

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра «Философских учений»

А.И. Лойко

ФИЛОСОФИЯ ДИЗАЙНА: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебное пособие по общеобразовательной дисциплине

«Философия и методология науки»

для студентов, слушателей, осваивающих содержание
образовательной программы высшего образования для всех специальностей
дневной и заочной форм получения образования

Электронный учебный материал

Минск

БНТУ

2023

Автор:

А. И. Лойко, заведующий кафедрой «философских учений» БНТУ, доктор философских наук, профессор

Рецензенты:

Венидиктов С.В. начальник кафедры социально-гуманитарных дисциплин Могилевского института МВД, кандидат филологических наук, доцент

Узгорок М.Ю. доцент кафедры философии и идеологической работы учреждения образования «Академия МВД Республики Беларусь», кандидат философских наук, доцент

Учебное пособие дополняет лекционный материал актуальными вопросами философии дизайна и цифровых технологий. Материал относится к разделу «Философия естествознания и техники» курса лекций по философии и методологии науки. Описаны естественнонаучные аспекты человеческого сознания и технологические тенденции эволюции конвергентных структур цифровых экосистем. Анализируется эволюция системной вычислительной техники.

© Лойко А.И. 2023

© Белорусский национальный
технический университет, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие предназначено для магистрантов. Исходя из профиля технического вуза, в учебном пособии описывается методология социотехнической деятельности инженера конструктора дизайнера и архитектора. Особое внимание уделяется цифровым технологиям виртуальной, дополненной, смешанной реальности и иммерсивным технологиям. Этот акцент обусловлен стратегией «Индустрия 4.0», формируемой достижениями четвертой промышленной революции и экономики цифровых платформ. В результате происходят изменения в профессиональных компетенциях, и растет роль философии и методологии в формировании нового образа профессиональной деятельности в пространстве смарт – индустрии.

Предмет читается магистрантам с целью оказать методологическую помощь в написании магистерской диссертации по технической специальности и в последующем кандидатской диссертации по технической специальности. Конструкторам и проектировщикам курс также предлагает методологическую помощь, связанную с моделированием и методиками эвристического поиска. В курсе лекций магистранты получают не только методологические рекомендации, но и будут ознакомлены с основными тенденциями в динамике социальных процессов с тем, чтобы знать стратегии научно-технического прогресса по отношению к природе, человеку, социальной реальности, экономике.

РАЗДЕЛ 1. ФИЛОСОФИЯ И ЦЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

1.1. Статус и предназначение философии в жизни современного общества

Философия обладает междисциплинарным статусом, поскольку на ее основе сформировалась предметная тематика практически всех современных наук. Первые философы были одновременно первыми математиками и физиками. Достаточно вспомнить Фалеса, Пифагора, Гераклита, Демокрита. В Новое время такие философы как Декарт, Паскаль, Лейбниц, Ньютон были одновременно известными математиками и физиками. Под современным обществом будем понимать смарт – общество, которое базируется на информационных технологиях и реализует стратегии «Индустрия 4.0» и «Индустрия 5.0». Поскольку цифровизация общества приняла комплексный характер, то предназначение философии формируется этим трендом.

Философия включает фундаментальные и прикладные разделы. Предметом разделов фундаментальной философии являются бытие (онтология), природа (философия природы), человек (философская антропология), сознание (философия сознания). А также познание (гносеология) и динамика общества (социальная философия и философия истории). Все эти составляющие объективной реальности философия рассматривает через категории эволюции и развития (диалектика и синергетика).

К прикладным разделам философии относятся логика, методология, социология, политология, философия права. А также философия техники и технологий, эстетика, этика, экономическая философия. Они специализированы конкретными задачами методологического обеспечения разработок в области теории искусственного интеллекта (логика), регламентации последовательности этапов научного исследования (методология). На уровне социологии философия представлена методами сбора данных и их обработки. На

уровне политологии философия представлена аналитическими задачами и политическими технологиями.

Философия права осуществляет методологическое сопровождение исследований в юридических науках и правотворчестве. Философия техники и технологий ориентирована на стратегии модернизации технических систем. Она изучает риски технологических трансформаций и обеспечивает методологическое сопровождение инженерной деятельности. Эстетика через практики дизайна получила широкое распространение в инженерной и экономической деятельности. Она ориентирует разработчиков на учет таких категорий как вкус, стиль, формообразование, композиция, архитектура, среда.

Этика играет важную нормативную роль в профессиональной деятельности специалиста. Она регламентирует общение и деловые отношения. Экономическая философия изучает современные модификации экономической реальности и стратегии развития цифровой экономики (Индустрия 4.0, Индустрия 5.0, смарт-индустрия).

Методология науки является одним из прикладных разделов философии. Этот раздел сформировался в Новое время европейской истории благодаря Ф. Бэкону и Р. Декарту. В нем представлены основные исследовательские парадигмы науки. Это парадигмы эмпиризма (экспериментальной науки) и рационализма (теоретической науки). В результате их объединения наука стала располагать методами построения теории, а также методами лабораторных исследований. Поскольку полный цикл научной деятельности предполагает опытно-конструкторскую стадию, то методология дополнилась эвристикой и компьютерным моделированием. В ее рассмотрение входят вопросы интеллектуальной собственности и инновационной деятельности.

1.2. Философия природы в эпоху экологических вызовов

Под природой будем понимать объективную реальность, которая существует независимо от сознания человека на основе механизмов самоорганизации и эволюции. Основу природы формирует материя (вещество в четырех

состояниях), а также четыре взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, слабое ядерное и сильное ядерное). Природа имеет системные характеристики. Это значит, что она представлена структурными образованиями. К таковым относятся вселенные (метagalактики), галактики, Солнечная система, биосфера, экосистема. В естествознании принято делить природу на неорганическую и органическую природу.

Неживая природа является предметом изучения астрономии, геологии, физики, химии. Она представлена мегамиром, микромиром и макромиром Вселенной. Научные исследования предоставляют данные, которые используются для обоснования математических моделей Вселенной. Также они используются в прикладном аспекте изучения природных ресурсов планет Солнечной системы и Земли. Природные ресурсы активно используются в производственной и бытовой сферах.

В результате производственная деятельность человечества создало антропогенное давление на биосферу Земли. Риски и последствия этого давления стали предметом изучения экологии. В результате инженерной экологией предложены технологии минимизации антропогенного давления на биосферу. Это технологии рециклинга, биотехнологии, а также альтернативные источники производства электрической и тепловой энергии.

На уровне экономической деятельности разработаны проекты зеленой и циркулярной экономики. Они соответствуют международной стратегии развития человечества не во вред последующим поколениям и биологическому разнообразию планеты. В данном контексте важную роль играют Киотский и Монреальский протоколы, которые регулируют объемы промышленных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу планеты, а также запрещают использование в производстве химических веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы планеты.

Философия системно подходит к пониманию экологии Земли. Это видно по работам В.И. Вернадского. В них он наряду с биосферой выделил такое системное явление как ноосфера. Это системное явление, созданное челове-

чеством, находится в пределах биосферы. Оно активно осваивает ресурсы биосферы и неэффективными производственными технологиями может подорвать динамическое равновесие экосистемы Земли. Фактически человечество вступило в эпоху экологических вызовов. Эти экологические вызовы оно создало для себя само.

Биосфера Земли обладает значительными ресурсами саморегулирования и восстановления биологического разнообразия. Это подтвердили археологические, палеоантропологические и геологические исследования. Согласно этим исследованиям из-за причин, связанных с вулканической активностью, падением космических тел, биологическое разнообразие биосферы практически полностью погибало, но всякий раз оно восстанавливалось, но уже в другой модификации. Остается открытым вопрос, сможет ли биосфера Земли успешно противостоять антропогенному давлению человечества. Само человечество пока медленно переходит на технологии, снижающие антропогенное давление на биосферу.

Инженеру конструктору, проектировщику и экономисту важно учитывать экологические факторы, поскольку они уже стали частью мировоззрения современного общества массового потребления. Если они не берутся во внимание конструктором, то они неизбежно проявляются в индивидуальном сознании потребителя. Экологические стандарты стали частью технических норм. Они входят в структуру бренда.

1.3. Философия глобального эволюционизма

И природная и социальная реальности находятся в динамике. К динамике природной реальности применяются понятия самоорганизации и эволюции. Самоорганизация указывает на способность природы к самостоятельному генерированию на основе четырех взаимодействий объектных структур посредством механизма сингулярности. Одним из результатов сингулярности стала Метавселенная. Точкой отсчета в жизненном цикле, кото-

рой стал Большой Взрыв. Он имел место 14 миллиардов лет назад. Это подтверждено открытием в 1965 г. реликтового излучения.

За короткое астрономическое время сформировалась структура Мета Вселенной в виде скоплений галактик. Э. Хаббл доказал, что эти скопления ведут себя достаточно динамично, что свидетельствует о расширении пространства Метагалактики. В результате подтвердилась одна из математических моделей А. Фридмана. Получается, что Жизненный цикл Мета Вселенной составляет уже более 14 миллиардов лет. Ученых интересует вопрос, какой сценарий ожидает Мета Вселенную в будущем. Будет ли она расширяться и в каких временных границах и вернется ли она к исходному сингулярному состоянию. Понятие эволюции предполагает представление о динамике природной системы в категориях преемственности, последовательности и предсказуемости. Наиболее активно понятие эволюции применяется к живой природе, в частности, к биосфере.

Эта экосистема прошла этап самоорганизации в пределах Земли и эволюционирует, несмотря на катастрофические извержения вулканов и падение космических тел на поверхность планеты, более четырех миллиардов лет. Одним из важнейших доказательств эволюции биологического разнообразия планеты стали открытия Ч. Дарвина и Г. Менделя. Из них следует, что биосфера через биологическое разнообразие создает устойчивый механизм собственного саморегулирования.

Но в этом механизме есть одно исключение, которым стало человечество. Оставаясь в пределах биосферы, оно перестало соответствовать норме динамического равновесия, поскольку стало доминировать над биологическим разнообразием биосферы и относится к нему потребительски. В результате социальная эволюция создала антропогенное давление на биологическую эволюцию видов и популяций Земли. В связи с этим активно обсуждается понятие коэволюции природных и социальных систем в пределах Земли.

Глобальный эволюционизм не ограничивается тематикой проблем Земли. Ученым еще предстоит ответить на вопрос о динамике Универсума. Он

касается фундаментального вопроса о том, содержит ли сингулярность долгосрочный эволюционный сценарий.

С точки зрения инженерной деятельности коэволюция биосферы и техносферы предполагает реализацию НБИКС – концепции. В этой концепции в разработках предполагается использование нанотехнологий, бионики, информационных, когнитивных и социальных технологий. Особую зону рисков создает генная инженерия, а также биологический хакинг.

1.4. Проблема человека и антропологический поворот в современной философии

Философия на протяжении двух тысяч лет изучает человека. Это естественно, поскольку сами философы являются людьми, и их интересует широкая антропологическая тематика. Первоначально (Протагор, Сократ, Платон, Аристотель) человек рассматривался как особая сущность, у которой кроме биологической основы, есть основа социальная, познавательная и чувствующая. Религиозная философия расширила сущность человека до его диалога с Богом. Идеализм как учение о не материальных сущностях в человеке и в мире стал играть важную роль.

