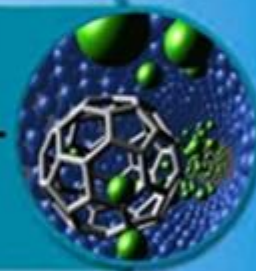




**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



6
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАХМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатида киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200117, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев

кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат

техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<http://journal.bstu.uz>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас.

Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Яхяев Н.Ш. Эксплуатация нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами....	5
Назаралиева Н. Дезодорациялаш жараёни гидродинамикасини яхшилашда секцияларга ажратиш истиқболлари.....	12
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.....	17
Urinov A.A. Magistral quvurlari himoya qoplamalarini modifikatsiyalashda uglevodorod xomashyosi va bitum piroliz chiqindilarini qo‘llash salohiyati.....	21
Норбоев О.Н., Улжаев Э. Расчет основного параметра емкостного датчика.....	25
Tog‘aymurodov S.Z, Rasulova B.I. Yuklama tokining o‘zgarishini transformatorlarning ichki izolyatsiyasiga bog‘liqligini tekshirish.....	30
Berdiyev D.M., Komilova G.M. Shtamp asboblarning termik ishlov berish harorat rejimlarini optimallashtirish.....	34
Зокирова Д.А. Свободных и вынужденных колебаний на установке - ТМ 155.....	38
Bibutov N.S., Hojiyev A.X., Xabibov F.Yu., Xamroyev X.X. Metall konstruksiyalar.....	42
Shukrullayev J.O., Jo‘rayev X.F. Barabanli quritgichda gidrodinamik rejimlarini nazariy tadqiq qilish.....	51
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Беккулов Дж.Ш. Адаптивный виртуальный анализатор на основе метода “движущегося окна”, предназначенный для определения и анализа качественных показателей хлорида калия в режиме реального времени, постоянно адаптирующий свой алгоритм работы на основе последних данных.....	56
Mahmudov G‘.B., Ravshanov F.A., Qalandarov A.F. Sianlash jarayonida ionsektiv elektrodi usuli yordamida sian konsentratsiyasini o‘lchash aniqligini oshirish.....	63
Obidov H.O. Gazni qayta ishlash zavodlarida turli xildagi absorbentlarning tahlili va jihoz, qurilmalarning korroziyalanishini oldini olish.....	72
Tilloeva Sh., Sharipov K. Improvement of the demercaptanization process based on kerosene production technology.....	77
Jo‘rayeva D.Sh., Jumayev J.H., Atoev E.X. Sintez qilib olingan 1-(defenilamino)butanon-2 ning xromato-mass spektri tahlili.....	81
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж. Риформинг жараёни учун янги авлод катализаторини танлаш.....	85
Сафаров Ё.Т., Гуро В.П., Расулова С.Н., Рузиев У.Н., Абдуллаев Ф.Р., Асадов А.И. Совершенствование технологии получения высокочистого вольфрамового ангидрида.....	90
Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F. Neft va gaz quduqlarining mahsuldorligini oshirish uchun tarkibi yaxshilangan kislota eritmasini olish.....	95
Фозилов Ҳ.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Этил спирти куб қолдиғи сивуш мойи асосида дизел ёқилғилари учун мойловчи ва едирилишга қарши присадкаларни олиш.....	100
Ranoyev E.R., Do‘stov H.B., Nurnazirova G.D. Buxoro neftni qayta ishlash zavodidagi mazut xomashyosining fizik – kimyoviy tahlili va undan moy va koks olish jarayonini tahlil qilish.....	107
Soatov B.Sh., Xasanov A.S., Hakimov K.J., Muhammadiyev E.M. Xondiza polimetall ma‘danlarining kollektiv-selektiv flotatsiyasini optimallashtirish va mis boyitmasini ajratib olishning samaradorligini oshirish	113
Ниезов С.А., Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Махмудов.Р.А., Худойбердиев Ф.И. Калий хлориди ва натрий гипохлорит конверсияси асосида калий хлоратини олиш.....	119
Savriyev M.S., Do‘stov H.B., Tilloyev L.I. Unconverted oil (uco) ning kimyoviy tarkibini gaz xromatografiya–mass-spektrometriya yordamida tahlil qilish.....	127

