

Научный журнал «Костюмология» / Journal of Clothing Science <https://kostumologiya.ru>

2021, №4, Том 6 / 2021, No 4, Vol 6 <https://kostumologiya.ru/issue-4-2021.html>

URL статьи: <https://kostumologiya.ru/PDF/23TLKL421.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Шайтанова, М. М. Реализация междисциплинарного подхода в проектировании одежды / М. М. Шайтанова // Костюмология. — 2021. — Т. 6. — № 4. — URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/23TLKL421.pdf>

**For citation:**

Shaitanova M.M. Implementation of an interdisciplinary approach in clothing design. *Journal of Clothing Science*, 4(6): 23TLKL421. Available at: <https://kostumologiya.ru/PDF/23TLKL421.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

## Шайтанова Мария Михайловна

ООО «Энерго Девелопмент», Москва, Россия

Заместитель руководителя экспериментального производства по исследованиям и перспективным разработкам  
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва, Россия

Аспирант

E-mail: portnoidoma@ya.ru

## Реализация междисциплинарного подхода в проектировании одежды

**Аннотация.** Разработка одежды — процесс интересный, многоликий, порой требующий обширных знаний и навыков. Зачастую он опирается на сложный, комплексный алгоритм, включающий в себя исследовательскую часть, эксперименты и серьёзную инструментальную, и опытно-полевую проверку результатов. Автор статьи, общаясь с представителями академического научного сообщества, неоднократно сталкивался с разделением понимания процессов проектирования одежды на «научные» и «ненаучные», главным критерием в котором выступало наличие рецензируемых публикаций. Предложенная здесь работа содержит в себе попытку разобраться в ситуации.

В тексте статьи поднимается вопрос возможности признания части промышленных разработок и изысканий научными. Для этого производится сопоставление процессов разработки современному пониманию качественного научного исследования. Из четырёх смысловых групп критериев качества научной разработки — достоверность, вклад в общее знание, коммуникации и согласованность — в трёх прослеживается соответствие. Проблемным становится факт публикации. Сегодня научное сообщество склонно понимать под публикацией обнародование результатов в письменной форме. Предполагается, что исключительно факт описания методологии процесса, контекста и исходных данных позволят подтвердить его в процессе воспроизведения. Однако для грамотного, опытного специалиста доступен невербальный способ общения — очное знакомство с образцом, изучение каталожной информации об изделии и прочие — дают обширный объём информации, достаточный для полного или частного усвоения нового знания.

Предлагается разделение процессов промышленного производства на два типа — традиционное и наукоёмкое — с выделением определяющих особенностей. Автор не берётся утверждать, что предложенный принцип разделения является абсолютно полным и единственно возможным, однако он является достаточным в контексте статьи.

В статье озвучен поэтапный алгоритм разработки нового продукта для обозначения обширности и разнообразия составляющих его процессов; описываются ситуации, при которых

возникают примеры моно-, мульти- и междисциплинарного взаимодействия. Описания сопровождаются графами-схемами и краткой характеристикой.

В целом, приведенный анализ-рассуждение подводит читателя к выводу: часть осуществляемых промышленных разработок несёт в себе признаки научных мультидисциплинарных исследований.

**Ключевые слова:** проектирование одежды; промышленное производство одежды; научно-исследовательская деятельность; публикация результатов научного исследования; качество научного исследования при проектировании одежды; междисциплинарность; типы промышленного производства одежды; этапы проектирование одежды

## Введение

Современный мир производства одежды многолик как никогда ранее; он содержит в себе и примеры единичного изготовления, и типовое промышленное производство, и сложно организованное производство, ориентированное на создание уникальной или высокоспециализированной одежды. Именно это разнообразие затрудняет анализ процессов, происходящих в индустрии. Как правило, публикации о разработке одежды носят дробный, разрозненный характер, отражая отдельные разработки с одной или нескольких сторон. Однако, сложный продукт промышленного производства требует слаженной работы многих разработчиков, формирующих целый комплекс изысканий исследовательского и проектного характера. Каким образом выстраивается взаимодействие внутри такого коллектива? Как им удаётся наладить бесперебойный обмен информацией и идеями? Именно обусловили цель данной работы: в статье сделана попытка проследить признаки междисциплинарности в сфере разработки новых изделий швейной промышленности. Для этого был произведён сбор информации, дающий возможность раскрыть понятие междисциплинарности. В тексте также дано обобщённое описание структуры разработки новой модели, позволяющее до некоторой степени прояснить многообразие развивающихся процессов.

### Разработка одежды как пример научной/исследовательской деятельности

Однако, прежде всего необходимо выяснить правомочность применения термина «междисциплинарность» и родственных ему к рассматриваемому процессу. Можно ли считать процесс нового швейного изделия наукой? Или правильнее вопрос задать следующим образом — «в каком случае разработку нового продукта можно будет отнести к науке (научному исследованию, научной разработке)?»

Обратимся к существующим критериям научности:

1. Эмпирическая проверяемость — существует на всех этапах проектирования.
2. Наличие парадигмы — не противоречит существующим в иных дисциплинах.
3. Наличие терминологии — существует развитый терминологический аппарат.
4. Наличие методологии — существует обширный методический аппарат, имеющий выраженные особенности присущие национальным и авторским школам.