В Новое время И. Кант опять вернулся к проблематике человека в аспектах его познавательных, коммуникационных и чувственных возможностей. Представители позитивизма (О. Конт) сосредоточились на познавательных возможностях человека. Экзистенциализм сделал предметом изучения пограничные ситуации человека. Прагматизм сосредоточился на деловых качествах человека. Технологический детерминизм ввел в изучение человека контекст институциональной среды (Т. Веблен).

Марксизм (К. Маркс, Ф. Энгельс) системно рассмотрел природу человека с точки зрения перехода его биологической эволюции в социальную эволюцию на основе орудийной деятельности (труд создал человека). В определение человека они ввели понятие личности как совокупности всех

общественных отношений. Также они вели человека в предметное поле исторического материализма и экономической теории.

Психоаналитическая философия сосредоточилась на психике человека и особенностях его сознания (З. Фрейд, К.Г. Юнг). Человек стал предметом изучения философии менеджмента и маркетинга (Г. Форд, А. Маслоу). Этот интерес диктуется особенностями экономической деятельности в обществе массового потребления. Актуальной стала гендерная тематика.

В прикладной части философской антропологии важную роль стала играть философия сознания и нейронная философия. Эти разделы философии входят в систему когнитивных наук. Одной из инженерных целей этих наук является имитационное моделирование функций головного мозга человека в технических устройствах робототехники, автоматизированных систем. Одним из направлений стала теория искусственного интеллекта. Еще одним направлением стали человеко-машинные системы, в которых важную роль играют нейронные интерфейсы и обратная связь. Сформировалась философия киборгов.

В рамках разработки цифровых метавселенных активно обсуждаются понятия иммерсивного пространства, дополненной и виртуальной реальности и технологии, обеспечивающие глубокое присутствие пользователя в этих средах. Один из сценариев последующей эволюции человека как родового существа предложил трансгуманизм. Он предполагает активное вмешательство конструкторов в сущность человека с целью ее максимального разграничения с биологическими недостатками организма. В этой эволюции может возникнуть точка технологической сингулярности, когда возврат к биологическому оригиналу станет невозможным.

1.5. Актуальные проблемы социальной философии

Предметом социальной философии и связанной с ней философии истории является общество. Социальная философия (социология) больше сконцентрирована на структуре общества. Одними из первых системную рекон-

струкцию структуры общества осуществили представители классического марксизма (К. Маркс, Ф. Энгельс). В структуре общества они выделили общественное бытие, представленное производственным базисом, а также надстройку в виде гражданского общества и характерной для него классовой структуры, института государственной власти и институтов, осуществляющих духовные отношения между людьми и сверхчувственной реальностью. Общественное бытие (базис) определяет состояние и возможности надстройки (экономический детерминизм).

Общество находится в пространстве биосферы (географической среды) и использует ресурсы этого пространства (вода, почва, полезные ископаемые, различные виды растений и животных). Имеет место влияние факторов географической среды на динамику и особенности общества (географический детерминизм).

Любое общество является пространством коммуникации между людьми. Поэтому в его функционировании важную роль играет информация. Эта роль заметно выросла в XX столетии, когда во всех сферах общественной жизни стали использоваться информационные технологии. Их использование приобрело системный характер, что дало основание говорить в начале XXI века о смарт – обществе, а находящиеся в его пространстве люди стали смарт – гражданами. Общество предполагает нормативную компоненту в виде права, морали, научных и технических норм, а также санитарных норм, Нормы создают институциональную среду жизнедеятельности общества. Основоположником теории институционализма является Т. Веблен.

Важной темой исследований социальной философии является динамическое равновесие общества. Этой тематикой занимались представители структурно-функционального анализа (Т. Парсонс). Экологические аспекты в структуре общества изучали представители инвайронментализма (Р. Парк). Также исследуется роль религии в функционировании общества. Так, М. Вебер обосновал ключевую роль протестантской этики труда в формировании капитализма. На локальные особенности общества влияют не только геогра-

фические факторы, но и демографические и ментальные факторы. Вследствие этого 8 миллиардов людей на планете проживают в разных государствах с разным уровнем дохода на душу населения. Есть государства золотого миллиарда. Есть государства с переходной экономикой, и есть государства Третьего мира с высокой безработицей и вынужденной трудовой миграцией в регион золотого миллиарда.

Поскольку межгосударственные отношения сопровождают военные конфликты, то они создали особую категорию населения планеты, называемую вынужденными беженцами. Республика Беларусь проводит политику добрососедства и социальных гарантий для собственных граждан. Это уберегает ее от катаклизмов и потери государственности. А то, что такая потеря возможна, свидетельствует философия истории. Археологи обнаружили на планете десятки разрушенных цивилизаций. В основном они стали объектом внешнего разрушения завоевателями. Так было с цивилизациями Ближнего Востока, Африки, Америки и Европы.

В рамках цивилизационного подхода выделены два типа цивилизаций на планете. Одни из них называются традиционными. Они соответствуют критериям традиционного общества, основанного на земледелии и животноводстве. Еще одна категория цивилизаций имеет индустриальный статус. Эти цивилизации существуют с XIV-XVI веков. Они базируются на рыночной экономике, промышленности и достижениях науки. Их отличает высокий уровень использования техники и технологий.

Международное разделение труда детерминировало процессы глобализации. Однако экономические интересы столкнулись с геополитическими амбициями отдельных государств. В ситуации глобальной турбулентности международные экономические связи локализуются национальными интересами государств. Это означает приоритет замещения импорта и акцент на информационную, продовольственную, промышленную, энергетическую безопасность.

Поскольку философия истории оперирует категориями прошлого, настоящего и будущего, то для нее актуальны понятия исторической памяти и футурологии. Историческая память свидетельствует о том, что история человечества содержит примеры насилия, жестокости и геноцида целых народов. Футурология предоставляет в распоряжение человечества сценарии будущего и дает описание растущих технологических и экологических рисков.

Футурология пользуется методами моделирования, экстраполяции и интерполяции. Приоритетом пользуется метод моделирования, поскольку он базируется на компьютерных технологиях. Это позволяет ученым использовать при прогнозировании мировой динамики несколько десятков параметров окружающей среды и индустриальной деятельности. В результате формируются сценарии будущего.

1.6. Философия культуры

Под культурой будем понимать общество в единстве его материальных, художественных и духовных достижений и практик. Также под культурой будем понимать ценности, традиции (аксиология), мораль и нравственность (этика). Будем в нее включать дизайн, архитектуру и искусство (эстетика), религию и духовные практики (религиоведение, теология), а также креативную индустрию, удовлетворяющую потребности в организации свободного времени.

Культура предполагает институт норм. Первоначально это были институты табу (запретов), которые в последующем трансформировались в содержание религиозных норм, а также норм права и морали. Совместными усилиями люди разных исторических эпох и локальных географических пространств создавали уникальную инфраструктуру материальной, художественной и духовной культуры. Первыми памятниками культуры стали орудия труда, настенные росписи, неолитические каменные сооружения.

После неолитической революции статус памятников культуры приобрела городская застройка, инфраструктура каналов и дорог, письменность,

скульптура. Уникальными достижениями стали Стоунхендж, Великая Китайская Стена, висячие сады Семирамиды, Фаросский маяк, пирамиды.

Одну из ключевых тем в философии культуры составляет отношение к традициям. Это обусловлено тем, что общество ориентировано на перемены и научно-технический прогресс. Поэтому есть люди, которые считают, что традиции являются естественным препятствием на пути перемен. Есть те, кто решают эту проблему трансформационным путем, который позволяет традициям существовать в новых исторических условиях.

Подобным путем идет христианство, которое выработало несколько исторических модификаций. Сохраняет свое влияние в современном обществе и ислам. Приверженцы этой религии проживают в государствах с разными технологическими укладами.

Но есть сторонники нигилизма, которые идут по пути полного отказа от культурного наследия. Интеллектуальный нигилизм сформировался в Европе во Франции. Затем он получил распространение в Германии и в России. В основном он был направлен против религии и в радикальных формах – против буржуазного культурного наследия, к которому причислялись все сферы искусства и архитектуры.

В советской России В.И. Ленин считал, что нигилизм должен ограничиваться только религией. Это позволило обеспечить преемственность развития культуры Российской империи и советской России в жанрах классической музыки, оперы, балета, оперетты, литературы, изобразительного искусства и театра. Важную роль сыграли музеи.

В современном обществе культура стала частью не только физического, но и виртуального пространства. Эпидемиологические ограничения ускорили переход культуры на платформы технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Все большую роль играют иммерсивные технологии. В связи с этим возник спрос на дизайнеров и архитекторов виртуальных сред и метавселенных. Актуальной для цифровой культуры остается этиче-

ская и правовая проблематика. Она обусловлена распространением технологий фишинга, вишинга и кибернетическогобуллинга.

В данном контексте обсуждаются понятия субкультуры и контркультуры. Субкультуры отражают многообразие современного общества, которое не противоречит основным его нормативным предписаниям. Контркультура эти нормативные предписания или игнорирует, или разрушает, создавая деструктивную среду. Вследствие этого ее сторонники попадают под действие правовых санкций.

Особую роль в современном обществе играет профессиональная культура, содержание которой формируют компетенции. Эта культура требует определенного образовательного статуса, профессиональных навыков и мастерства, а также способности управлять коллективом, находящимся в непосредственном подчинении руководителя структурного подразделения. С коллективом нужна обратная связь. Суть ее изложена в теории человеческих отношений и в теории человеческого капитала. Профессиональная культура предполагает умение брать на себя инициативу и ответственность, а также принятие управленческих решений, основанных на достижениях науки.

2. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУКИ

2.1. Наука как важнейшая форма познания в современном мире

Из всех форм познавательной деятельности наука сохраняет прочные позиции, поскольку в эпоху образования и рациональной деятельности ее дисциплинарная структура играет важную роль. Этой роли способствует убеждение в том, что технические разработки и технологические решения базируются на научном аппарате математики, физики и химии.

Признаки точности, доказательности, обоснованности и логической непротиворечивости способствуют устойчивому статусу науки как познавательной деятельности.

Наука как познавательная деятельность формировалась в два основных этапа. На первом этапе античной науки был сформирован теоретический аппарат некоторых разделов математики (арифметики, геометрии и астрономии). Также были сформулированы базовые принципы атомизма (Левкипп, Демокрит, Эпикур) и физики (Аристотель). Получили развитие медицинские науки (Гиппократ, Авиценна).

На втором этапе новоевропейской науки были разработаны новые разделы математики (Р. Декарт, Б. Паскаль), физики (механика, оптика, электричество и магнетизм, термодинамика). Классическая механика была дополнена релятивистской механикой (А. Эйнштейн) и квантовой механикой (М. Планк, Н. Бор). Конституировались химия, геология, география и биология. А также археология, история, психология, экономическая теория и технологические науки.

Наука стала лабораторной и экспериментальной. Она стала верифицировать гипотезы и математические модели. Ее теория приобрела прочную доказательную основу. Формирование структуры познавательной деятельности науки привлекло внимание философии и методологии науки. Были разработаны и обоснованы парадигмы познавательной деятельности науки под названием эмпиризма (Ф. Бэкон) и рационализма (Р. Декарт).

Близкую к эмпиризму позицию занял сенсуализм (Дж. Локк). Эмпиризм и сенсуализм приоритетную роль отводят экспериментальной лабораторной науке. Рационализм ведущую роль в познавательной деятельности науки отводит теоретической физике и математике. Согласно этой методологии теория строится гипотетико-дедуктивным методом и при отсутствии доказательной экспериментальной базы имеет статус математической гипотезы.