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Qo'ziyev Z.E. Quyosh fotoelektr panellarining asosiy parametrlarini tahlili va modellari.....	134
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Konveyer elektr yuritmalarida garmonik buzilishlarni kamaytirish hamda mexanik nosozliklarning elektr energiyasi sifatiga ta'sirini baholash texnologiyalari..	139
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Neft va gaz sanoatida energiya samaradorlikka ta'sir etuvchi omillar va energiya samaradorlikni oshirish imkoniyatlari.....	146
Жалилов Р.Б., Шарипова Н.О. Перспективы комбинированного производства электроэнергии, тепла и холода – актуальное направление в энергетике в условиях цифровой трансформации	150
Гафуров К.Х., Рахманов Ш.Б. Механизм влияния низкочастотного электрического поля на процесс сушки плодов (обзор).....	157
Ахмедов Х.И. Комплексное исследование химического состава, морфологии и эксплуатационных характеристик белых высокохромистых чугунов.....	161
Sayfiddinov Q.E. Ikki rotorli shamol turbinasini matlab/simulink tizimida modellashtirish va optimal parametrlarini aniqlash.....	168
Tovboyev A.N. Elektr tarmoqlarida ko'ndalang kompensatsiya tizimining funksional tahlili.....	174
Mamadjanov A.B., Akmalov J.X. Gravitatsion girdobli mikroges konussimon havzasining maqbul konstruksiyasini asoslash orqali energiya samaradorligini oshirish.....	180
Maxmudov B.M. Key factors in selecting drying process parameters and their impact on product quality and energy efficiency.....	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Тураев Х.С. Повышение надёжности и безопасности сложных технологических процессов с использованием принципов условной обратной связи.....	196
Sobirov M.N. Intelektual qurilmalarning internet tarmog'i (internet of things) ga asoslangan oziq - ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarining umumiy modelini ishlab chiqish...	204
Sultonov S. Mathematical modeling of the output power of a mobile power plant with a garland turbine.....	212
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish.....	218
Абдуллаева Г.У., Курбанов М.Т. Влияние лекарственных растений и их смеси на микро-биологические показатели комбикормов при хранении.....	226
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini ultratovushli maydonida jadallashtirish.....	232
Kuliyeva N.G'., Sharipov N.Z. Qovoq mag'zini quritish jarayonini ultratovush ta'sirida jadallashtirishning nazariy asoslari.....	236
Кабулов Н.А., Сабиров У.К., Окилов А.К. Машинное зрение для автоматизации контроля качества продукции.....	242
Садуллаев С.Х., Шахридинов Ф.Ф. Сравнительный анализ аминокислотного состава белков, полученных из местного зерна тритикале для помола хлебопекарной муки.....	245
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Темирова Г.И. Табiiй мўйна хом ашёсининг физик-механик хусусиятларини иқтисодий харажатларга таъсирларини ўрганиш усуллари.....	253
Темирова Г.И. Аёллар устки кийими тайёрлашда фойдаланиладиган табiiй мўйна пакетининг физик-механик хоссалари.....	259

Uzoqova L.P. Tabiiy va sintetik charmlardan tayyorlangan ustki poyabzallarning shaklbardoshligini oshirish uchun shakllantirish rejimlarini ilmiy asoslash.....	264
Mirzaboyev J.B. Turli rusumli pnevmomexanik yigirish mashinalarida olingan ip sifat ko'rsatkichlarini tahlili.....	269
To'xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O'smirlar modasi talablari asosida antropometrik muvofiqlikning ergonomik ko'rsatkichlarini baholash.....	275
Azimova G.A., Kadirova D.N. Jun aralash tarkibli kiyimbop to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlari tadqiqi.....	281
Gaybullayeva N.Z. Zamonaviy maxsus ish kiyimlari uchun innovatsion matolarning xususiyatlari va qo'llanilishi.....	285
Abduraxmanova F.A. Bikr qobiq yordamida poyabzal maketini barpo etish usullari.....	291
Uzoqova L.P. Poyabzal ishlab chiqarishda bichuvchi malakasining charmdan foydalanish koeffitsiyentiga ta'sirining ilmiy tahlili.....	296
Ихтиярова Г.А., Рахматова Г.Н., Асадова С.С. Исследования техники мокрого валяния - нунофелтинг на различных шелковых тканях.....	301
Эргашева Н.Д., Нигматова Ф.У., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Модульное проектирование одежды как основа ресурсосбережения.....	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Ikki qatlamli ko'ylakbop matoning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash uslublari.....	315
Kadirova D.N., Azimova G.A. Kiyimbop to'qimalarning tolaviy tarkibini aniqlash.....	320
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг сифатини баҳолаш.....	324
Xodjayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar uchun maxsus kiyim yaratishda o'tkazilgan tajribalarni matematik rejalashtirish va ratsional qiymatlarini aniqlash.....	329
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Turli o'rilishli ikki qatlamli ko'ylakbop matolar olish texnologiyasini ishlab chiqish.....	336
Нодирова М.Н., Танибердиев Ф.Р., Исломова М.С., Хамраева С.А. Ипларнинг узиш кучини аниқлаш усулини такомиллаштириш.....	342
Turdiyev B.E. Chigit shikastlanishini kamaytirish tajriba-sinov natijalari.....	345
Avezov M.F., Kuliyeva D.R. Yengil sanoat sohasida bazalt tolali matolardan foydalanishning ilmiy-asosiy tahlili.....	350
Musayev S.S., Qodirov T.J. Maxsus poyabzal tagligi uchun etilen propilen kauchuk va polipropilen asosidagi termoplastik elastomer kompozitsiyalarning mexanik xossalarini tadqiq etish.....	353
Muxammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imlari shikastlangan bemorlar uchun ilmiy asoslangan ortopedik poyabzal konstruksiyasini ishlab chiqish.....	360
Fayziyev S.H., Ibodullayev O.O. Paxta tozalash mashinasini yangi konstruktsiyasini ishlab chiqish.....	365
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Burxonov Z.A. Kutubxonada ish jarayonida avtomatlashtirilgan intellektual dezinfektsiyalovchi qurilmani ishlab chiqish.....	372
Xolova Sh.A. Effectiveness of implementing internet of things devices in occupational safety: real time monitoring approach.....	377
Мухамедбаев Аг.А. Легкий пористый заполнитель автоклавного генезиса.....	381
Gadoeva O.P. Bazalt asosidagi yangi qurilish materiallarini ishlab chiqarish texnologiyalari.....	388
ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ	
Xaitov R.A., Axmedova M.B., G'ulomov I.G'. Ikkilamchi xomashyolaridan foydalanib ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarish	394