Необходимо учитывать социокультурный вклад прикладного исследования в рамках всей системы наук. В этом случае методология опирается на обнаружение и актуализацию дополнительных смыслов. Таким образом современное научно-практическое исследование ориентировано на включение и расширение границ массива знания. Подобный подход

предъявляет особые требования к проведению научной экспертизы, требующей соотнесения результатов с различными контекстами — экономическими, экологическими и социально-политическими и др.

В каком случае получение продукта равносильно получению нового знания? Наблюдение за поведением сырья и материалов в различных средах, под однократной и циклической нагрузкой, фиксация наблюдений в виде технических заключений идентичны процессам описания научного наблюдения. Опытная носка промежуточного образца или прототипа соответствует по смысловой нагрузке промежуточному эксперименту. Мысленный эксперимент — это мысленное «прошивание» или простраивание узлов, позволяющее выявить потенциально узкие места, представляющие затруднение или непреодолимые преграды при физическом исполнении. Разработки высокотехнологичных швейных изделий базируются на универсальных или уникальных методиках, решают конкретные задачи — но редко завершаются публикацией результатов в виде статей. Можно ли считать представление к общественному рассмотрению нового продукта публикацией? Равноценно ли оно практике публикаций? Учитывая, что любое швейное изделие может быть «считано» профессионалом при визуальном и тактильном знакомстве достаточно точно — результат близок к публикации.

В работе «Оценка исследований: междисциплинарный подход к оценке исследовательской практики и качества» группы авторов [1], из Швеции выделены критерии оценки качества научной работы и объединены в четыре смысловые группы:

- достоверность;
- вклад в общее знание;
- коммуникации;
- согласованность.

Соотнесение выявленных критериев с процессом разработки приведена в табличной форме ниже (табл. 1–4); предложенная структура разделения сохранена.

Таблица 1

**Определения понятий, связанных с достоверностью**

| Термин                        | Трактовка   |
|-------------------------------|---|
| Заслуживающие доверия         | Исследование является связным, последовательным, тщательным и очевидным   |
| Тщательность                  | Исследование является контекстуальным, внутренне обоснованным и надежным  |
| Внутренняя обоснованность     | Используются соответствующие методы и корректный алгоритм процесса, новое знание доказуемо  |
| Достоверность                 | Выбранные методы подходят и документируется, что можно использовать для достижения аналогичного результата в том же контексте другими исполнителями                   |
| Контекстуальность             | Существующие знания соответствуют контексту, используются и представляются в соответствии с правилами описания  |
| Непротиворечивость            | Новое знание логически связано с существующим знанием и находится в соответствии с научным методом и рассматриваемым вопросом   |
| Последовательность, связность | Адекватное внимание уделяется существующим знаниям в выбранном контексте  |
| Прозрачность                  | Соответствующие новые знания включаются в отчет о результатах исследований и описываются в связи с рассматриваемым вопросом, научным методом и существующими знаниями |

Исследования, выполнение в рамках академической деятельности, несомненно обладают значительным ресурсом прозрачности процесса из-за отсутствия сдерживающих факторов. Они с большей долей вероятности будут оформлены в соответствии с ожиданиями научного/экспертного сообщества или подогнаны под стандарты издающих организаций. Коммерческие исследования, приводящиеся с целью создания востребованного продукта,

будут более чувствительны к соответствию нормативно-правовой базе, регулирующей рынок, тщательно выверены и задокументированы в соответствии с внутренними стандартами организации. Создаваемый продукт — если рассматривать его как результат научной разработки — находится в историческом и культурном контексте, наследуя лучшие достижения предшественников и развивая их, однако коммерческие разработки в большей степени реалистичны и востребованы. Само условие их появления ставит жесткие требования к соответствию ожиданиям социума; в исключительных случаях — разработка обладает потенциалом формировать ожидания социума.

Таблица 2

**Определения понятий, связанных со вкладом в развитие научного знания**

| Термин                                 | Трактовка   |
|--|---|
| Вклад                                  | Исследование является оригинальным, актуальным и обобщаемым   |
| Оригинальность                         | Исследование имеет оригинальную идею, использует оригинальную процедуру и дает оригинальный результат |
| Оригинальная идея                      | Вопрос не рассматривался ранее в текущем контексте или интерпретирован по-новому                      |
| Оригинальная процедура                 | Описанная процедура оригинальна по отношению к рассматриваемому вопросу                               |
| Оригинальный результат                 | Новое знание доказуемо по отношению к существующему знанию  |
| Связи                                  | Новое знание в системе существующего с подобными идеями или контекстом                                |
| Соответствующая исследовательская идея | Рассматриваемый вопрос имеет отношение к целевой группе исследования                                  |
| Применимый результат                   | Новые знания полезны для целевой группы   |
| Современная идея                       | Рассматриваемая идея находится в соответствии с современным контекстом                                |
| Обобщаемость                           | Новое знание практически или теоретически полезно в контексте, отличном от изучаемого                 |

Оценивание вклада результатов исследования/разработки крайне затруднено условиями сложившейся ситуации научного поля практических исследований в швейной промышленности. Решение практических задач создаёт дискретную матрицу точечных результатов, трудно поддающихся учёту и обобщению в силу их разрозненности и неполной доступности. Динамику развития можно отследить по тенденциям, однако этот инструмент не всегда даёт достоверное представление. Скорее, он отражает общественный интерес или активность рекламодателей, формирующих общественный интерес. Как правило, действительно ценные идеи и результаты (например, технологические узлы) усваиваются обществом через копирование и творческую переработку ближайшими конкурентами.