В XX столетии сформировался полный цикл познавательной деятельности науки. Он обозначается как НИОКР. Он означает, что есть исследовательская и опытно-конструкторская наука, которая имеет выход своими разработками в инновационную деятельность.

2.2. Структура и динамика научного познания

Научное познание на исследовательской стадии представлено эмпирическим, теоретическим и метатеоретическим уровнями поисковой деятельности. Эмпирический уровень поисковой деятельности решает задачи сбора и обработки данных посредством методов наблюдения, измерения и эксперимента. А также решает задачи обработки данных методами анализа, классификации, сравнения, индукции, формализации. В его задачи входит получение научных фактов, которые используются для верификации гипотез, моделей и теоретических допущений.

Теоретический уровень познавательной научной деятельности сконцентрирован на разработке теории и сопровождающих этот процесс математических моделей. С этой целью используются аксиоматический и гипотетико-дедуктивный методы, а также методы идеализации и формализации. Стадия экспериментальной проверки позволяет трансформировать математическую гипотезу и модель в теорию, описывающую закономерности функционирования и развития определенных классов природных явлений, технических систем и технологических процессов.

На метатеоретическом уровне познавательной деятельности науки отображаются идеалы, нормы и принципы научного исследования, а также систематизируются знания разных наук в общенаучную картину мира. Это выстраивать междисциплинарную стратегию опытно-конструкторской деятельности науки. Один из ориентиров разработки конвергентных технологий создает НБИКС – концепция. Она предполагает, что эффективные технологические решения будут идти по пути коллаборации наноразмерности, биомеханики, информационных, когнитивных и социальных компонентов технологий. Во внимание берутся также достижения неравновесной термодинамики (синергетики).

С точки зрения НИОКР научная познавательная деятельность имеет фундаментальный уровень и прикладной уровень. Фундаментальная наука имеет целью открытие нового научного направления, неизвестных классов

объектов, нового научного аппарата, новой теории, из которой последуют прикладные решения и дисциплинарная перестройка исследовательских стратегий и технологических решений.

Фундаментальное ядро современной физики формируют классическая, релятивистская и квантовая модификации ее теоретического аппарата, что отражается на механике, оптике, физике твердого тела, ядерной физике, термодинамике, физике элементарных частиц и физике плазмы. Математический аппарат этих модификаций оказывает влияние на фундаментальную теорию в химии, в частности, речь идет о квантовой химии.

Прикладная наука создает конкретные приложения фундаментальной теории к определенным классам объектов (теория автомобиля, теория самолета, теория мостовых ферм, теория корабля, теория механизмов и машин, детали машин, материаловедение, теоретическая механика, сопротивление материалов). Прикладная теория содержит описание морфологии конкретного класса объектов. Она представляет алгоритм решения конструкторских и проектных задач методом компьютерного моделирования.

Результатом является опытный виртуальный образец, который проходит тестирование и на следующем этапе актуализируется как физический натуральный образец. Как разработка он предполагает статус интеллектуальной собственности (патент). В последующем решается вопрос о его коммерческом потенциале с точки зрения востребованности его на рынке (маркетинг) и себестоимости производства.

Таким образом, научная деятельность представлена эмпирическим, теоретическим, метатеоретическим уровнями познания, а также фундаментальными и прикладными исследованиями в рамках НИОКР.

Динамика научного познания формируется заказами военно-промышленного комплекса, гражданских сфер промышленности, строительства, энергетики, аграрного сектора, туризма. Важную роль играют государственные заказы, поскольку они финансируют фундаментальные исследования. Внутренние механизмы развития науки представляются как научные ре-

волюции, за каждой из которых следует смена исследовательской парадигмы (научной картины мира) и технологическая модернизация индустриальной инфраструктуры общества. Так, четвертая промышленная революция актуализировала стратегию «Индустрия 4.0», с которой связаны аддитивные технологии, Большие Данные, Интернет вещей, кибер – физические системы, цифровые экосистемы, робототехника и беспилотные технологии.

2.3. Методологический инструментарий современной науки

Методология выполняет операционную функцию. Она выделяет ключевые концепты научного исследования и предполагает четкое уяснение ученым их содержания, из которого следует порядок его поисковых действий. Исходя из этого требования, важно определить объект, предмет, гипотезу, цель и задачи исследования, его актуальность и степень изученности выбранной темы (реферативный анализ). За реферативным анализом следует концептуальный анализ. Он предполагает определение теоретических источников для построения модели объекта.

Затем следует инструментальная стадия, которая предполагает использование конкретных методик и методов решения опытно-конструкторской задачи. Это уже прикладной этап исследования и разработки. Бывает, что исследование начинается с обоснования научных характеристик конкретных образцов технических разработок с целью их модернизации. Эта ситуация характерна для программ импортозамещения и более эффективного использования технологических процессов.

На стадии анализа проблемной ситуации важную роль играют поисковые электронные системы и методы эвристики, в частности, мозговой штурм. Они позволяют изучить накопленный опыт решения задач.

Исследователю кроме навыков пользования цифровыми ресурсами важно знать методологический инструментарий современной науки. К этому инструментарию относятся эмпирические, теоретические и логические методы научного исследования.

На стадии лабораторных и стендовых исследований используются методы измерения (метрология), эксперимента и научного наблюдения. Эксперимент предполагает создание искусственных условий для изучения процесса или объекта, чтобы устранить фактор помех и шумов. Научное наблюдение предполагает изучение объекта в естественной среде с помощью оптических систем (камера наблюдения, датчики, микроскоп, телескоп).

На стадии обработки данных и информации используются методы классификации, сравнения, аналогии (теория подобия), индукции, описания, объяснения, анализа и синтеза, формализации.

На теоретическом уровне исследований используются методы построения научной теории. К ним относятся методы формализации, идеализации, дедукции, моделирования. Они позволяют перевести исследование на аппарат математических уравнений и интегрировать его с компьютерными технологиями. В результате исследователь может проводить мысленные эксперименты и пользоваться имитационным моделированием.

На стадии опытно-конструкторских и проектных расчетов также активно используется метод компьютерного моделирования. Это обусловлено тем, что конструктор имеет возможность работать с цифровым двойником физического объекта, конструкции и узла.

В методологический инструментарий современной науки входит также использование различных исследовательских методик решения задачи. Методика регламентирует последовательность действий и содержит сценарий решения задачи.

Любой научный метод содержит предметную, нормативную и рефлексивную составляющие. Предметная составляющая указывает на то, как определенные классы физических объектов формируют нормативно-процедурную составляющую, например, эксперимента в физике. Нормативно-процедурные компоненты научного метода детализируют порядок действий ученого в рамках того же эксперимента в физике с учетом возможных рисков для его жизни. Рефлексивная (логическая) составляющая научного

метода определяет способы и последовательность обработки данных с учетом намеченных целей исследования.

Исследования на стадии сбора и обработки данных в современной науке автоматизированы. Это значит, что получаемая в круглосуточном режиме информация обрабатывается и передается для принятия решений специальными службам предупреждения населения о землетрясениях, сложных погодных условиях. В данной функции автоматизированные системы сбора и обработки данных являются частью системы мониторинга поверхности Земли. Республика Беларусь также пользуется системой мониторинга из космоса территории страны посредством околоземных спутников. В результате оперативную информацию получает аграрно-промышленный, лесной, туристический комплексы, а также городские службы.

2.4. Логика, риторика и диалектика науки

Профессиональная деятельность в науке предполагает не только нахождение в лаборатории и умение рассчитывать конструкции, но и умение представлять результаты исследований и опытно-конструкторской деятельности в виде разработок. В основе этих профессиональных компетенций лежат логика, риторика и диалектика. Под логикой в данном случае будем понимать ее классическую аристотелевскую часть, которая учит элементарным навыкам построения научного текста, доклада на основе ключевых слов (понятий и определений), системы высказываний в форме аргументации.

В данном контексте важно сформулировать тезис и подобрать аргументы в виде доказательства или научных фактов. При этом нужно иметь альтернативный сценарий в виде антитезиса и опровержения. Это значит, что нужно быть готовым к научной дискуссии и к аргументам оппонентов. Особенно это важно при защите диссертации.

Также это важно при предоставлении бизнес – плана в банковскую структуру, а также при обосновании актуальности стартапа для потенциальных инвесторов. В пределах пятнадцати минут доклада нужно привести убе-

дительные доводы в пользу инвестиционной привлекательности стартапа. Для этого нужны убедительные ссылки на результаты маркетинговых исследований, сроки окупаемости и технологической реализуемости (масштабируемости) проекта.

Риторика всегда ассоциировалась с искусством красноречия. В науке это важное условие коммуникации на конференциях, симпозиумах, форумах, выставках. Это профессиональная речь, которая создает повышенный интерес инвесторов и государства к научным разработкам. Физическая коммуникация ученых все больше уступает место дистанционным форматам представления результатов научной деятельности. Эти форматы предполагают электронные презентации докладов, а также умение находиться в профессиональной среде в дистанционном режиме общения. Важным условием является не столько формальная сторона красноречия, сколько убедительная, корректная и конкретная речь в рамках определенного регламента.

Большинство международных научных форумов и конференций проходит на английском языке. Основные результаты научных исследований также представляются на английском языке в журналах, индексируемых в системах Scopus и ScienceIndecs. Нормативная часть представления результатов научных исследований предполагает верификацию научного текста в компьютерной системе Антиплагиата. Это позволяет исследователю избежать обвинений в некорректных заимствованиях и нарушении прав интеллектуальной собственности. Также это дает исследователю возможность быть уверенным в оригинальности полученных им авторских результатов. Тем самым снимается риск снятия диссертации с защиты.

Термин «диалектика» переводится с греческого языка, как искусство диалога (Сократ, Платон). В этом термине есть еще одно значение. Оно указывает на постоянное обновление научных знаний, обусловленное эволюцией природы, открытием ранее неизвестных науке процессов и классов объектов. Предметом исследования науки становятся и технические системы, и

технологические комплексы, которые требуют модернизации в свете критериев надежности, безопасности, рентабельности и экологии.

2.5. Наука как социальный институт и доминантная ценность в современной культуре

Когда ведется речь о науке как социальном институте, то имеется в виду, что она представлена организациями и учреждениями профессиональной деятельности. Одни из этих учреждений формируют инфраструктуру академической науки. В Республике Беларусь это Национальная Академия Наук. В ее структуру входят академические институты и научно-практические центры. Руководящим органом является Президиум НАН Республики Беларусь.

В нем представлены в статусе академиков и членов-корреспондентов руководители научных школ и научных направлений фундаментальной и прикладной науки. НАН Республики Беларусь является координатором научных исследований по актуальным государственным программам развития экономики. Институциональный статус НАН Республики Беларусь регламентирует Закон Республики Беларусь «О науке».

В нем даны определения фундаментальных и прикладных исследований и сформулированы принципы их финансирования и отчетности по итогам научной деятельности перед Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований (БРФФИ) и Белорусским государственным комитетом по науке и технологиям (ГКНТ).

Университетская наука осуществляет образовательную, исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность. Образовательная деятельность определяется Министерством образования Республики Беларусь. На уровне университетского образования реализуются ступени бакалавра, специалиста, магистратуры, аспирантуры, докторантуры, непрерывного инженерного, гуманитарного и экономического образования (повышения квалификации). Университетские научные школы базируются на кафедрах. Одним

из важных компонентов университетской инфраструктуры стали технологические парки.