Xaitov R.A., Axmedova M.B., Xalikova N.S. O‘simlik xomashyolaridan foydalanib ekologik toza mahsulot yetishtirish usullari.....	399
Pirimov R.R., Juraqulov A.X. Buxoro viloyati hududida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari.....	403
Yunusova G. R., Nabiyev A.A., Ro‘ziyev I.X. Chiqindi suvlar tarkibidagi AL, GA, TL ionlarini aniqlash usullari.....	411
Yaminov F.F., Obidov H.O. Oltingugurt-ishqorli oqova suvlarni tozalashning kimyoviy va kompleks usullari.....	417

МОДУЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ КАК ОСНОВА РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Эргашева Н.Д., Нигматова Ф.У., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф.

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Национальный институт художеств и дизайна имени Камолитдина Бехзода.

Аннотация. В статье рассматриваются комбинаторные методы как совокупность приемов, включающих комбинаторику, унификацию и стандартизацию, модульное проектирование, агрегацию, нанотехнологии, биомимикрию, бесшовное построение одежды и цельнокроеное меховое производство одежды. Формы одежды создаются путем многократного использования унифицированных конструктивных элементов (УКЭ) – модулей – или путем решения задач по проектированию одежды путем комбинаторных вариаций с другими УКЭ.

Ключевые слова: меховая одежда, меховой полуфабрикат, меховая отделка, силуэт, сочетание меха с различными материалами.

MODULAR CLOTHING DESIGN AS A BASIS FOR RESOURCE SAVING

Ergasheva N.D., Nigmatova F.U., Shomansurova M.Sh., Muzafarova F.

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Kamoliddin Behzod National Institute of Art and Design.

Annotation. The article examines combinatorial methods as a set of techniques, including combinatorics, unification and standardization, modular design, aggregation, nanotechnology, biomimicry, and the seamless construction of clothing, as well as the production of one-piece fur clothing. Clothing forms are created by multiple uses of unified design elements (UDE) – modules – or by solving clothing design problems through combinatorial variations with other UDE.

Keywords: fur clothing, fur semi-finished product, fur trimming, silhouette, combination of fur with various materials

KIYIMNI MODULLI LOYIHALASH — RESURS TEJASHNING ASOSI

Ergasheva N.D., Nigmatova F.U., Shomansurova M.Sh., Muzaffarova F.

Toshkent to'qimachilik va engil sanoat instituti

Kamoliddin Behzod nomidagi Milliy rassomlik va dizayn instituti.

Annotatsiya. Maqolada kombinatorik usullar, jumladan kombinatorika, unifikatsiya va standartlashtirish, modulli dizayn, agregatsiya, nanotexnologiya, biomimikriya va kiyim-kechakning choksiz qurilishi, shuningdek, bir parcha mo'ynali kiyimlar ishlab chiqarish kabi texnikalar majmuasi sifatida ko'rib chiqiladi. Kiyim shakllari birlashtirilgan dizayn elementlari (UDE) - modullardan ko'p foydalanish yoki boshqa UDE bilan kombinatsion o'zgarishlar orqali kiyim dizayn muammolarini hal qilish orqali yaratiladi.