Таблица 3

**Определения понятий, связанных с коммуникациями**

| Термин                                | Трактовка   |
|---------------------------------------|---|
| Коммуникация (связи, передача знания) | Исследования являются востребованными, понятными и доступными для поиска  |
| Востребованность                      | Исследование является логичным, понятным и легко читаемым   |
| Структурированность                   | Исследовательская документация соответствует правилам описания  |
| Понятность                            | Язык исследовательской документации понятен целевой группе  |
| Читаемость                            | Соответствие терминологии документации целевой группе   |
| Доступность                           | Новые знания легкодоступны для целевой группы   |
| Лёгкость поиска                       | Задокументированные новые знания структурируются в соответствии с правилами описания и легко обнаруживаются целевой группой |

Определения из группы «коммуникация» являются самыми уязвимыми. Современное научное сообщество понимает под термином «публикация» обнародование результатов в письменной форме. Априори предполагается, что озвученная методология процесса, зафиксированные контекст и исходные данные позволяют воспроизвести процесс, подтверждая его. Всякая наука обладает своим внутренним языком; особенностью же процесса разработки

одежды является его насыщенность визуальной и тактильной информацией, доступной для восприятия профессионалом. Исследование используемых для изготовления одежды материалов может быть проведено инструментальным способом в лабораторных условиях, что, однако, не всегда даст полный, исчерпывающий ответ на вопрос о поведении материала в рамках технологических процессов или эксплуатации. Органолептический метод, при условии использования его профессионалом со значительным опытом, пытливостью ума и наблюдательностью, способен дать информацию достаточную для проектирования. Таким же образом, специалист — конструктор или технолог швейного производства — может при подробном знакомстве с образцом сделать в достаточной степени верные предположения об особенностях конструкции и технологии обработки, не прибегая к прочтению научно-технической документации (далее по тексту — НТД) на образец.

Таким образом, оказываясь выведенными за рамки привычного формата научных публикаций, результаты творческого и научного поиска в швейной промышленности оказываются доступными посредством публичного представления готовой продукции в каталогах, на интернет-ресурсах, выставках и прочими доступными способами. Что не отменяет и не обесценивает традиционного вербального формата в рецензируемых изданиях.

Таблица 4

**Определения понятий, связанных с согласованностью**

| Термин                               | Трактовка  |
|--------------------------------------|--|
| Согласованность                      | Исследование соответствует нормативным требованиям, является этичным и устойчивым                              |
| Соответствие нормативным требованиям | Исследование соответствует современным правовым аспектам существующих правил                                   |
| Этично                               | Исследование морально оправдано, открыто   |
| Морально оправдано                   | Исследование соответствует современным этическим нормам  |
| Открытость                           | Исследование демонстрирует прозрачность в соответствии с действующими в настоящее время этическими стандартами |
| Равные возможности                   | Исследование согласуется с равным обращением   |
| Устойчивость                         | Исследование соответствует аспектам устойчивого развития   |

Феномен одежды является глубоко социальным, он отражает отношение общества к индивидууму — его безопасности, эмоциональному и социальному комфорту; отражает степень развитости производящих сил и технологий. Промышленное производство одежды, помимо культурного и социального нормирования, в ряде случаев подчиняется регуляции национальными и международными нормативными актами. Поднимаемые вопросы этики касаются скорее используемого сырья и/или утилизации отходов, неравномерно распределяемой трудовой нагрузке в глобальном масштабе; вопросов к моральной оправданности и этичности самого процесса разработки не встаёт — автор не встречал тому примеров ни в научных публикациях, ни в околопрофессиональных кругах.

Рассматривая возможность признания процессы разработки новых моделей одежды научными, необходимо четко понимать, что далеко не все из них могут претендовать на научность. Более того, подавляющий массив нового продукта не будет обладать даже признаками новизны как таковой. То, что общество готово воспринимать как «новую моду», «глоток свежего воздуха», по своей сути не более чем реализация существующих наработок в новом (или хорошо забытом) цвете, актуализированных фактуре, длине или объёме. Даже смена размера, формы или числа пуговиц на изделии может создать иллюзию новизны. Сегодня истинно научные открытия возникают в ходе массированного освоения нового рынка — при изобретении новых материалов и/или способов их обработки, при попытке усовершенствовать защитные функции одежды. Таких поводов не так много, как можно было бы ожидать. Они ресурсо- и фондоемки, как правило осуществляются в рамках промышленных разработок для

крупных потребителей с последующим распространением полученных знаний на смежный ассортимент.

### Выделение типов производства с опорой на структуру процессов проектирования

Уникальность процесса производства одежды заключается во многом в том, что на сегодняшний день могут одновременно существовать как примитивные его формы (в изолированных племенах или в формате реконструкций), традиционные (домашнее изготовление одежды и ателье), так и высокотехнологичные, объединяющие наилучшие достижения многих наук. Соответственно, можно провести условное разделение процесса производства одежды на ремесленное и промышленное.