Отраслевая наука сконцентрирована в холдингах, промышленных компаниях, проектных организациях и министерствах. Она имеет непосредственную связь с профильными предприятиями и финансируется через НИОКР и венчурные фонды. Разработки ведутся в конструкторских бюро и обеспечивают выполнение программ замещения импорта, модернизации, расширения линейки производимой предприятиями продукции.

Коммерческая наука представлена консалтинговыми, инжиниринговыми компаниями, а также технологическими парками. Наиболее успешными проектами в Республике Беларусь оказались Парк высоких технологий и индустриальный парк «Великий Камень». Они имеют правовой статус, который регламентирует условия и возможности их деятельности в пространстве цифровой экономики. Их роль в модернизации национальной экономики Республики Беларусь на основе достижений четвертой промышленной революции очень большая. Резидентами парков являются высокотехнологичные компании, которые заключают договора с белорусскими индустриальными компаниями и ускоряют их переход в экономику цифровых платформ с выходом на открытые цифровые экосистемы маркетплейсов.

3. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСЦИПЛИНАРНО И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНО – ОРГАНИЗОВАННОЙ НАУКИ

3.1. Философия индустриальных технологий и машинной техники

Первая промышленная революция дала толчок для формирования индустриальной инфраструктуры и коммуникаций. В XVIII веке начали открываться высшие политехнические школы, в которых стали готовить технических специалистов с высшим образованием, а также технологов с высшим образованием. Вследствие этого индустриальные технологии стали предметом философского осмысления и преподавания. Важную роль сыграла книга

И. Бекмана «Руководство по технологии, или Познание ремесел, фабрик и мануфактур», а также преподавательская деятельность Ф. Рело и А. Ридлера.

С формированием парка промышленных машин возникло предметное поле философии машинной техники. Одним из первых термин «философия техники» на немецком языке ввел Э. Капп в 70-х годах XIX века. Он исходил из антропологической трактовки сущности технических устройств как искусственно созданного продолжения тела человека, его рук и ног.

Системное исследование социальной роли индустриальных технологий в обществе рыночной экономики осуществил К. Маркс в фундаментальном исследовании под названием «Капитал». Он показал, как в рамках рыночной экономики Англии происходил переход от ремесла к мануфактурному производству, и какие причины сыграли ключевую роль в механизации технологических процессов. Причиной стала прибавочная стоимость, которая предполагала сочетание рабочей силы с механической силой промышленного оборудования. Этот симбиоз давал рост производительности труда и одновременно обесценивал роль рабочей силы. Луддиты ответили на эту угрозу разрушением промышленного оборудования, но были наказаны за противоправные действия.

Вторая промышленная революция позволила ввести в пространство индустриальной культуры новые источники энергии (электричество, дизель). Началась электрофикация транспортных коммуникаций, промышленности и городского пространства. Новые технологии создали новый образ профессиональной деятельности и повседневной жизни. Техническая составляющая технологических процессов разнообразилась.

Важную роль в осмыслении феномена техники с 1856 г. играл Союз Немецких Инженеров, который объединял инженеров, склонных к рефлексии. Одним из классических представителей философии техники в этом Союзе стал Ф. Дессауэр. Во второй половине XX века на базе Союза Немецких Инженеров возникло сообщество инженеров ФРГ, склонное к философской рефлексии (Х. Бек, Х. Ленк, Ф. Рапп, А. Рополь, А. Хунинг).

Кроме инженеров осмыслением феномена индустриальной машинной техники в Германии занимались О. Шпенглер, К. Ясперс, Э. Гуссерль и М. Хайдеггер. В их философских эссе доминирует критическое отношение к индустриализации европейской цивилизации. Отдельной темой дискуссий о роли техники в обществе стала философия Ф. Ницше. В ней слишком явно просматривалась тема нигилизма. Поэтому многие мыслители дистанцировались от нее, о чем писали в специальных статьях. Ф. Маркузе считает технику одной из фундаментальных причин формирования одномерного человека. Критический анализ техники был характерен для работ Э. Фромма.

З. Фрейд напрямую связал индустриализацию с новой социальной силой в виде толпы, склонной к деструктивным действиям. К.Г. Юнг также увидел сильное влияние индустриальных компонентов цивилизации на трансформацию общественного сознания европейцев. Позиции негативного влияния индустриальной культуры на социальную структуру европейского общества обосновывал испанский философ Х. Ортега-и-Гассет.

В Российской империи философским осмыслением феномена индустриальной машинной техники занимались Н. Бердяев, А. Павловский, П. Энгельмейер. Н. Бердяев считал машинную технику признаком последней стадии развития культуры, когда она утрачивает свою органическую основу и переходит на механистическую основу. В США к индустриальной культуре позитивное отношение сформировала философия позитивизма О. Конта.

Прикладное увлечение наукой и технологиями было характерно даже для священников протестантских и католических общин. Основной акцент в рассмотрении индустриальной культуры делался на промышленные технологии, поскольку с ними связывалась эффективность коммерческих проектов, на что тщательное внимание обращали банки при рассмотрении вопросов о предоставлении кредитных ресурсов. Один из примеров разработки индустриальной технологии создал Г. Форд, который стал использовать технологию конвейера в автомобильном производстве.

Поднявшись до уровня философского обобщения, Т. Веблен обосновал тезис об индустриальной деятельности как новой институциональной среде. В этой институциональной среде ключевую роль он отводил техническим специалистам. Так появилась теория технократии. Для того, чтобы технические специалисты могли профессионально принимать управленческие решения, они должны были профессионально соответствовать критериям промышленного менеджмента. Этот менеджмент предполагает эффективное управление компанией с учетом обязанностей перед инвесторами, банками, налоговыми отчислениями и фондом заработной платы. Сюда входит также амортизация (расходы на текущий ремонт) и технологическая модернизация производственных процессов.

Конвейер упорядочил последовательность операций и действий в рамках технологического процесса. Это основание дало возможность рассматривать каждую отдельную операцию как физическую функцию не только человека, но и технического устройства. В результате началась эпоха роботизации конвейерных операций. Однако высокие издержки обслуживания робототехнических комплексов сдерживали использование промышленными компаниями роботов.

В XX веке техника стала использоваться практически во всех сферах деятельности человечества. Она стала компонентом товаров массового потребления (автомобили, стиральные машины, телевизоры, моющие посуду машины, холодильники, телефоны). Как товар массового потребления техника стала интегрированной с дизайном. Стали обсуждаться вопросы экологии, эргономики, безопасности, утилизации техники. В профессиональном контексте важную роль стала играть этика инженерной деятельности.

На уровне мировой динамики Римским Клубом была инициирована практика докладов по актуальной тематике границ относительно безвредного индустриального развития человечества. Это был очевидный акцент на то, что классические индустриальные технологии не могут оставаться экономи-

ческим базисом рыночной экономики. Начался поиск более совершенных технологических модификаций и энергетических альтернатив.

3.2. Философия цифровых индустриальных технологий и информационного общества

Во второй половине XX века внимание исследователей сконцентрировалось на феномене информационного общества. Это внимание было детерминировано в рыночной экономике интереса к новым источникам прибыли через оказание информационных услуг и рекламу. Первичные потребности среднего класса западного мира в еде, питье, автомобилях, бытовой технике, туризме были удовлетворены. Новый уровень потребностей был обнаружен в коммуникации, в первую очередь, в общении.

Этому переходу способствовала третья промышленная революция, давшая толчок развитию компьютерных технологий. Первоначально эти технологии не были интегрированы между собой в сети. Они также не были интегрированы с другими техническими устройствами информации и телефонной и письменной коммуникацией.

Ситуация начала меняться во второй половине XX столетия, когда стал активно обсуждаться концепт «информационное общество» (Ф. Кастельс, Е. Масуда). Из него следовало, что в пространстве общества сокращается доля промышленности и сельского хозяйства, а растет роль информации и знаний (Д. Белл). Но эти интеллектуальные размышления не оказывали влияния на динамику индустриального общества. Перелом произошел, когда на рынок информационных услуг вышли крупные телекоммуникационные компании, а также произошла трансформация технологий телефонной связи. Она стала мобильной (мобильные телефонные устройства).

Еще одним шагом стало формирование транснациональными корпорациями пространства социальных цифровых сетей. Возник спрос на программное и аппаратное обеспечение. Компании столкнулись с проблемой информационного тупика. Они нуждались в автоматизированных комплексах

обработки данных и принятия решений. Эти задачи стали основой для развития технической кибернетики. Одним из важнейших ее принципов, открытых Н. Винером, стал принцип обратной связи.

Как только возникла тенденция понимания техники и технологий как естественного продолжения функций головного мозга человека, философия вместе с когнитивными науками сосредоточилась на изучении сознания и разработке теории искусственного интеллекта. За основу была взята логика в ее математической модификации. Эта тематика стала предметом изучения представителей аналитической философии, которые находились под влиянием работ Г. Фреге, Р. Карнапа, О. Нейрата, Б. Рассела, Л. Витгенштейна.

Под задачи методологии программного обеспечения был разработан формальный аппарат математической логики, который в сочетании с теорией связи, разработанной К. Шенноном, лег в основу информатики (теории информации). А. Тьюринг в форме теста одним из первых дал определение компьютерной программы с функциями головного мозга человека. Тест гласит, что если компьютерная программа адекватно реагирует на вопросы, то она является искусственным интеллектом. Именно принцип обратной связи стал основным способом тестирования компьютерных программ на способность имитировать логические функции мышления человека. В обиход были введены понятия слабого и сильного искусственного интеллекта.

Пока специалисты в области имитационного моделирования работали с синтаксисом логического мышления, они не сталкивались с проблемами, с которыми они столкнулись в области семантики логического мышления. Эта проблема стала обозначаться как квалиа или трудная проблема сознания (Чалмерс). Тем не менее, с точки зрения прагматики компьютерные программы достигли довольно высокого уровня реализации принципа обратной связи. Это демонстрируют нейронные и экспертные системы, которые интегрированы с технологиями глубокого машинного обучения.

В результате была реализована методология самообучения компьютерных программ. Они стали играть важную роль в диалоге с пользователями информационных услуг. На их основе получила развитие робототехника.

Еще одним направлением развития искусственного интеллекта стала конвергенция всех технологических процессов и технических устройств на базе цифровых платформ. Началась эпоха без барьерной цифровой среды. Технические устройства стали девайсами. Эти разработки стали формулироваться как четвертая промышленная революция. Основными компонентами этой трансформации под названием «Индустрия 4.0» стали Большие Данные, Интернет вещей, кибер-физические системы, аддитивные технологии.

В результате цифровой модернизации промышленность, энергетика, логистика, маркетинг, торговля, финансовый сектор стали частью национальных социальных экосистем. Сформировались цифровые поколения, которые в условиях физических ограничений, созданных пандемией, изменили форматы профессиональной деятельности. Конструкторы и программисты перешли на методики компьютерного моделирования и удаленные формы организации труда. В профессиональной деятельности используется методология цифровых двойников.

Еще одним направлением развития технологий искусственного интеллекта стали человеко-машинные системы, в которых важную роль играют интерфейсы. Сформирована тенденция разработки нейронных интерфейсов. Они актуальны для восстановления координации (медицина), для взаимодействия оператора с искусственной нейронной периферией датчиков, сенсоров и камер. Эта периферия, в круглосуточном режиме, обеспечивает контроль состояния технологических процессов, а также окружающей среды.