Tayanch iboralar: mo'ynali kiyim, mo'ynali yarim tayyor mahsulot, mo'ynani qirg'ish, siluet, mo'ynani turli materiallar bilan birlashtirish

Комбинаторные методы проектирования получили широкое распространение в разных областях дизайна с начала XX века [1-3]. Основными причинами этого являются быстрое развитие технологий и необходимость при сохранении массового производства удовлетворить стремление потребителей индивидуализировать пространство вокруг себя. Истоки комбинаторного и модульного формообразования появились еще в IX-X вв. до н.э. (табл.1). Так, стены Иерихона были построены из одинакового по форме кирпича-сырца около 9500—8500 гг. до н. э. в Китае в V в до н.э. изобрели черепицу [1]. Начиная с 3500 г. до н.э. в Древнем Египте, Месопотамии и Древнем Риме появилась плинфа – первый обожжённый кирпич. В Древнем Риме плинфа изготавливалась, как правило, следующих размеров: 50 x 55 x 4,5 см, а в Византии- 30 x 35 x 2,5 см. Это говорит о том, что уже в те времена были унифицированные и стандартизированные модули, размер которых был признан рациональным (табл.1) [4].

Концепция создания удобной и комфортной одежды с использованием комбинаторных методов одна из главных тенденций в мировой индустрии моды [5]. Малоемкие технологии означают снижение затрат на разработку, изготовление и освоение производства одежды, обеспечивающий совместимость и преемственность дизайнерских

решений и улучшение качество будущих изделий, которые сегодня рассматриваются как основа ресурсосбережения.

Таблица 1.

Исторический обзор модульных объектов формообразования в архитектурном проектировании

№	Модель	Выходные данные	Описание идеи
1		Penda , строительство начнется в 2019 году.	Проект от китайского бюро Penda - жилой 116-ти метровый небоскреб в Тель-Авиве, с фасадами в виде чередующихся модульных арок и террас, отсылая нас к наследию Баухауса. Террасы "окутывают" квартиры, обеспечивая чередующиеся тенистые и солнечные зоны для жильцов, даря возможность наслаждаться покоем и уединением.
2		Монреаль Канада. 1967 год.	Хабибат стал знаковым демонстрационным проектом Всемирной выставки в Монреале в 1967 году. Он олицетворял собой новое видение городского жилья, в котором использованы технологии быстровозводимого строительства.
3		Изола, Словения. 2006 год.	Этот оригинальный жилой комплекс - пример социального жилья, в котором соединились эстетичность и функциональность при минимальных затратах. Необычный дизайн модульных балконов стал настоящей находкой - помимо своего привлекательного внешнего вида они позволили архитекторам значительно увеличить площадь квартир при сохранении доступности цены.
4		Izola Social Housing OFIS arhitekti 2006г	Дизайнеры бюро Framlab придумали интересный и практичный вариант решения этой острой проблемы - гексагональные капсулы со спальными местами для бездомных, размещаемые на стенах высотных зданий.

В промышленном проектировании различных технических систем: от технически сложных и наукоемких изделий до предметов ежедневного потребления, широкое применение находят комбинаторные методы, которые сегодня рассматриваются как основа ресурсосбережения. Ресурсы – это природные или созданные человеком ценности, которые предназначены для удовлетворения производственных и непроизводственных потребностей [6].

Ресурсосбережение – это процесс обеспечения роста объема полезных результатов при относительной стабильности материальных затрат [7-8]. В промышленном проектировании ресурсосбережение материальных затрат характеризует снижение удельного расхода материальных ресурсов на единицу продукции по сравнению с базисным или текущим периодом, но без снижения качества и технического уровня продукции [9].

В данном исследовании комбинаторные методы рассматриваются как совокупность методик — комбинаторики, унификации и стандартизации, модульного проектирования, агрегатирования, нанотехнологии, теории и практики биомиметики, изготовление меховых изделий из цельнокроенных конструкций, применение бесшовного метода и т. д. [6]. В этом случае, создание формы одежды осуществляются при многократном использовании унифицированного конструктивного элемента (УКЭ) - модуля или при решении дизайна одежды методом комбинаторных вариаций с другими УКЭ. В одежде этот метод впервые применен в 1920-х гг. советскими конструктивистами А. Родченко, Л. Поповой и В. Степановой, перенесшими опыт экспериментирования и структурный анализ формы из абстрактной живописи в разработку образов одежды.

Комбинаторика использует комбинаторные приемы перестановки, группировки, вставок (врезок), инверсий (переворотов), ритмоорганизаций. В проектной деятельности данный метод имеет широкое применение, т.к. является самым простым, и в то же самое время рациональным решением поставленной проектной задачи. Благодаря приему вставок (врезок) из простой формы получают сложную. Разрезая стандартную форму в определенных местах параллельно (по вертикали или по горизонтали), по диагонали или в случайном месте, в швах конструкции и делая вставки любой формы (от простых геометрических до сложных (форма бабочки, звезды)) в разрезе из того же или иного материала, можно добиться невообразимых новых форм костюма и конструктивных решений. Замена элементов, компоновка деталей в костюме, их перестановка, позволяет при таком вариативном поиске получить максимально гармоничный и отточенный дизайн и силуэт костюма.