Ремесленное производство, вне зависимости от использования ручного или машинного способа соединения деталей, полагается на воспроизведение накопленного опыта и технологий — используются отработанные выкройки и лекала или новые со значительным объёмом ручной доработки; выбор способов обработки полагается на ограниченную базу технических средств. Использование выкроек из журналов — несмотря на то, что современные выкройки могут создаваться в САПР — не повышает общей культуры и продуктивности процесса. Подбор пакета используемых материалов осуществляется в достаточной степени интуитивно, с опорой на существующий опыт и ограничиваясь физической и финансовой доступностью. Что не означает получения однозначно наилучшего результата. Именно ремесленным способом создаются лучшие образцы портновского мастерства, отражающие суть эпохи, социальной группы или искусства.

Промышленное производство также неоднородно в своей массе; здесь есть разделение по степени развитости производственного процесса. Оставляя вне поля зрения специфическую ориентацию на выпускаемый продукт (верхняя одежда, бельё, головные уборы, детский ассортимент, брюки, блузы...), сосредоточимся на значимых в контексте реферата критериях — наукоёмкость и формирование сложной проектной структуры новых разработок. Для удобства описания выделим два типа промышленного производства: Т-производство (традиционное) и Н-производство (наукоёмкое) — и представим их различия в табличном виде (табл. 5).

Таблица 5

#### Особенности типов промышленного производства одежды

| Процессы  | Т-производство  | Н-производство  |
|---|---|---|
| Способ производства продукции                       | Машинный, возможно — со значительной долей ручного труда и/или с внедрением частичной автоматизации процессов   | Машинный, возможно — со значительной долей ручного труда и/или с внедрением системной автоматизации процессов   |
| Структурное разделение производственных мощностей   | Присутствует, возможна частичная взаимозаменяемость   | Присутствует, с высокой степенью специализации процессов (основные потоки, потоки малых серий, цеха/участки печати, вышивки и т. д.)  |
| Степень специализации производства                  | Присутствует, по товарным группам (верхняя одежда, бельё, одежда из мембранных тканей, кроёного или вязанного трикотажа)                                      | Присутствует, по конечному потребителю (повседневная одежда, спортивная, производственная/спецодежда и т. д.)   |
| Исследование материалов, принимаемых в производство | Входной контроль качества, часто на основе экспресс-методик и органолептического метода. Направлен на выявление дефектов ткачества и окраски, процента усадки | Подробный лабораторный анализ входящего сырья и материалов, проверка стойкости окраски, истирания и прочих показателей, являющихся референтными разработкам. Вероятно проектирование, собственное и стороннее производство материалов под конкретные задачи |

| Процессы   | T-производство   | H-производство  |
|--|--|---|
| Структура разработок новой продукции                     | Реактивная, отвечает на изменение рынка. Базируется на накопленном опыте и адаптации сторонних наработок. Может выполняться как своими силами, так и силами привлекаемых ресурсов. Не подразумевает сколь-нибудь серьёзного изменения технологического процесса производства | Проактивная, задающая тренды. Базируется на научном или проектном подходе с опорой на существующий опыт и знания. Выполняется своими силами и/или с привлечением сторонних ресурсов в случае объективной необходимости. Допускает аргументированные изменения технологических процессов. Экспертиза разработок    |
| Взаимодействие со сложными производственными структурами | Возможно сотрудничество в качестве привлекаемого партнёра для выполнения заданий по чётко прописанным алгоритмам   | Существует с большой долей вероятности:<br>- внутренне взаимодействие в рамках группы компаний (холдингов)<br>- внешнее взаимодействие с привлекаемыми сторонними исполнителями   |
| Автоматизация процессов                                  | Возможна на уровне адаптации существующих схем и САПР  | Присутствует с высокой степенью внедрения во все процессы: проектные, производственные, обеспечивающие. Крайне вероятна ситуация развития внедряемых систем для их взаимоинтеграции с целью увеличения степени прозрачности процессов и сокращения сроков их прохождения. Возможна внедрённая обучающая структура |

Приведённое разделение нельзя считать полным, но оно достаточно для дальнейшего рассмотрения темы. Рассмотрение возможности реализации междисциплинарного подхода к проектированию одежды будет формироваться применительно H-производству, как наиболее передовому носителю технологий, обладающему возможностью и, что крайне важно, — волей к оптимизации процессов. Для дальнейшего рассмотрения предлагаем обратиться к H-производству спецодежды, как типу предприятий с высокой степенью нормируемости процесса и наиболее полным и подробным процессом определения потребительских свойств разрабатываемого продукта. Под продуктом стоит понимать не только единичное изделие, но и товарную линейку, товарное направление объединённые некими смысловыми категориями. Представленная ниже таблица «Этапы проектирования» в достаточной степени отражают ситуацию, однако не стоит принимать приведённую последовательность как единственно верную.

Таблица 6

### Этапы проектирования

| Этап  | Искомая цель  | Примечания  | Критерий успешности этапа   |
|---|---|---|---|
| Маркетинговое исследование                        | Выявление потребностей потребителя, ёмкости рынка   | Позволяет определить целесообразность дальнейшей разработки для предпринимателя   | Обеспечение соответствия финансовых результатов ожиданиям заказчика исследования (предприятия, предпринимателя) |
| Предметное исследование потенциального продукта   | Выявление специализированных требований: климатических, нормативных, к виду и условиям труда и т. д.                            | Позволяет определить существующие рамки предстоящего проекта, обязательные к исполнению: стандарты, документы, регламентирующие условия труда, условия эксплуатации — температура, влажность, движение воздуха, необходимость совместного использования с комплектующими, бельём, носимым оборудованием др.   | Обеспечение наилучшего соответствия назначению проектируемого изделия   |
| Исследование существующих технологий и материалов | Выявление существующих и доступных материалов и технологий. Выявление потребности и возможности создания альтернативных решений | На этом этапе происходит анализ собственного опыта разработок и опыта конкурентов, поиск альтернативных путей решения поставленных задач. Исследуется возможность применения доступных материалов и технологических цепочек или обозначается необходимость в исследовании новых материалов и расширении фонда технологического оборудования; также рассматривается возможность привлечения сторонних исполнителей | Обеспечение технической реализуемости проекта   |