Гейм – индустрия с ее концепцией возможных миров актуализировала активное использование технологий виртуальной и дополненной реальности. Для этих технологий разработана аппаратная часть в виде гарнитуры специальных очков, джойстиков, треккеров и экзоскелетов. Все эти технологические компоненты реализуются на платформах цифровых метавселенных.

Бесшовная среда в информационном пространстве создала возможности не только для легального, но и нелегального бизнеса. Быстрыми темпами растет кибернетическая преступность. На этом виде преступности специализируется социальная инженерия. Она сочетает профессиональные навыки взлома систем безопасности с хорошим знанием возрастных и гендерных особенностей психологии людей. В числе преступных технологий получили распространение фишинг и вишинг. Манипулирование индивидуальным и общественным сознанием стало частью преступных схем. Вследствие этого растет роль правовых инструментов регулирования информационного пространства, а также растет значимость специалистов в области кибернетической безопасности.

4. ФИЛОСОФИЯ, НАУКА, ЧЕЛОВЕК В XXI СТОЛЕТИИ

4.1. Философия в начале XXI века: проблемы и перспективы

Философия прошла к XXI веку натурфилософский этап, когда она была тесно интегрирована с математикой и естествознанием. Она прошла гуманитарный и идеологический этапы, когда философы стали непосредственными участниками социальных проектов переустройства человечества.

В результате политическая философия поляризовала международные отношения, а гуманитарная компонента так и не нашла решения из-за постоянно воспроизводящихся военных конфликтов. Но это уже не вина философии, а объективная реальность, с которой столкнулось человечество в виде глобальной турбулентности.

Чтобы доказать свой научный статус по критериям НИОКР философия стала активно участвовать в разработке технологий искусственного интеллекта. Эту деятельность начала аналитическая философия. Ее представители сделали важный вклад в разработку методологии программного обеспечения и теории информации. Этой основой стала математическая логика, в частности, нечеткие логики, которые позволили согласовать синтаксис искусственных и естественных языков в технологии двоичного кода. Есть философские

школы, которые близки к практикам исследований, характерных для когнитивных наук. Это экспериментальная философия и нейрофилософия.

Есть философские проекты, претендующие на формулирование развития человечества в рамках технологического детерминизма и философии киборгов. Одной из таких стратегий стал трансгуманизм. Но есть критики этой стратегии, которые сформулировали свои опасения в понятии технологической сингулярности. Это понятие обозначает точку не возврата в разработке искусственного интеллекта. Эта точка означает, что искусственный интеллект станет самодостаточным и с высокой вероятностью откажется от услуг человека как разработчика. В результате историческая эпоха монополизма людей на планете закончится.

В рамках традиционных ценностей жизнедеятельности общества актуальной остается философия села. Ее суть реализована в постсоветской Беларуси. Эта суть гласит о том, что высокие технологии всегда базировались, и будут базироваться на фундаментальных ценностях продовольственной, энергетической, промышленной, демографической, информационной безопасности. Поэтому хлеб, молоко, мясо, сливочное масло и картошка будут основой всей надстройки высоких цифровых технологий.

Беларусь находится в регионе Большой Евразии. Этот регион формируется как целостность. В этом процессе были этапы, связанные с Великим Шелковым путем, Сибирским торговым путем. В XX столетии КНР инициировала региональную логистику под названием «Пояс-Путь». Основными партнерами в этой логистике стали КНР и Европейский Союз. Это значит, что регион Большой Евразии выработал специализацию.

Но Большая Евразия находится под давлением центробежных тенденций. Этот феномен отражает способность Европы позиционировать и держать себя в особом статусе от Азии. Начиная с эпохи великих географических открытий, Европа создала себе трансконтинентальный статус за счет территорий Нового Света. В этой модели использовались отношения метрополии с колониями. Колонизация новых территорий переселенцами из Евро-

пы сочеталась с колониальной политикой Великобритании, Испании, Нидерландов, Португалии и Франции. Одной из экономических модификаций колониализма была работоторговля.

Европу формировала колониальная стратегия. Это обнаружили на примере цивилизации Средневекового Запада представители школы Анналов. В рамках колонизаторской политики на территории Нового Света распространялось влияние Ватикана. В исторический момент географических открытий и колонизации территорий Нового Света произошел раскол католического мира на две ветви. Одна из этих ветвей признавала институциональный авторитет Ватикана. Другая реформационная ветвь католиков институциональный авторитет Ватикана не признавала. Но они уже имели общую цивилизационную ментальность.

В пределах этой цивилизационной ментальности важную роль играла военно-политическая конкурентная среда. Практики войн в Европе между метрополиями были перенесены в Новый Свет, где метрополии конкурировали за территории, созданных ими колоний.

Колонизированные Европой территории Нового Света выработали латиноамериканскую и североамериканскую идентичности. Они стали на путь борьбы за независимость. При этом они сохранили тесные отношения с европейской культурой даже после получения государственной независимости. Так, Россия и США пошли по пути европеизации собственных культур и институтов государственной власти. Эта потребность была обусловлена желанием достичь необходимой конкурентоспособности. Россию к европеизации подтолкнула Северная война, в которой она терпела поражения из-за отсутствия регулярной армии и военно-морского флота. Освоение европейских технологий предполагало развитие науки и образования.

США не имели как в случае России прямого территориального контакта с европейскими метрополиями. Поэтому они находились под интеллектуальным влиянием англоязычной литературы Великобритании. Они также находились под влиянием Европы через переселенцев.

Колониальная политика Западной Европы оказывала влияние на взаимоотношение метрополий. Они сформировали противостоявшие друг другу коалиции. На одной стороне были Великобритания, Франция и Российская империя. На другой стороне были Пруссия, Австро-Венгрия и Османская империя. Практически вызревшая стратегия глобального конфликта получила отражение на уровне интеллектуальной культуры Европы.

Общеввропейская ситуация обозначалась как «кризис культуры». Эта ситуация подтолкнула европейских мыслителей к выводу, что Европа является лишь одной из цивилизаций в истории человечества и что у нее есть жизненный цикл, как и у других локальных цивилизаций на планете. Эти жизненные циклы цивилизаций не являются синхронными. Часть локальных цивилизаций уже стала предметом археологии. За относительно короткий период второй половины XIX столетия на территории Ближнего Востока было сделано множество археологических открытий, в частности, был обнаружен город Троя. Подобные находки были сделаны в Новом Свете на территории Америки. О. Шпенглер написал книгу «Закат Европы».

Интеллектуальные размышления европейских мыслителей о феномене локальных цивилизаций не были приняты к вниманию. В 1914 г. началась первая мировая война. Основной территорией боевых действий стала Европа. Великобритания привлекла для участия в боевых действиях в Европе подразделения из Австралии, Индии, Канады. Поддержку Великобритании выразили США. Война продолжалась до 1918 г. Ее итогом стал распад европейских монархий. Их место заняли новые государственные структуры, но идея внутриконтинентальной конфронтации сохранилась. Идея континентальной конфронтации стала обосновываться противостоянием идеологий.

Инициаторами внутри европейской конфронтации стали сторонники национал-социализма в Веймарской Германии. Ими двигали колониальные амбиции, которые аргументировались теорией расового превосходства арийцев. Эта теория в территориальных претензиях явно выходила за пределы Западной Европы. Ее основным направлением реализации стало восточное

направление, где находится Индия. На пути этого военно-политического проекта оказались Польша и СССР. 1 сентября 1939 г. немецкие войска начали вторую мировую войну в европейском регионе. В азиатско-тихоокеанском регионе вторую мировую войну инициировала Япония.

По итогам второй мировой войны Западная Европа лишилась основных ресурсов мирового лидерства. В числе этих ресурсов были финансовые потоки, которые переориентировались на банковскую систему США. В результате фунт стерлингов уступил доллару США статус мировой валюты. Отражением геополитической слабости Западной Европы стал распад колониальной системы. В 1947 г. Великобритания признала независимость Индии. Бывшие колонии Великобритании стало связывать единое языковое пространство английского языка и дипломатические традиции Британского Содружества Наций. Если экономическое восстановление Западной Европы демонстрировало высокую динамику, то в военно-политической области регион перестал быть самостоятельным центром силы.

Он стал ориентироваться на высокие возможности трансатлантической региональной структуры деловых отношений. Европа оказалась в ситуации, когда ей предстоял выбор между региональными структурами Большой Евразии и трансатлантического сотрудничества. Есть и те, что считают, что выбор не должен вытеснять трансконтинентальное мышление международного разделения труда. В этом межкультурном диалоге актуальным может стать транслитеральное мышление.

Но интеллектуалы Великобритании сформулировали политический приоритет трансатлантического партнерства. Автором этой позиции является Дж. Маккиндер. Он рассматривал мировую геополитику в динамике морских и континентальных центров силы. По его мнению, континентальную часть мировой динамики с перспективой лидерства представляет континентальная часть северной Евразии – Хартленд. По его мнению, история вращается вокруг географической континентальной оси. Усилению этой оси способствует

научно-технический прогресс, создающий условия для континентальной железнодорожной логистики.

Поскольку территория Хартленда – это территория России, окруженная дугой территорий ее геополитических интересов, то ключевой задачей для морских цивилизаций является географическая изоляция России от континентальной Европы, в первую очередь, от Германии. Эти государства содержат потенциальную тенденцию сближения. Поэтому, по мнению Дж. Маккиндера, так важно было создать буферную зону европейских государств, лишаящих Россию и Германию прямого территориального контакта. На практике этот тезис был реализован в тексте Версальского договора в 1919 г. Поскольку Великобритания и США были более негативно настроены против СССР, то они потворствовали прямому военному столкновению Германии и СССР, начавшемуся в 1941 г.

К 1944 г. Великобритания и США предположили, что СССР может взять под геополитический контроль Европу. Они открыли второй фронт во Франции и начали активные переговоры с участием СССР о послевоенном устройстве Европы. На этой стадии их взаимоотношений у них была общая цель максимально ослабить Германию территориально. Выиграла Польша, в состав которой были включены 2/3 территории бывшей Восточной Пруссии, а также значительные территории с границей по Одру. В западном направлении было выселено огромное количество населения.

Территория Польши была также усилена за счет Белостокской области Белорусской Советской Социалистической Республики. Литве была передана территория бывшей Мемельской области Восточной Пруссии, а также отдельные территории БССР. В 1945 г. мало кто предполагал, что подобные решения Потсдамской конференции фактически реализовали план Дж. Маккиндера. Россия была вытеснена со значительной части побережья Балтийского моря. После распада СССР решение Потсдамской конференции в контексте плана Дж. Маккиндера стало очевидным.

Великобритания была против воссоединения немцев в составе ФРГ, но СССР дал согласие на вхождение Германской Демократической Республики в состав ФРГ. Это решение противоречило плану Дж. Маккиндера, поскольку усиление ФРГ создало угрозу Польше и балтийским государствам.

Спикмэн Н. Дж., представляющий геополитическую науку США, был настроен против России. Его главная цель заключена в географической изоляции Хартленда. НАТО и ЕС стали использовать опыт конфронтации периода холодной войны. После введения США против Российской Федерации и Республики Беларусь санкций США оказались в ситуации, когда им кроме гарантий военно-политической безопасности Европейского Союза нужно еще взять на себя обязательства по обеспечению энергетической и продовольственной безопасности Европейского Союза.

