прямого сообщения между предприятиями. Многие решения принимались в одностороннем порядке, без натурального исследования, опираясь лишь на данные и статистику о регионе от других предприятий. Отсутствие конкуренции в изготовлении теплозащитной одежды тормозило процесс развития теории проектирования СИЗ и снижало качество выпускаемой продукции.

Среди недостатков в разработках СИЗ советского периода Л. Н. Расторгуева [9] выявляет ряд проектных проблем, выявленных на закате советской империи и не менее актуальных для сегодняшнего дня:

- 1) недостаточное (до 2 ч) количество времени при выполнении работ и обеспечении нормального теплового режима для человека в холодных условиях;
- 2) отсутствие целостного подхода к проектированию комплекта теплозащитной одежды, а не отдельных ее составляющих;
- 3) прогноз теплоизоляционных свойств в связи с эргономическими и эксплуатационными особенностями;
- 4) влияние влагообмена с окружающей средой на теплоизоляционные свойства одежды.

В комплектах СИЗ также не учтены более поздние исследования, посвященные вопросам адаптации человека к экстремальным условиям, в которых имеет большое

значение фактор психологической адаптации (подробно изложены в трудах В. П. Казначеева [10]. В последний период советской эпохи появляются исследования о полимерных теплозащитных материалах, которые совершенно не освоены отечественной промышленностью. Рассматриваются альтернативные идеи к выживанию и механизмы жизнедеятельности в экстремальных условиях не только у людей, но и у животных [11]. Тактика индивидуального подхода к защите от холода приобретает интерес ввиду изучения особенностей одежды малочисленных народов коренных жителей Севера — ненцев, эвенков, эвенов, чукчей [12]. В высших образовательных учреждениях формируется научно-методологическая база проектирования для условий Крайнего Севера на основе региональных подходов [13], [14]. В стране намечаются очаги локальных производств по пошиву одежды от холода. Комплексный подход в вопросах жизни и деятельности в экстремальных условиях в мировой практике сменяется системными решениями, которые так и не успели быть реализованы в советский период.

Заключение

Это была жизнеспособная начальная идея — построить проектную деятельность СИЗ от пониженных температур в стране на надежной теоретической базе и внушительных производственных мощностях. Тем не менее идеи ученых и практиков, вдохновленных мечтой жизни и деятельности человека при низких температурах, «живы» и представляют современный интерес. Толчком на пути изучения вопросов влияния низких температур на человека послужил опыт Второй мировой войны и подробно зафиксирован в отчетах и статистике военного и послевоенного периода. Развитие ключевых отраслей экономики в северных районах привнесли решения проблем трудовых ресурсов в области охраны труда и сохранения здоровья. Научная и экспериментальная деятельность нашей страны в советский период масштабно развернулась в различных областях наук и вывела СССР на лидирующие позиции в вопросе сохранения здоровья работников северных районов. В результате многолетнего опыта в стране накоплен значительный научный материал, разработаны научно-обоснованные методы конструирования спецодежды для рабочих и служащих всех ведущих отраслей народного хозяйства, предложены обоснования по комплектации «пакетов одежды» из материалов для проектирования теплозащитной одежды для различных климатических поясов страны. Пройденный в советский период этап накопления знаний и реализации проектных идей можно определенно назвать этапом становления Школы проектирования СИЗ от пониженных температур.

В настоящее время разработка одежды для Севера продолжает оставаться актуальным вопросом. Наследие методов проектирования СИЗ проектирования для Се-

вера периода XX в. в истории страны не в достаточной степени изучено и требует осознанной преемственности и работы над ошибками. Необходимо возобновить исследования и сделать следующий шаг, уже с учетом современных реалий.

Работа выполнена за счет гранта Российского научного фонда, проект «Арктический дизайн: методы технической эстетики в освоении и развитии территорий Российского Севера», № 17-78-20047.

Литература

1. Fiala, Anthony. *Fighting the Polar Ice* / Anthony Fiala. — N.-Y.: Doubleday, Page & Company, 1907. — 490 p.
2. *Johansen, Hjalmar. With Nansen in the north: a record of the Fram expedition in 1893–96* / Hjalmar Johansen. — London, 1899. — 597 p.
3. Труды дрейфующей станции «Северный полюс»: Научные отчеты и результаты наблюдений дрейфующей экспедиции Главсевморпути 1937–1938 гг. / отв. ред. Е. К. Федоров. — Л.: Изд-во Главсевморпути, 1940. — 335 с.
4. Вещевое обеспечение Красной Армии в годы Великой Отечественной Войны. — М.: Военное изд-во, 1999. — 168 с.
5. Военная одежда Вооруженных Сил СССР и России (1917–1990 гг.). — М.: Воениздат, 1999. — 448 с.: ил.
6. *Колесников, П. А.* Теплозащитные свойства одежды / П. А. Колесников. — М.: Лег. индустрия, 1965. — 346 с.
7. *Azrikan, D.* VNIITE Dinosaur of Totalitarianism or Plato's Academy of Design? / D. Azrikan; Copyright 1999 Massachusetts Institute of Technology // *Design issues*. — 1999. — Vol. 15, № 3.
8. *Матусов, А. Л.* Условия жизни и состояния здоровья участников полярных экспедиций / А. Л. Матусов. — Л.: Гидрометеиздат, 1979. — 232 с.
9. *Расторгуева, Л. Н.* Методология проектирования и изготовления современной одежды на основе национальных традиций народов Якутии: дис... д-ра техн. наук / Л. Н. Расторгуева. — М., 2000. — 472 с.: ил.
10. *Казначеев, В. П.* Современные аспекты адаптации / В. П. Казначеев. — М.: Наука, 1980. — 192 с.
11. *Якименко, М. А.* Физиологические механизмы адаптации к холоду у человека и животных: автореф. дис... д-ра биол. наук / М. А. Якименко. — Л., 1981. — 32 с.
12. *Расторгуева, Л. Н.* Средства индивидуальной защиты человека от холода на Севере: традиции и современные разработки / Л. Н. Расторгуева. — Якутск, 1999. — 95 с.: ил.
13. *Гарин, Н. П.* Дизайн для условий Крайнего Севера (принцип преемствования культуры коренных жителей): дис... канд. искусствовед. / Н. П. Гарин. — М.: МХПИ им. Строганова, 1991. — 174 с.
14. *Гарин, Н. П.* Дизайн для экстремальной среды: в поиске инноваций / Н. П. Гарин, С. Г. Усенюк // Проблемы средового дизайна полиэтнических регионов: сб. тезисов Международ. науч.-практ. конф. ОГУ. — Оренбург, 2010. — С. 50–56.