| Этап   | Искомая цель   | Примечания  | Критерий успешности этапа  |
|--|--|---|--|
| Этап промежуточного контроля                             | Признание проекта реализуемым и соответствующим целям (финансовым, имиджевым и др.) заказчика                            | Позволяет просчитать целесообразность продолжения исследований и разработки нового продукта   | Обеспечение получения прибыли (или иной подразумеваемой пользы) заказчиком   |
| Этап формирования пакета материалов                      | Аргументированный просчёт слойности с учётом требуемой защиты от климатических угроз и факторов производственной среды   | С учётом выявленных требований и возможностей формируется пакет используемых материалов и узлов. При необходимости выполняется разработка и производство новых материалов, наиболее полно соответствующих поставленным задачам. Работа ведётся с учётом существующих ГОСТов и иной регламентирующей документацией   | Обеспечение наилучшего или достаточного соответствия разработки проектируемым защитным свойствам, обеспечиваемым используемыми материалами   |
| Этап уточнения задания                                   | Сбор дополнительной информации для процесса проектирования   | На этом этапе формируется чёткое представление о конкретных видах деятельности, уникальных и общих сведений об условиях труда, охвате размерно-ростовой сетки, ведущих типах телосложения, гендерном составе групп потенциальных потребителей, традиционных предпочтениях. Также фиксируются положения тела в пространстве при выполнении работ, возможные пожелания и предложения. На этом этапе обычно создаётся техническое задание (далее по тексту — ТЗ) на разработку, фиксирующее дальнейший путь разработки | Обеспечение антропометрического и эргономического соответствия разрабатываемой продукции ожиданиям конечного потребителя   |
| Этап эскизного предложения                               | Творческий поиск внешнего вида   | Этап выполняется при непосредственном участии конструктора и технолога. Определяются общие внешние черты разрабатываемого изделия/комплекта, уточняется размещение членений и внутренних элементов конструкции. В изделие закладываются возможности адаптации под фирменный стиль конечного потребителя. Работа ведётся в соответствии с ТЗ и упомянутыми в нём нормативными документами  | Обеспечение современного и эстетичного внешнего вида, логично взаимодействующего с конструкцией и технологиями изготовления  |
| Конструкторско-технологическая разработка                | Разработка проектной группой (конструктор-технолог-лаборант-технический дизайнер) НТД на проектируемый объект            | Последовательная разработка изделия, сопровождаемая проработкой посадки, технологических узлов и прочих нюансов. В процессе поиска возможны итерации, нацеленные на получение наилучшего по технологическим и экономическим показателям результата  | Обеспечение антропометрического и эргономического соответствия разрабатываемой продукции ожиданиям конечного потребителя. Обеспечение соответствия техническим и технологическим возможностям производства. Обеспечение соответствия планируемой себестоимости |
| Этап формирования сопроводительной документации          | Создание пакета сопроводительной документации  | При необходимости проводятся испытания и сертификационные процедуры. Разрабатываются паспорта на модель, сопроводительные информационные листы, ярлыки и др.  | Обеспечение соответствия нормативным требованиям и устоявшимся требованиям рынка   |
| Построение механизмов продвижения нового товара на рынке | Обеспечение наиболее эффективного механизма информирования рынка о новом товаре, выстраивание стратегии и тактики продаж | Формально не влияет на процесс разработки физического продукта, но обеспечивает его продаваемость   | Обеспечение получения прибыли (или иной подразумеваемой пользы) заказчиком   |

| Этап  | Искомая цель  | Примечания   | Критерий успешности этапа  |
|---|---|--|--|
| Опытные носки                               | Ознакомление конечного потребителя с разрабатываемым продуктом. Получение живого отклика на изделие | Важный этап, позволяющий своевременно скорректировать результаты разработки в соответствии с полученными замечаниями   | Обеспечение наилучшего соответствия назначению проектируемого изделия        |
| Отработка замечаний по итогам опытных носок | Достижение наилучшего соответствия ожиданиям потребителя  | Чаще технический этап, позволяющий уточнить нюансы разработки  | Обеспечение наилучшего соответствия назначению проектируемого изделия        |
| Запуск/передача разработки в производство   | Минимизация ошибок производственных структур  | Производится ознакомление производственных структур с новой продукцией, особенностями её изготовления. При необходимости создаются демонстрационные материалы: видео-уроки, образцы узлов. Обработка сложных узлов или нестандартных путей технологической обработки фиксируется в НТД на модель | Обеспечение запусков без сбоев, минимизация расходов на перекрой и переделку |

Рассматривая многокритериальное проектирование спецодежды, мы должны признать необходимость подобного алгоритма для бытовой одежды. При разработке бытовой одежды этап предметного исследования разработки обычно идёт по сокращённому пути в силу частого отсутствия регламентирующей базы. При этом добавляется этап художественного поиска, базирующийся на проведении тренд-аналитики или анализа существующих прототипов и культуры потребления. Распространённым (далеко не всегда самым эффективным, но, несомненно, наиболее доступным и дешёвым) критерием, определяющим стилистическое решение разработки является личное пристрастие заказчика (предпринимателя) или лица, отвечающего за эстетическое проектирование.