Подобными шагами США ускоренными темпами создают трансатлантическую региональную экономику, Российская Федерация и КНР придерживаются стратегии сохранения международного разделения труда. Регионализация в их понимании не предполагает отказ от глобализации. Ее целью не является экономическая самоизоляция.

Зависимость США от Европейского Союза формируют основания созданные миграцией европейских религиозных общин в Новый Свет. Европейский мультикультурализм занял ведущее место в формировании менталитета белого населения. Этому высокому месту способствовала работоторговля и связанная с ней идеология расизма, лояльная европейским аналогам. Интересы Европы в США лоббирует банковский капитал, созданный миграцией состоятельных еврейских семей Ротшильдов и Рокфеллеров.

Интеллектуальное лобби европейских интересов создали представители социальных наук из Австрии, Венгрии, Германии и Польши. В годы второй мировой войны сформировался американско-европейский интеллектуальный гибрид аналитической философии. Великобритания привлекает представителей бизнеса и политики США родственными аргументами, общим языком общения, британской философией и королевскими визитами.

Услаждаемые преданностью и ненавистью к Российской Федерации США теряют адекватное видение международного пространства. В этой ситуации Российская Федерация, КНР и Индия идут по пути создания более устойчивого экономического и политического основания Большой Евразии.

Таким образом, региональная архитектура Большой Евразии под давлением конкурентной модели трансатлантического партнерства смещается в азиатскую часть. В этой части есть все необходимые компоненты для региональной кооперации. Россия и Саудовская Аравия обладают огромными энергетическими ресурсами. Турция специализируется на туризме. КНР обладает значительными производственными мощностями и большим опытом трансконтинентальной логистики. Индия активно развивает индустриальный сектор. КНР имеет опыт в области высоких технологий.

Российская Федерация обладает одним из самых развитых военно-промышленных комплексов, а также опытом строительства атомных станций. В свете данной характеристики Большая Евразия остается регионом со всем необходимым набором человеческих и природных ресурсов. В перспективе это создает основу для формирования региональной социально-экономической экосистемы. Этой экосистеме понадобится более развитая транспортная и энергетическая логистика. Она предполагает модернизацию железных дорог, портов, строительство нефтепроводов и газопроводов.

4.2. Глобализация как цивилизационный феномен и предмет социально – философского осмысления

История человечества начиналась на основе глобализации. Из Восточной Африки расселились группы людей по всем континентам. Это доказали археологические и генетические исследования. Государственных границ не было, были только природные климатические, морские и ландшафтные преграды. Но они были преодолены людьми.

После неолитической революции тридцать тысяч лет назад человечество стало переходить к оседлому образу жизни и строительству городов.

Началась локализация социальных общностей. Но поскольку сохранились кочевые формы социальной жизни, то глобализация продолжала существовать до великих географических открытий в форме великого переселения народов. Великие географические открытия были инициированы европейцами и привели к распространению их присутствия на всех континентах планеты. Глобализацию в европейском варианте сопровождала работорговля.

Из Африки в Америку перевозились миллионы людей для труда на хлопковых плантациях. После распада колониальной системы, созданной европейскими государствами, транснациональные корпорации западного мира стали практиковать экономическую глобализацию в виде размещения производств в Азии и Латинской Америке, где их привлекала дешевая и квалифицированная рабочая сила. В результате сформировалась благоприятная среда для движения капиталов, товаров, а также для трудовой миграции и туризма.

Так продолжалось до конца XX столетия, когда глобализация стала трансформироваться в глобализм, а приоритеты международного экономического сотрудничества стали уступать место геополитической конфронтации, центром которой, как и в годы первой и второй мировых войн стала Европа.

В результате человечество оказалось в историческом периоде кризиса парадигмы глобализации. В этих условиях растет роль ценностей государственного суверенитета и проверенной историей дружбы народов Беларуси и России. Эта дружба имеет взаимную основу не только культурных, но и экономических и стратегических отношений устойчивого социального развития.

Судя по событиям XX столетия, глобализация всегда восстанавливала свой статус и способствовала международному разделению труда, гуманитарным и культурным контактам народов. Высока вероятность того, что и XXI столетие не будет исключением. В условиях, когда естественные механизмы саморегулирования экономики и финансового сектора ограничены, возникли риски неопределенности. Эти риски пытаются минимизировать национальные финансовые системы. При этом они сталкиваются с процессом формирования новой архитектуры взаимных транзакционных расчетов, в ко-

торых растет роль национальных валют. При этом экономика не стремится к стратегии национальной изоляции.

Глобальное пространство сохраняет свою актуальность благодаря сквозным цифровым технологиям. Но на эту инфраструктуру оказывается большое давление. Вследствие этого государства ищут способы решения задачи замещения импорта и сохранения разделения труда через ресурс взаимодействия дружественных национальных экономических систем. Фактически ставится вопрос о новых топологических условиях индустриализации

Тема новой индустриализации фундаментально изучается финансовыми аналитиками США и Европейского Союза. Их основной вывод заключается в том, что произошла серьезная трансформация международного рынка труда и товарной логистики в сторону удорожания рабочей силы КНР и транзитных перевозок. Вследствие этого аутсорсинг потерял свою привлекательность. Еще одним фактором стала доминанта трансатлантических и тихоокеанских ценностей. Эта доминанта начала трансформировать международную логистику и инвестиционные приоритеты. Аналитики из КНР стоят на позициях сохранения существующей модели взаимного дополнения емких производств без емкого внутреннего рынка, емкими внутренними потребительскими рынками США и Европейского Союза.

Аналитики из Российской Федерации традиционно были настроены на модель единой энергетической инфраструктуры европейского континента и расчеты в евро и в долларах.

После усиления трансатлантической доминанты региональной кооперации, в исследованиях российских аналитиков стала все активнее прорабатываться тема Большой Евразии с акцентом на формирование восточного направления кооперации экономик КНР, Индии, Ирана, России и Турции и ряда государств Азии и Северной Африки. По новому стали оцениваться возможности разделения труда в области замещения импорта на основе модели кооперации двух национальных экономик Союзного государства.

Трансформация международного разделения труда займет определенное время. В этих условиях будут сохраняться факторы неопределенности. Важную роль будут играть ценности адаптации и мобильности, особенно в финансовом секторе, где США применяются механизмы прямого давления на национальные финансовые системы с конкретным указанием на свертывание расчетов с гражданами и банковскими структурами Российской Федерации и Республики Беларусь. В этой ситуации может оказаться уникальным опыт функционирования модели разделения труда на основе двух национальных экономик.

Подобный исторический пример продемонстрировали США и Канада. По населению они несоразмерны, но по кооперации они выглядят намного привлекательнее отношений экономического пространства США с экономическим пространством Европейского Союза. В сутки в долларовом эквиваленте их финансовый торговый баланс составляет один миллиард долларов США. Этому способствует общая граница, небольшие расстояния, отсутствие языкового барьера, общая история британской колонии и свойственного британцам менеджмента.

Об этой уникальной модели межгосударственной кооперации редко упоминали. Но она может оказаться полезной для национальных экономик Российской Федерации и Республики Беларусь. Эти национальные экономики, как и национальные экономики США и Канады, имеют разные весовые категории. Но условие кооперации не заключается в равных весовых категориях финансовых и промышленных систем. Оно заключается в интенсивности, продуманности и глубине кооперации в области замещения импорта.

Когда национальные экономики дополняют друг друга по ряду товарных позиций, то более емкая финансовая система получает возможность инвестировать в выгодные проекты и бизнес – стратегии. Как результат взаимный торговый оборот между Российской Федерацией и Республикой Беларусь активно растет в долларовом эквиваленте. Его росту способствует методология разработки и утверждения на взаимной основе дорожных карт.

В результате в финансовую систему Республики Беларусь поступают кредиты российских банков под дорожные карты замещения импорта. Это более эффективный механизм сотрудничества национальных финансовых структур, чем обычные практики предоставления кредитов.

При новом механизме инвестиционной деятельности финансовых структур у них должны быть гарантии в том, что эти кредиты обоснованы технологической инфраструктурой и человеческим капиталом, располагающим соответствующими компетенциями. Республика Беларусь предлагает российским коллегам конкретные обоснованные проекты в области замещения импорта. В экономическом плане территория Республики Беларусь активно используется.

В основном по созданию товаров высокой добавленной стоимости. Подобная модель разделения труда не может полностью решить задачу замещения критического импорта, поскольку инфраструктура международного разделения труда складывалась на трансконтинентальной основе. Но необходимую основу для устойчивого развития с последующим открытием новых возможностей она создает. В этом заключается ее роль.

Происходит формирование новой архитектуры международного разделения труда и финансовой логистики. В этой топологии растет роль локальных межгосударственных структур, таких как Союзное государство. Эти структуры функционируют на дружественной основе и в безбарьерной среде. Национальные валюты не мешают финансовому рынку. Достаточно сказать, что в пределах Республики Беларусь работают отделения крупных банковских структур Российской Федерации, а также цифровые платформы Яндекса и Сбербанка.

5. ФИЛОСОФИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНСТРУКТОРА ДИЗАЙНЕРА ПРОГРАММИСТА

5.1. Виртуальная реальность как пространство профессиональной деятельности дизайнера

Виртуальная реальность конструируется технологиями визуализации. Они предполагают применение компьютеров. Идею визуализации сформулировал Ричард Хемминг. Визуализация стала естественным способом данных. Она сформировалась как научная дисциплина. С её развитием пришло понимание того что, чем более полно человек может погрузиться в модель исследуемого явления или процесса, чем более естественным аппаратом для манипуляции данными этой модели он пользуется, тем лучше он понимает суть происходящего. В результате появился термин виртуальной реальности, и сформировалось понимание виртуального окружения.

Понятие искусственной реальности введено Майроном Крюгером в конце 60-х годов XX века. В 1989 г. Джарон Ланьер ввёл термин «виртуальная реальность». Виртуальное окружение основано на создании компьютерных изображений, звуков, а также имитаций тактильных, осязательных, температурных, вибрационных ощущений. Это устройства имитации обоняния.

Существуют проекты и тестовые реализации с подключением к нервной системе человека. Это мозговые интерфейсы, воздействующие не только на органы чувств человека, но и непосредственно на нервные окончания. Виртуальное окружение полностью отделяет пользователя от реальной реальности с помощью VR-шлема, наушников, джойстиков, контроллеров, перчаток, других устройств и заменяет её симуляцией.

Виртуальная реальность определяется как интерактивная трехмерная графическая сцена, использующая специализированную технологию отображения, погружающую пользователя в реальном времени в созданный мир, с прямым манипулированием объектами в модельном пространстве. Одно из приложений виртуальной реальности позволяет поддерживать интерактивное

взаимодействие с высокой степенью погружения одновременно для большой аудитории. Разработаны распределенные многопользовательские системы виртуальной реальности, используемые для организации международных семинаров и конференций.

Приложение виртуальной реальности представляет аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий погружение пользователя в виртуальное окружение. Первые докомпьютерные симуляции появились в 1928 г. Эдвин Линк создал тренажер для полетов.

Техническая реализация виртуальной реальности изменялась вслед за развитием компьютеров и средств отображения. На смену экспериментальным приложениям пришли сложные программно-аппаратные комплексы для военных, промышленных и исследовательских задач. Поначалу это была дорогостоящая стереоскопическая установка для узкоспециального применения. Рост производительности графических процессоров обеспечил переход технологии виртуальной реальности в массовую нишу. Она стала доступна любому заинтересованному пользователю.