Применение модульных конструкций имеет широкие возможности как в дизайне одежды и обуви, так и в дизайне интерьера, ландшафтном дизайне, машиностроении, самолетостроении, приборостроении, архитектуре, мебели и др [10-18].

Например, в привычном оформлении помещений можно встретить применение модулей (плитки, паркета, мозаики), которое позволяет в случае необходимости заменить один поврежденный или изменяемый модуль на другой, не меняя покрытие целиком. Другим примером использования модульного метода в процессе промышленного проектирования является мебельный модуль, когда в состав мебельных комплектов входит определенное число разнообразных повторяющихся элементов (рис.1). Применение модульной мебели позволяет при максимальной экономии полезной площади помещения добиться индивидуальности интерьера.

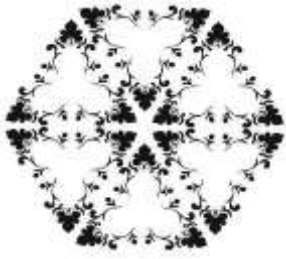
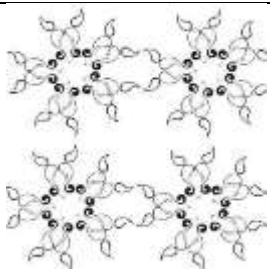
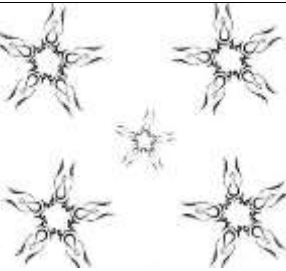


***Рис.1.Образцы модульной мебели. Модуль "Art Collection"
(для композиции необходимо x 3) belfan***

Ярким примером проявления модульного метода проектирования является орнамент, декоративно-прикладное искусство, народное творчество, в основе которого лежит возможность создания разнообразных произведений из ограниченного количества узоров [13] (табл.2).

Таблица 2.

Модульные композиции, выполненные на основе предметов прикладного искусства (студенческая работа, ТИТЛП, 2018г.)

Образец декоративно-прикладного искусства	Модульный элемент	Модульная композиция
		
		
		

Начиная с 1940 гг. в США получили распространение модульные быстро возводимые здания и сооружения, состоящие из отдельных блоков-модулей. Отличаются они тем, что их можно быстро и относительно легко собрать на нужном месте, а затем разобрать и переместить на новое место (рис. 2).



Рис.2. Модульные быстровозводимые здания и сооружения, начиная с 1940 гг., США



Рис. 3. Модульный конструктивизм, 1950-1960 гг., США



Рис. 4. Захи Хаид, построенный в Нью-Йорке XXI-веке

Представляет интерес скульптурное направление модульный конструктивизм, сформировавшееся в 1950-х — 1960-х годах в США. Его возникновение тесно связывается с

американскими скульпторами, в частности, с Эрвином Хауэром и Норманом Карлбергом (рис.3 и 4) [19].

В 2015 г. компания Plantec Architects Inc. построила капсульный отель First Cabin Tsukiji. Отель является примером того, как можно сохранить преимущества хорошего номера, придерживаясь капсульно-модульной системы (рис.5) [20].

Модуль в текстильной промышленности — это унифицированный конструктивный элемент, который может иметь любую конфигурацию. Модульная методика — составление форм и плоскостей из подобных элементов как одинаковых по размеру, так и разномасштабных. Наиболее часто модульное проектирование в дизайне одежды используется в меховой отрасли при создании высокоэкономичных меховых изделий.

Все чаще и чаще в коллекциях многих дизайнеров встречаются модели одежды из кожи и меха, состоящие из множества мелких деталей. Дизайнеры виртуозно составляют мозаику, komponуя кусочки кожи или/и меха как между собой, так и с различными по составу и плотности материалами.

Линия кожаных предметов одежды бренда Caban Romantic, разработанная и созданная дизайнером Массимо Веронезе Пепе, представляет собой конструкции, выполненные из небольших кусочков кожи. Получают такие конструкции, путем настрачивания деталей из кожи различной формы на основу из сетки или кружева, при этом вытачки располагают в местах прямолинейных линий членений [21]. На протяжении нескольких лет, дизайнер создает модели одежды с различными узорами в виде гармоничных сочетаний геометрических фигур, полос и цветочных аппликаций (рис. 6).



Рис. 5. Капсульно-модульный Astil Dotonbori, г. Осака (Япония)

Известная скандинавская аукционная компания Saga Furs, специализируется на производстве меховой пушнины высокого качества. Постоянное развитие собственного научно-исследовательского центра и использование научных разработок для достижения наивысших качественных характеристик готовых изделий, является отличительной особенностью компании в сравнении с аналогами. Компания тесно сотрудничает с ведущими домами мод и помогает реализовывать задумки дизайнеров, предлагая технологии и знания, полученные в собственной дизайн-лаборатории, а также позволяет делать прогнозы относительно трендов грядущих сезонов [22].