### Возможные алгоритмы процессов разработки одежды

Указанная в предыдущей части статьи структурная сложность процесса с получением взаимосвязанных результатов, ориентированных на общую конечную цель, подводит к идее о применимости междисциплинарного подхода. В этом случае разделение типов Т-производства и Н-производства будет поддерживаться методологией подхода к разработкам.

Т-производство выполняет алгоритм, изложенный в таблице 6, в сокращённом варианте, следуя логике «простая цель — очевидный результат».

Если свести эту логику к графу, учитывая, что изменения скорее будут носить конструктивный характер, без существенных технологических изменений, мы получим следующую схему использования монодисциплинарного научного знания в рамках разработки (рис. 1).



Рисунок 1. Монодисциплинарная разработка (составлено автором)

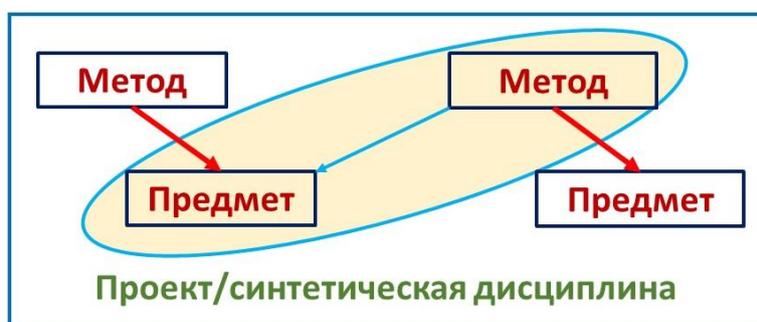
В случае возникновения дополнительных изысканий — например, стилистических — процесс будет развиваться согласно схеме, представленной на рисунке 2. Возникает ситуация мультидисциплинарности, описанная в статье «Типология междисциплинарности» за авторством С.А. Салтыкова, Д.А. Новикова и Е.Ю. Русяева [2].



*Рисунок 2. Мультидисциплинарное взаимодействие в рамках проекта или разработки (составлено автором)*

Согласно определениям, озвученным Ибрагимом Халлуном, [3], возникает краткосрочные консервативные взаимодействие, ограниченное конкретной проблемой, в нашем случае — целью. Дисциплинарные парадигмы сохранены, как и концептуальные и процедурные алгоритмы. Семантика и синтаксис каждой из дисциплин изолированы друг от друга.

Если возникает необходимость кратковременной тесной кооперации, когда методы одной дисциплины применяются к другой, позволяя развить результат, усилить его, возникает момент междисциплинарного взаимодействия (рис. 3). На практике это взаимодействие не распространяется далее проекта. В лучшем случае — результаты адаптируются под традиционные схемы и усваиваются как поправки к существующим знаниям.



*Рисунок 3. Междисциплинарное взаимодействие в рамках проекта (составлено автором)*

«Междисциплинарность — это консервативная модальность конвергенции, которая сохраняет целостность вовлеченных дисциплин... Участники работают вместе всё время, а не отдельно и независимо друг от друга... в рамках одной общей гибридной структуры, которая в совокупности, без синтеза и или интеграции опирается на все их парадигмы». Междисциплинарность в озвученном варианте допускает уточнение семантики общего процесса без вмешательства в синтаксис. Полученные результаты усваиваются каждой из дисциплин в рамках их границ. Это довольно распространённая форма взаимодействия, когда необходимо уточнение вводных данных для проектирования, приобретение навыков работы с новыми материалами и пакетами и проч.

В научной среде нет единодушия применительно к междисциплинарности. Попытку разобраться со сложившейся ситуацией мы можем наблюдать в статье [4]. Более того в статье осуществлена «попытка обсудить причины, по которым научная междисциплинарность и

трансдисциплинарность создают проблемы». Дэвид Альваргонзалес упоминает и первую попытку формирования термина; "De septem disciplinis" вводится в пятом столетии Марцианом Капеллой. Производя семантический разбор терминологии, автор упоминает и о существующей практике неточного использования её. «Мультидисциплинарность включает в себя энциклопедическое, аддитивное сопоставление или, самое большее, какую-то координацию, но ей не хватает взаимосвязи, и дисциплины остаются отдельными: это, по сути, псевдомеждисциплинарность. Истинная междисциплинарность — это интеграция, взаимодействие, увязка и фокусировка. Социальная психология, экономическая антропология, биогеография, экономическая история и тому подобное являются примерами научной междисциплинарной. Трансдисциплинарность — это трансцендирование, трансгрессия и трансформация, она является теоретической, критической, интегративной и реструктуризация, но, как следствие этого, она также является более широкой и более экзогенной», [5]. Озвученным определениям соответствуют представленные ниже [6]:

«Мультидисциплинарность опирается на знания из разных дисциплин, но остается в границах этих областей.

Междисциплинарность анализирует, синтезирует и гармонизирует связи между дисциплинами в согласованное и согласованное целое.