VR-технологии находятся на стадии привлечения инвесторов. Это фаза преодоления недостатков, которые могут оттолкнуть потенциальных инвесторов. Каждая технологическая инновация в процессе достижения зрелости проходит несколько этапов. Это этап технологического триггера. Он актуализируется первыми публикациями о новой технологии.

На этапе пика чрезмерных ожиданий от новой технологии ожидают революционных свойств. Она становится предметом широкого обсуждения в сообществе. На этапе избавления от иллюзий выявляются недостатки технологии, а в сообществе отмечается разочарование новой технологией. На этапе преодоления недостатков устраняются основные недостатки, медленно возвращается интерес, начинается использование в коммерческих проектах.

Плато продуктивности обозначает наступление зрелости технологии. Сообщество воспринимает технологию как данность, осознавая её достоинства и ограничения. Несмотря на то, что недостатки VR-технологии ещё не

преодолены полностью, найдётся много примеров использования виртуальной реальности. Это разнообразные тренажерные системы, предназначенные для обучения навыкам автовождения, управления летательными аппаратами. Это управление и изучение как гражданской, так и военной техники, включая дистанционное управление техническими средствами. Это проведение хирургических операций, отработка практических навыков врачомными инструментами у стоматологов.

Это автомобильные тренажеры; системы создания виртуальных тренажеров; управления разнообразными технологическими процессами, включая совместную работу в коллективе: обучение экипажей судов рыбопромыслового флота, обслуживание железнодорожных станций, атомных станций. Виртуальное окружение является идеальной обучающей средой. Компоновка систем виртуального окружения совместно с различными элементами тренажеров (кресла на гидроприводах, динамические платформы, системы управления с обратной связью) позволяет строить тренажеры и аттракционы с большим коэффициентом погружения (иммерсивности).

Особая роль отводится такому классу тренажерных систем, как виртуальные лаборатории. Виртуальная лаборатория – это программный комплекс, в котором могут быть воспроизведены опыты, в реальной жизни возможные только в лабораторных условиях. Использование таких виртуальных лабораторий позволяет пользователям (студентам) учиться удаленно и в любое время. Это программное обеспечение позволяет сокращать расходы на реальные ресурсы лаборатории, а также уменьшить риск негативных последствий в результате неудачного проведения эксперимента или неправильного использования оборудования, реактивов, материалов в процессе обучения.

Виртуальную лабораторию можно также определить как искусственное окружение, созданное на компьютере, которое позволяет пользователям почувствовать реальный эксперимент. К наиболее результативному подходу в образовательном процессе обучения лабораторному практикуму можно отнести комбинирование занятий или самостоятельных работ, которые чередуют

теоретические навыки, применение виртуальных технологий с последующим закреплением полученных умений и навыков в реальных лабораториях. Данный комбинированный подход позволяет студентам заранее ознакомиться с теоретическим материалом, порядком действий и спецификой выполнения экспериментов на сложном оборудовании.

Проблемы поддержания материально-технической базы и осуществления экспериментов, нехватки оборудования, опасности экспериментов можно решить при активном внедрении в образовательный процесс виртуальных технологий. Студенты и преподаватели находят виртуальные симуляции привлекательными, потому что они портативны, легки в использовании и высокоэффективны. Пользователи отмечают и недостатки таких решений, заключающиеся в ограничении свободы действий, плохом мануальном ответе, отсутствии возможности практики на реальном оборудовании в процессе работы. Виртуальная лаборатория позволяет легко включать игровые элементы в процесс обучения (геймификация), как способ поддержать внимание и сделать процесс изучения материала не только познавательным, но и увлекательным, исключая рутинное заучивание.

Симуляции могут представлять как решение для персонального компьютера, так и решение для веб-сервера – в десктопных приложениях может быть размещено больше контента, реализована улучшенная реалистичность и использованы все новейшие технологии. Но виртуальные лаборатории, расположенные в сети, в силу технологических особенностей имеют менее реалистичную визуальную составляющую.

При этом они обладают преимуществом постоянных обновлений и дополнений, легкостью в установке, кроссплатформенностью, а также возможностью получить доступ откуда угодно и когда угодно. Виртуальные симуляторы позволяют добиться увеличения вовлеченности в обучение и подготовленности специалистов, улучшения визуального восприятия технического процесса, сокращения расходов организации; масштабируемости процесса обучения, беспристрастной оценки деятельности, обеспечения коллективной

учебно-методической работы. Самое большое количество исследований связано с симуляцией инженерных опытов и экспериментов.

Практически нигде не используются новые мощные кроссплатформенные игровые движки, которые позволили бы добиться реалистичности, а также точнее воспроизводить опыты. Игровой движок представляет центральный программный компонент компьютерных и видеоигр и других интерактивных приложений с графикой, обрабатываемой в реальном времени. Он обеспечивает основные технологии, упрощает разработку и часто даёт игре возможность запускаться на нескольких платформах. Не предлагается использовать дополнительное оборудование (например, шлемы виртуальной реальности и устройства бесконтактной манипуляции), позволяющее получить более полный эффект погружения.

Каждая лаборатория сделана под конкретный эксперимент, отсутствует возможность перемещения по виртуальной лаборатории. В каждом конкретном экране находятся только те предметы, с которыми идет взаимодействие, что некоторым образом ухудшает восприятие целостной картины функционирования всей лаборатории. В продукте присутствует возможность совершить неудачный опыт, но сделать это будет возможно только с помощью бессмысленного нажатия на точки взаимодействия. Из плюсов лаборатории можно назвать огромное количество методического материала. Каждые опыт или действие описаны достаточно точно, присутствуют глоссарий и общее описание. Она реализована в 3D и использует низкополигональную графику.

Виртуальная реальность (далее VR) трактуется множеством различных способов. Количество трактовок объясняется непосредственно контекстом использования данного термина, а также тем, что эти технологии постоянно развиваются, претерпевают изменения. VR имеет специфические свойства. Порождаемость говорит о том, что субъективная реальность порождается психической реальностью, а потому является виртуальной. Автономность означает, что виртуальная реальность существует вне времени и пространства и поэтому имеет свои время и пространство. Интерактивность делает

виртуальную реальность востребованной. Она всегда остается независимой, даже при взаимодействии с другими реальностями, а пользователь является полноценным участником событий, полностью погружаясь в процесс. Все события VR происходят в данный момент времени.

Известны VR без погружения; VR с совместной инфраструктурой; VR с эффектом полного погружения. Виртуальная реальность с эффектом погружения требует наличие достаточно производительной техники, способной быстро распознавать действия субъекта и реагировать на них в режиме реального времени. Это реалистичная, детализированная симуляция мира с эффективным представлением объектов в виртуальной среде. Это специальное оборудование, включая новейшие иммерсивные устройства. Одним из важнейших свойств виртуальной реальности является степень погружения субъекта в виртуальный мир, что достигается путем генерации максимального сходства последнего с реальным миром при помощи симуляции.

Преимуществом симуляции над имитацией является копирование объектов и событий на уровне модели. Виртуальная реальность симулирует нечто, что не существует в реальности. Погружение в определенные, искусственно синтезированные условия виртуальной реальности называют иммерсивной средой. У иммерсивных сред есть свойства. Избыточность позволяет обеспечить множественность взаимоотношений со средой. Наблюдаемость проявляется в процессе конструирования действительности. Средой может быть только то, что наблюдаемо, даже если оно присутствует в физической реальности. Конструируемость отражает доступность к когнитивному опыту. Она характеризует определенную степень готовности субъекта к включению в среду. Насыщенная среда обеспечивает широкий спектр влияний на пользователя посредством многовариантности отношений.

Иммерсивная среда обладает своей самостоятельной историей, независимой от внешней среды. Она с легкостью может принимать и обеспечивать стабильность форм, обусловленных многообразием содержания. Она имеет локальную самоорганизацию и временные качества всех элементов среды.

Внесубъектная пространственная локализация предполагает размещение независимо от субъекта. Векторность отражает направленный обучающий эффект в определенном спектре задач. Целостность обозначает единство среды со свойствами субъекта, при котором субъект воспринимает среду как мир деятельности. Мотивогенность отражает возможности влияния среды на мотивацию пользователя. Интерактивность фиксирует степень, до которой пользователь в состоянии участвовать в изменении и формировании установленной среды в режиме реального времени.

Иммерсивность отражает возможности среды вовлекать пользователя и ориентировать его в системе отношений, определяемой содержанием среды. Присутствие выражает чувство нахождения человека в определенной среде. Оно определяет внутренние, субъективные компоненты. Компонентами феномена присутствия принято считать вовлеченность и погружение. Погружение представляет чувство нахождения человека в созданном компьютером мире. Определяется оно уровнем реакции органов чувств на условия, созданные технологиями. Среда, показывающая высокие показатели погружения, создает и высокое ощущение феномена присутствия.

Важным компонентом феномена присутствия является вовлеченность. Это психологическое состояние, проявляющееся при сосредоточении внимания на последовательном наборе связанных событий или действий. Еще одним фактором является когнитивный контроль. Это система метакогнитивных функций, настраивающих специализированные когнитивные процессы на решение определенных задач в определенных условиях. Процессы когнитивного контроля являются процессами регуляции когнитивной деятельности. Выделяет три базовые функции когнитивного контроля. Это переключение между задачами, контроль интерференции и обновление содержимого рабочей памяти.

Определение когнитивного контроля предполагает настройку когнитивной системы человека на выполнение определенных задач в специфических условиях, например, в условиях виртуальной среды. Человек использует

возможности своей когнитивной системы для эффективного решения задач в любых условиях. Особенности когнитивного контроля могут вносить естественность во взаимодействие субъекта с виртуальной средой и, следовательно, определять появление чувства присутствия и его степень.

Это управление вниманием. Пользователь может произвольно концентрировать внимание на любых объектах среды, что повышает вероятность появления эффекта присутствия. Произвольное подавление позволяет игнорировать внешние и внутренние дистракторы среды, которые не связаны с взаимодействием с ней.

Переключение позволяет переключаться между задачами. В результате возникновение феномена присутствия зависит от эффективной смены установок. Достижение эффекта присутствия не было бы эффективным, без особого пространства, в котором пользователь хранил бы данные о среде и задачах, выполняемых в ее рамках. Сохраняя все эти данные, рабочая память позволяет пользователю построить целостную модель виртуальной среды.

Мониторинг и коррекция ошибок помогают пользователю обнаружить расхождения между ожидаемыми и реальными значениями когнитивных параметров. Поэтому чем более развита функция мониторинга, тем больше расхождений может быть выявлено, значит, будет ниже вероятность возникновения эффекта присутствия. Эффект присутствия был бы недостижим без специальных технологических средств, влияющих на органы чувств человека, и вовлеченности, которая зависит от содержания среды.

Нельзя точно говорить о том, что же именно вызывает феномен присутствия у человека в каждой определенной виртуальной среде. Анализ природы феномена присутствия показывает ценность комплексных нейропсихологических исследований, подтверждающих специфичность человеческих переживаний в состоянии присутствия в иммерсивной виртуальной среде. Присутствие имеет модификации. В контексте средового присутствия человек переживает возможность взаимодействия со средой.

В контексте социального присутствия человек предполагает наличие других лиц в одной с ним виртуальной среде. В контексте личностного присутствия человек встраивает себя в виртуальную среду на уровне воспоминаний, представляя себе предысторию своего появления в виртуальном мире, принимая опыт своего поведения в нём.