Рис.6. Модели одежды с различными узорами в виде гармоничных сочетаний геометрических фигур



Рис.7. Новая коллекция 24/25 года полотно из меха норки Saga Furs

Художественные техники и стили, разработанные модельерами компании, включают в себя новые виды вязки из норки, сшитой в трубочку, комбинации различных видов

пушнины как между собой, так и с перьями, тесьмой и высокотехнологичными материалами, плетение, лоскутное шитье и множество других инновационных идей.

Тенденции современного дизайна показывают, что модульные композиции являются основой для структурного членения печатной полосы и статистической инфографики, архитектурного проектирования и рисунка ткани, служат для рациональной организации поверхности или пространства. Благодаря этому применение модульных построений композиции является актуальным приемом в дизайне (рис.7).

Примером этого является узор Пье де Пуль (*Pied-de-Poule*) - модульные композиции с разноцветными «лапками». *Значение модульных композиций в дизайне на примере узора Пье де Пуль* (рис.8-10).



Рис.8. Marc Jacobs RTW Fall 2016



Рис.9. Valentino Ready To Wear Collection Fall Winter 2015 Paris



Рис. 10. Пальто из меха

В последних коллекциях компании «Прингл» можно наблюдать использование новой технологии— *3D printed fabric (трехмерный текстиль)* для создания модульных композиций (рис. 9-10) [23]. Материаловед Ричард Бекетт (*Richard Beckett*) внедрил инновационный материал для создания моделей с ромбовидным рисунком [24].

Другим широко известным примером применения модулей является пэчворк (лоскутное шитье)- вид прикладного искусства, который предполагает сборку по принципу мозаики (составление узоров и орнаментов из геометрических фигур) цельного изделия из кусочков ткани (лоскутов). Использование техники пэчворк можно увидеть в дизайне ковров, скатертей, одеял и одежды (рис.11).



Рис.11. Предметы интерьера, выполненные в технике «пэчворк». Декоративное прикладное искусство народов Узбекистана

Отдельные аспекты модульного проектирования, применительно к изделиям из кожи и меха рассмотрены в работах С.В.Кораблиной [12], В.В.Семеновой [10], А.А.Вилиевой [6], В.Г.Бастова [25], М.В.Макаревич [26.], Э.И.Токторбаевой [27], Г.И.Темировой [28] и др. Как показал анализ этих работ, модульное проектирование. прежде всего, должно быть основано на принципах стандартизации, унификации и агрегатирования [13, 29-30].

Принцип стандартизации предполагает разработку конструкции с применением элементов (деталей, узлов и т.п.) со стандартными параметрами. В проектировании меховых изделий примером использования стандартизации могут быть стандартизованные размеры

шаблонов различной конфигурации, изготовленные в зависимости от размера шкурок и модели изделия [31].

Принцип унификации предполагает исключение излишнего многообразия путем сокращения перечня допустимых элементов и решений и приведения их к однотипности, тем самым повысить производительность труда и, как следствие, сократить затраты на проектирование и производство и время на его технологическую подготовку [17,32]. Разработка моделей изделия на основе унификации является одним из способов обеспечения ресурсосбережения и конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Дизайнер, использующий унифицированные размеры, детали и узлы, не только сокращает время на разработку новой эргономичной модели, но и значительно уменьшает производственные расходы и время на запуск нового ассортимента. В качестве модуля может выступать композиционный элемент, конструктивный узел, линейный размер детали, деталь в целом, геометрическая форма, отвечающие технологическим, экономическим и эстетическим требованиям [6]. Разработка и внедрение рациональных унифицированных элементов модульных конструкций позволяет автоматизировать производство изделий на одной конструктивно-технологической базе без сокращения ассортимента и числа типоразмеров изделий, а также значительно увеличить выпуск различных моделей при одновременном снижении их трудоемкости и себестоимости в результате применения рациональной технологии [33-34.].

Принцип агрегатирования предполагает создание изделия сочетанием унифицированных агрегатов (узлов) в различном сочетании на общем основании [35-37]. Комбинируемые агрегаты должны обладать полной совместимостью и взаимозаменяемостью (как конструктивно, так и композиционно) по эксплуатационным показателям и присоединительным размерам для возможности и удобства их сочленения.