Трансдисциплинарность объединяет естественные, социальные и медицинские науки в единое целое гуманитарный контекст, и при этом выходит за рамки каждой из их традиционных границ».

Взаимосвязи между техническими, научными, технологическими, социальными, правовыми, политическими и философскими дисциплинами существовали всегда, в большей или меньшей степени. Никто не сомневается в необходимости использовать все имеющиеся в нашем распоряжении ресурсы (технические, научные, технологические и т. д.) для решения определенных социальных проблем в нашем мире [7; 8]. Но предположение о том, что эти проблемы гарантированно имеют научное решение (в постнормальной науке или в будущей единой трансдисциплинарной науке), может оказаться иллюзией. Что не означает отказа от попыток объединить знание там, где это возможно, с целью оптимизации процессов исследований и разработок.

В.И. Заботкина в работе «Междисциплинарная модель порождения знания в лингвистике: когнитивный подход» [9] подчеркивает гетерогенность междисциплинарного взаимодействия — её рефлексивность, социальную контекстуальность и расплывчатость. Согласно [10] выделяются несколько моделей кроссдисциплинарного взаимодействия:

- эмпирическая; базируется на привлечении науки-донора для проверки данных и предположений;
- теоретическая; наука-реципиент привлекает науку-донора, заимствуя разработанные теории и модели;
- методологическая; из донорской дисциплины заимствуются методы, способные верифицировать теорию или результаты;
- комплексная; привлекаемая дисциплина способна дать комплексный подход, обеспечиваемый методическим и теоретическим аппаратом.

Учитывая широкий спектр привлекаемых дисциплин при разработке нового продукта швейной промышленности силами Н-предприятия, мы должны признать возможность возникновения сложной многоуровневой структуры междисциплинарного взаимодействия

всех типов, гибридная форма которых при грамотном управлении процессами обладает значительным генеративным потенциалом (рис. 4).

Поскольку новый продукт представляет собой овеществлённый результат математического моделирования, в котором последовательно решается сложная система уравнений с колоссальным количеством переменных. Часть из них задаётся исходными математическими моделями тела человека (известными как измерения типовых фигур), часть является подвижными переменными, отражающими особенности силуэтности, слойности пакета, свободы прилегания и модельные особенности; некоторая часть переменных будет нормируемой — она отражает взаимодействие разработки с системой ГОСТов, ТУ и другой регламентирующей документацией. Специфические данные для проектирования — климатические, эргономические, экономические, технологические и др. — добавляют свой пласт информации, необходимой для обработки задания. Высокая скорость сменяемости разработок и нестабильность числа переменных, их структуры, на данный момент не позволяет обществу создать доступные автоматизированные высокоинформативные обобщающие модели математического моделирования одежды. Что не отменяет возможности применения частичной автоматизации процессов. Современные САПР позволяют до некоторой степени оцифровать процесс разработки, однако выполнение большего числа алгоритмов выполняется вручную, с опорой на опыт и талант группы разработчиков и их понимание сути разрабатываемого продукта.



**Рисунок 4.** Схема взаимодействия дисциплин в рамках высокотехнологичного проекта (составлено автором)

В таблице 6 при самом общем рассмотрении процессов указано 13 этапов проектного процесса, в каждом из которых задействовано не менее одной дисциплины, представляемой соответствующим специалистом. Это значит, что разработчикам крайне необходимо проводить дифференциацию — что необходимо или возможно исследовать научными методами. Кроме того, совместная деятельность обязывает формировать общепонимаемый инструмент коммуникации — терминологию, форму аккумуляции информации, критерии значимости и допусков. Коммуникативную среду необходимо выстраивать с учётом возможных различий культурного и профессионального поля [11]. В рамках этого процесса необходимо учитывать присутствие участников, по сути — активных наблюдателей, являющихся активными участниками системы [12]. Учитывая ценность каждого из участников процесса, необходимо учиться вести диалог, потенцируя идеи друг друга, изучая ограничения и находя механизмы их компенсации. Вполне возможно, что в недалёком будущем удастся обобщить взаимодействующие дисциплины на основе трансдисциплинарности, создав новую область научных знаний; прогрессивный устойчивый методический аппарат которой, поддерживаемый

уточнёнными семантикой, семиотикой и синтаксисом, позволит оптимизировать процесс разработки одежды (рис. 5).

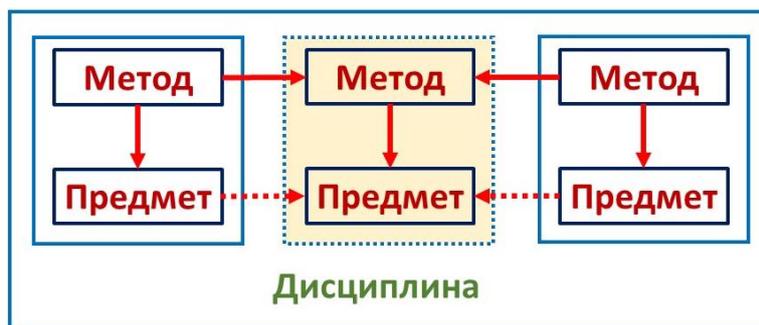


Рисунок 5. Структура трансдисциплинарной эволюции (составлено автором)

Как и всякая форма деятельности, процесс разработки должен проходить оценивание эффективности. Разработка нового продукта в рамках высокотехнологичного проекта может оцениваться двояко. Как к инструменту формирования и фиксации нового знания, может быть применён алгоритм, описанный в упомянутой выше работе «Оценка исследований: междисциплинарный подход к оценке исследовательской практики и качества». Как к процессу, нацеленному на получение конкретного продукта (НТД и запущенной в производство модели) необходимо применять механизмы оценки эффективности труда и трудовых ресурсов [13]. Эффективность организации самого процесса от момента инициации до его завершения может быть оценена по методикам, применимым для проектов.

## Результаты

Резюмируя сказанное выше, мы можем утверждать, что разработка нового продукта высокотехнологичного наукоёмкого швейного производства в рамках отдельных проектов может представлять собой образец междисциплинарного взаимодействия со сложной разветвлённой структурой, подчиняющейся одной цели — создание соответствующего замыслу и коммерческим целям продукта. Кроме того, поднятый в статье вопрос о правомочности признания некоторых примеров промышленных исследований научно-прикладными остаётся открытым и требует публичного обсуждения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Mårtensson P. et al. Evaluating research: A multidisciplinary approach to assessing research practice and quality // *Research Policy*. — 2016. — Т. 45. — № 3. — С. 593–603.
2. Салтыков С.А., Новиков Д.А., Русяева Е.Ю. Типология междисциплинарности. — 2017.
3. Halloun I. Differential Convergence Education from Pluridisciplinarity to Transdisciplinarity. — 2020.
4. Alvargonzález D. Multidisciplinarity, interdisciplinarity, transdisciplinarity, and the sciences // *International studies in the philosophy of science*. — 2011. — Т. 25. — № 4. — С. 387–403.
5. Frodeman R., Klein J.T., Pacheco R.C.D.S. (ed.). *The Oxford handbook of interdisciplinarity*. — Oxford University Press, 2017.

6. Choi B.C.K., Pak A.W.P. Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and transdisciplinarity in health research, services, education and policy: 2. Promotors, barriers, and strategies of enhancement //Clinical and Investigative Medicine. — 2007. — С. E224–E232.
7. Schäfer W. Finalization in science: The social orientation of scientific progress. — Springer Science & Business Media, 2012. — Т. 77.
8. Klein J.T. et al. (ed.). Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology, and society: an effective way for managing complexity. — Springer Science & Business Media, 2001.
9. Заботкина В.И. Междисциплинарная модель порождения знания в лингвистике: когнитивный подход // Когнитивные исследования языка. — 2015. — № 20. — С. 58–65.
10. Федорова О. А и Б сидели на трубе, или Междисциплинарность когнитивных исследований // Философско-литературный журнал «Логос». — 2014. — № 1(97).
11. Докторович, В.А. Основные проблемы межкультурной профессиональной коммуникации в современном обществе / В.А. Докторович // Профессиональная коммуникация: актуальные вопросы лингвистики и методики. — 2021. — № 14. — С. 61–69.
12. Черниговская Т.В. Неотвратимое настоящее // Психология. Журнал Высшей школы экономики. — 2005. — Т. 2. — № 1.
13. Цыганков В.А. Эволюция подходов к оценке эффективности труда в современной экономике // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. — 2014. — № 1. — С. 110.

**Shaitanova Mariya Mikhailovna**

«Energо Development» LLC, Moscow, Russia  
Russian State University named A.N. Kosygin (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia  
E-mail: portnoidoma@ya.ru

## **Implementation of an interdisciplinary approach in clothing design**

**Abstract.** Designing clothes is an interesting, multifaceted process, sometimes requiring extensive knowledge and skills. It often relies on a multi-level, complex algorithm that includes a research part, experiments, and serious instrumental and experimental field testing of the results. The author of the article, communicating with representatives of the academic scientific community, has repeatedly encountered the division of the understanding of the processes of designing clothes into "scientific" and "unscientific", the main criterion in which was the availability of peer-reviewed publications. The work proposed here contains an attempt to understand the situation.

The text of the article raises the question of the possibility of recognizing part of industrial developments and research as scientific. For this purpose, the development processes are compared with the modern understanding of qualitative scientific research. Of the four semantic groups of criteria for the quality of scientific development — credible, contributory, communicable and conforming — three correspond. The fact of publication becomes problematic. Today, the scientific community tends to understand publication as the posting of results in writing. It is assumed that only the fact of describing the methodology of the process, the context and the source data will allow it to be confirmed in the process of reproduction. However, for a competent, experienced specialist, a non-verbal way of communication is available — face-to-face acquaintance with the sample, study of catalog information about the product, and others — provide an extensive amount of information sufficient for full or partial assimilation of new knowledge.

It is proposed to divide industrial production processes into two types — traditional and high-tech — with the allocation of defining features. The author does not undertake to assert that the proposed separation principle is absolutely complete and the only possible one, but it is sufficient in the context of the article.

The article describes a step-by-step algorithm for the development of a new product to indicate the vastness and diversity of its constituent processes; describes situations in which examples of mono-, multi- and interdisciplinary interaction arise. Descriptions are accompanied by graph diagrams and a brief description.

In general, the given analysis-reasoning leads the reader to the conclusion: part of the ongoing industrial developments bears the signs of scientific multidisciplinary research.

**Keywords:** clothing design; industrial production of clothing; research activity; publication of the results of scientific research; the quality of scientific research in the design of clothing; interdisciplinarity; types of industrial production of clothing; stages of clothing design