При использовании принципов агрегатирования проектирование меховой одежды должно осуществляться на основе модульного метода построения формы, позволяющего производить замену отдельных узлов (деталей) без изменения всего технологического процесса изготовления. Процесс проектирования в этом случае включает в себя следующие этапы:

- 1) анализ возможных вариаций конструктивных решений с учетом специфики производства изделий, выбор базовой формы;
- 2) графическая систематизация конструктивных решений;
- 3) определение унифицированно-функциональных элементов (модулей);
- 4) поиск оптимального конструктивного решения с использованием модуля;
- 5) построение моделей многокомбинационного характера (модулирование);

Выводы. Проведенный анализ методов модульного проектирования моделей одежды показывает актуальность и востребованность данного направления для организации безотходного производства в меховой индустрии при проектировании изделий из отходов МП. Для ее практического внедрения требуется систематизация сведений о видах модульных конструкций и методах их конструирования в меховой одежде. Следует отметить, что на сегодняшний день отсутствует информация о методах конструирования и проектирования модульных конструкций меховых изделий, так как они являются собственными разработками брендов и дизайнеров и относятся к промышленным ноу-хау. Выявление возможностей и перспектив использования модульного метода в проектировании изделий из натурального меха является актуальной задачей для исследований.

Таким образом, модульное проектирование можно назвать одним из самых перспективных методов промышленного проектирования, позволяющим решать разнообразные производственные задачи: безотходность производства, сокращение сроков разработки конструкторской документации, реализовать идеи инновационного дизайна.

Но особый интерес с точки зрения конструирования представляет использование модулей в качестве унифицированных деталей кроя изделия, выполняющих конструктивно-декоративную роль.

Литература

1. Возьмилова А.А., Петушкова Г.И. Классификация методов модульного проектирования одежды/ Костюмология, 2020 №4, <https://kostumologiya.ru/PDF/04IVKL420.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ., с. 1-11.
2. Transformable Fashion: The Biggest Sustainable Clothing Trend That Never Was. The Fashion Studies Journal. Retrieved 2020-12-21 [Электронный ресурс]. / <https://www.fashionstudiesjournal.org/longform/2018/9/15/transformable-fashion>.
3. Возьмилова А.А., Петушкова Г.И. Модульное проектирование детской одежды на основе русского народного костюма / VII Всероссийская научно-практическая конференция с участием молодых ученых “Инновационные материалы и технологии в дизайне”, 14-16 апреля 2021 г. с. 136-140.
4. Овсянников, Ю. М. История памятников архитектуры: от пирамид до небоскребов - М.: АСТ-ПРЕСС: Галарт, 2001. - 286, [1] с.: ил., цв. ил.; 25 см.; ISBN 5-269-00990-0.
5. Конструктор «Шарики-липучки» Bunchems <https://www.farpost.ru/vladivostok/children/toys/konstrukto-lipuchka-vjazkij-pushistyj-sharik-bunchems-banchems-600-detalej-50465019.html> [Электронный ресурс] (дата обращения 25.12.2020).
6. Вилева А.А. Разработка методов художественного проектирования обуви с использованием малоемких технологий. Автореф. диссер. На соиск. уч.степ. к.т.н.-2015.
7. Вилева А. А., Бастов Г. А. «Практика модулирования объектов в окружающей среде, как научно - теоретическая основа модульного проектирования обуви.». Дизайн и технологии. - 2014. - №44 (86). - С. 33 - 41.
8. Найданова И.Л. Разработка ресурсосберегающей технологии изготовления верхней одежды из меха. Автореферат диссер. На соиск. Уч. Степени к.т.н.-2008.
9. Л.Н.Никитина, О.Е.Гаврилова, Е.И.Исаева. Перспективы использования модульного метода в процессе промышленного проектирования изделий легкой промышленности //Вестник технологического университета.
10. 2017.Т.20,№11, с.70-74. Семина Е. В., Костромыкина А. В., Романов В.В.Перспективы развития информационных технологий управления с использованием ВД-печати. Модернизация современного общества: проблемы, пути развития и перспективы. Центр научного знания "Логос" (Ставрополь) №6, 2015 С. 101-104
11. Бектемирова С.Б., Умирова З.А. Теоретические и практические основы терминологической науки. Tiltanum. 2018;(2):40-53. For
12. Кобляков, А. И. Структура и механические свойства трикотажа / А. И. Кобляков. - М.: Легкая индустрия, 1973. - 24 с.
13. Композиция костюма : учебник для вузов / В. В. Ермилова, Д. Ю. Ермилова, Н. Б. Ляхова, С. А. Попов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07169-6.
14. Г.М.Андросова. Разработка ресурсосберегающей технологии проектирования меховых изделий на основе параметрического синтеза полотен из матричных элементов: -дисс. ... д.т.н. Омск 2012.-462 с.
15. Обеднина С.В. Модульный принцип формообразования в дизайне//Вестник Урал НИИпроект. -2013.-№1.-С.85-90;
16. Есина Е.В. Разработка способа проектирования меховых изделий с применением методов сложного раскроя: Дис ... канд. техн. наук: 05.19.04/МГАЛП.-М.: 1993.-131 с.
17. Коблякова Е. Б., Ивлева Г.С. Романов В.Е. Конструирование одежды с элементами САПР. Москва. Легпромбытиздат.1988.462,[1] с.

18. Савельева, А. С. Проекция трикотажного узора в интерьере / А. С. Савельева, А. В. Труевцев // Инновации молодежной науки: тезисы докл. всерос. науч. конф. молодых ученых. - СПб.: СПГУТД, 2015. - С. 11.
19. Michael Hann. Structure and Form in Design: Critical Ideas for Creative Practice. — A&C Black, 2013-08-01. — 427 с. — ISBN 9780857854650
20. Кисё Курокава (1934-2007)/ [авт. текста Н. Коновалова]. - Москва: Директ-Медиа: Комсомольская правда, 2016. - 69, [2] с.: цв. ил.; 30 см. - (Великие архитекторы; Т. 37).; ISBN 978-5-4470-01111-7
21. <https://www.sagafurs.com/ru>.
22. Андросова, Г. М. Решение проблем рационального использования кожевенных и меховых отходов [Текст] / Г. М. Андросова, О. В Свириденко // Совершенствование системы подготовки специалистов для сферы сервиса: материалы региональной научно-практической юбилейной конференции. Часть 2. - Омск: ОГИС, 2002. - С. 11-13. 40
23. Pringle of Scotland: официальный сайт. URL: <http://brand.pringleScotland.com/heritage/> (дата обращения: 05.08.2015)
24. Ричард Бекетт: официальный сайт. URL: <http://www.richard-beckett.com/pringle-3d-fabrics.html> (дата обращения: 24.08.2015).
25. Бастов Г.А. Художественное проектирование изделий из кожи. /Г.А.Бастов.- М.:Лепромбытиздат, 1995.-182с.
26. Макаревич М. В., Экспресс-методика построения многодетальных конструкций женских платьев. [Текст] // Научный журнал. КубГАУ. -2017. – № 129.18 стр
27. Токторбаева Э.И., Лопасова Л.В. Проектирование изделий из натурального меха с использованием принципов комбинаторики. Кожевенно-обувная промышленность №4,2002 с.22.
28. Темирова, Г. И. (2020). Перспективы развития способов нанесения и укрепления декоративных элементов из натурального меха. International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences, 1(2), 52-58.
29. Afanasii Nikitin.Khozhenie za tri moria / Sost. i predislovie A. P. Bogdanova. M., 2024.
30. Коблякова, Е.Б. Особенности конструирования трикотажных изделий массового производства: автореф. дисс. канд. техн. наук. -М., 1955.
31. Терская Л.А. Технология раскроя и пошива меховой одежды. – М.: Академия, 2005. – 272 с.
32. Субботина Е.В. Разработка информационной технологии интеграции конструкторской и технологической подготовки производства швейно-трикотажных изделий. Автореф.диссер. на соиск. уч. степени к.т.н.-2005. -Москва.
33. Л.П.Шершнева, С.Г.Сунаева. Проектирование швейных изделий в САПР: учеб. пособие.- М.: ИД «Форум», ИНФРА-М, 2018.-286с.
34. "Kiyim uchun mo'ynani bichish rejasini tuzish" dasturiy ta'minoti. DGU 20211496. 07.05.2021. Ergasheva Nigora Dzhurakhonovna, Nigmatova Fatima Usmanovna, Shomansurova Mukhtabar Shamakhshimovna
35. Л.Н.Никитина, О.Е.Гаврилова, Е.И.Исаева. Перспективы использования модульного метода в процессе промышленного проектирования изделий легкой промышленности //Вестник технологического университета. 2017.Т.20, №11, с.70-74
36. Руднева С.С., Лунина Е.В. Создание костюмов как арт-объектов под влиянием культуры постмо дернизма // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского гос. ун-та технологии и дизайна. – 2020, № 1. С. 206...209.
37. С.С. Руднева, А.И. Белик, Е.В. Лунина. Модульный метод проектирования в разработке дизайн-проектов швейных изделий с унифицированными деталями кроя//Технология текстильной промышленности, - 2021, с.93-98

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

**Бухоро давлат техника университети нашри
“ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ”**

Илмий-техникавий журнал

2025 йил, 6-сон. ISSN 1281-8193

Журнал таҳририят компютерида саҳифаланди.

Манзил: 200117, Бухоро ш., Қ.Муртазоев кўчаси 15.

Тел: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Издатель: Бухарский государственный технический университет

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Научно-технический журнал

Выпуск 6, 2025. ISSN 1281-8193

Отредактирована на компьютере редакции.

Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.

Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Publisher: Bukhara State Technical University

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Scientific and Technical Journal

Issue 6, 2025. ISSN 1281-8193

Yedited on the yeditorial computer.

Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15

Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>