При достаточном ощущении погружения пользователем должны проявиться естественные реакции организма, как это было бы в реальном мире. Если же параметры неизменны, то среда не оказывает необходимого воздействия. Для повышения иммерсивности и максимального преодоления кибернетической болезни используются различные оборудование, средства вывода и обратной связи. Это шлемы и очки; комнаты; информационные перчатки; геймпады, джойстики и клавиатуры; Forcefeedback устройства – цифровые перчатки, дающие обратную связь (forcefeedback).

Большинство навыков человека напрямую связано с тонкой моторикой рук (или *motorfineskills*). Можем также выделить беговые дорожки всенаправленного движения; подвесные системы, кабины и кресла; имитаторы обоняния; имитаторы вкуса; полный костюм погружения, который содержит в себе несколько систем. Также можем выделить систему обратной тактильной связи для передачи ощущений; систему захвата движений для отслеживания положения пользователя в пространстве и перемещения по нему. Климат контроль позволяет чувствовать холод, тепло, снижение или увеличение температуры.

Существующее оборудование для виртуальных сред повышает иммерсивность, однако не является совершенным из-за погрешностей технических средств, собственного веса. Зачастую является недостаточно комфортным для максимального погружения. Кибернетическая болезнь является серьезным фактором, понижающим иммерсивность среды, её трудно подавить в полной мере из-за несовершенства существующих технологий и индивидуальной реакции пользователя на виртуальные среды. Сложность представляют изоляция виртуальной среды от физической среды и симуляция собствен-

ного передвижения, так как наиболее иммерсивное передвижение требует больших свободных пространств.

Достижение максимального эффекта присутствия пока не представляется возможным для среднестатистических пользователей в силу слишком высоких расценок на полный комплект оборудования. Максимальный эффект присутствия также на данный момент не достижим из-за того, что современные технологии слабо затрагивают органы чувств человека (такие, как вкус и обоняние), не идеально симулируют некоторые другие ощущения (в частности, осязательные, например, температура, вес или текстура предметов среды). Субъективные методы оценки иммерсивности не позволяют с большой точностью оценить, какой уровень присутствия ощущает субъект виртуальной среды. Не разработаны методы оценки иммерсивности конкретного индивидуума в конкретной виртуальной среде.

Для каждого отдельного субъекта иммерсивной среды должны поддерживаться уникальные условия и выполняться определенные факторы, выявляемые специалистами с помощью обследований субъекта на его специфические особенности организма, анализа когнитивных функций, при которых уровень иммерсивности, измеренный с помощью существующих методов оценки эффекта присутствия, будет иметь максимальное значение.

5.2. Теория и техники дизайна

При рассмотрении дизайна берут во внимание конвергенцию, дигитализацию, интерактивность. Объекты деятельности дизайнера являются предметами потребления. Дизайн художников-проектировщиков возник и оформился за последние несколько десятилетий. Обобщенной функцией дизайна является регулирование отношений, осуществление обратной связи между производством и потреблением. Модная линия, форма, способ отделки приобретают в уровне активного потребления существенное значение, определяющее во многом выбор той или иной модели из группы однородных как по утилитарным характеристикам, так и по комфортности продуктов.

Потребительская идеология, вещизм выражается не в накоплении аналогичных по утилитарной полезности вещей, а в их непрерывной замене. В этих условиях товаром становится потребительская ценность, а не непосредственная утилитарная полезность товара.

Закрепление за дополнительными качествами продукции значения ценностей становится первоочередной задачей. Факт покупки продукта, обладающего потребительской ценностью, является стимулом для производства к выработке новой потребительской ценности, к выработке средств ускоренного искусственного старения продукции.

Художник-дизайнер оказывается специалистом, задачей которого безотносительно к конкретному объекту проектирования и независимо от его представлений об этой задаче является создание потребительской ценности любой массово-потребляемой продукции. В категорию частных задач перешло улучшение функционально-конструктивной структуры изделия; увеличение комфорта в его использовании. А также приспособление изделия к требованиям моды изменением его формы, или создание упаковки, или создание фирменного знака.

В данном контексте дизайн рассматривается как форма организованности художественно-проектной деятельности, производящая потребительскую ценность продуктов материального и духовного массового потребления. Объектом конкретной дизайнерской деятельности по созданию дополнительной потребительской ценности может быть и единичный объект, но обязательно массово потребляемый единичный объект.

Произведения дизайна в своем большинстве – предметы, удовлетворяющие не только материальные потребности людей, но и выступающие как носители эстетической ценности, и как элементы формы художественно-образного отношения отдельно взятого человека к действительности и к жизни. Дизайн является эстетической деятельностью, содержанием которой выступает реализация эстетических установок и ценностей человека, способствующих образованию новых форм.

Дизайн-продукт оказывает положительное влияние на общую социальную атмосферу, он формирует эстетический вкус, аккумулирует энергопотенциал людей, поднимает их работоспособность, создаёт условия для эффективной творческой деятельности, повышает уважение к непосредственной среде существования. Специфика дизайна заключается в осознанном стремлении средствами проектирования удовлетворить те потребности, которые не удовлетворяются другими, имеющимися на сегодняшний день в обществе средствами.

Дизайн начинается после осознанного или стихийного разделения утилитарного (непосредственно выполняющего бытовую функцию), эстетического (создающего позитивное эмоциональное восприятие, не противоречащее представлениям о прекрасном в данном культурно-историческом контексте) и семантического (знакового) начал при последующем их соединении в проектируемом объекте на более высоком уровне.

Дизайнер стремится дать практический результат в пределах определенного временного промежутка, тогда как ученый или гуманитарий могут, и часто именно это от них и ожидается, откладывать свои суждения и решения до тех пор, пока не накопится больше данных. Дизайнер стремится отыскать первичную модель-идею, которая позволит обозначить пределы проблемы и одновременно сделать предположение о природе возможного решения.

Чтобы справиться с плохо сформулированной проблемой, дизайнер должен иметь достаточно смелости для определения, переопределения и изменения ее в свете того решения, которое он создает. Этой смелости также надо учиться. Дизайнер должен найти упорядочивающий принцип. Преобладание геометрических моделей, которые обнаруживаются во многих городских планах и во многих работах градостроительного профиля, наглядно демонстрирует указанное обстоятельство.

Дизайнер учится думать в эскизных формах, превращая абстрактную модель требований потребителя в конкретный образ предмета. Дизайнерские

пути познания воплощены в кодах. Детали кодов варьируют от одной дизайнерской специализации к другой.

Протодизайн способствовал созданию материальной культуры ремесленного общества: ремесленник просто копировал дизайн вещей с предыдущих образцов. Предметы выступают формой знания относительно того, как удовлетворяются определенные требования и как решаются определенные задачи. Они также выступают формой знания о том, что пользуется спросом у каждого. Не нужно иметь сведений из области механики, металлургии или молекулярной структуры строевого леса, чтобы понять, что топор является эффективным средством рубки леса.

Несмотря на то, что многие дизайнеры и дизайнерские школы периодически поднимают вопрос об образности в дизайне, он, по сравнению с произведениями искусства, обязан оставаться нейтральным, иначе его потребителей захлестнет поток эстетических и эмоционально-образных переживаний, способных помешать непосредственному осуществлению утилитарных функций предметов дизайна. В историческом развитии проектной культуры осуществляется сверхзадача проектного творчества. Художественное мышление стремится стать действенным, а практическая деятельность ищет пути приобщения к красоте. Дизайн и есть тот путь проектной культуры, на котором сходятся эти два стремления.

Термин «эстетика» был введен немецким философом Александром Баумгартеном: он обрел свое нынешнее значение в его диссертации «*Mediationes philosophicae de nonnullis ad poëma pertinentibus*» в 1735 году. Однако его более позднее определение в «Эстетике» (1750 г.) считается первым определением, которое относится и к современной эстетике.

Первые известные широкой научной общественности на сегодняшний день теории о соотношении красоты и пользы были изложены еще древнегреческими учеными Сократом, Аристиппом, Протагором, Платоном, Аристотелем. Сократ разделял тезис антропологизма о том, что идею прекрасного следует соотносить с человеком, а не с космосом. Красота вещей действительно

относительна (прекрасная обезьяна несопоставима с прекрасным человеком, а тем более прекрасным Богом), поэтому следует найти прекрасное само по себе, общее определение красоты. Согласно Сократу, общий принцип красоты заключен целесообразности.

Слово «design» в современном его значении окончательно сформировалось в XVI веке и однозначно употреблялось во всей Европе. Итальянское выражение «disegno» означало рожденную у художника и внушенную Богом идею – концепцию произведения искусства. Оксфордский словарь 1588 г. определяет дизайн как задуманный человеком план или схема чего-то, что будет реализовано, первый набросок будущего произведения искусства.

В 1849 г. в Англии вышел первый в мире журнал «Journal of Design», основанный государственным деятелем, художником-проектировщиком сэром Генри Коулом. Он выступил инициатором проведения Всемирной выставки в Лондоне 1851 г. Дизайн определялся как строгое соответствие назначению создаваемой вещи и украшение или орнаментирование этой полезной структуры.

В современном прочтении значения дизайн определяется как рисунок, линейная графика, выполненная от руки, либо с помощью компьютерных программ, в которой точно выражена форма будущего предмета, его размеры, цвет и тон. Это тело искусственного происхождения, имеющее размер, вес, массу, форму, цвет, запах и вкус.

Дизайн предполагает конструирование предмета от руки либо с помощью компьютерных программ. Должны быть точно, понятно выражены: форма предмета, его размеры, материал изготовления предмета и его составных частей, включающий в себя пояснительную записку с подробным описанием самого предмета и его составных частей, технологией изготовления, способов обработки применяемых материалов, последующей сборки предмета. А также расчетом предполагаемых постоянных и переменных нагрузок, которые данный предмет и его составные части должны выдерживать в процессе эксплуатации.

Рассмотрим техники, которые использовали и используют дизайнеры. К одной из первых относится рисунок карандашом. Название «карандаш» пришло с востока и означает «черный камень» или «черный сланец». В Европе XIV века появился «итальянский карандаш», который представлял глинистый черносланцевый стержень, завернутый в кожу. Использовалась сангина (фр. sanguine от лат. sanguis – кровь). Это материал для рисования, изготавливаемый в виде палочек из каолина и оксидов железа. Цветовая гамма сангины колеблется от коричневого цвета к красному цвету.

Использовалась также сепия (лат. seria, от греч. серна – каракатица). Это светло-коричневое красящее вещество. Натуральная сепия изготавливалась из чернильного мешка морского моллюска. В XX веке сепия приготавливалась искусственным путем. Сепией называется также вид графической техники, распространенной в Европе с середины XVIII века (Ж. О. Фрагонар во Франции).

Серебряная игла дала название старинной техники рисунка, а также инструменту. Художник рисует на специально подготовленной поверхности (холст, пергамент, бумага), используя кусочек серебра, заточенный с одной стороны и закрепленный в удобный для руки держатель. В эпоху Возрождения для грунтовки применялась костяная пыль. Поверхность называлась cartatinta. В настоящее время для этого используется также гуашь и гипс.

Рисунок, сделанный серебряной иглой, получается вначале голубовато-серого цвета и постепенно, в результате окисления, принимает теплый коричневатый оттенок, создает тем самым изображение необыкновенной деликатности и утонченности. Со времен раннего Средневековья переписчики рукописей были знакомы с техникой серебряной иглы и использовали ее для письма на пергаменте и бумаге. В эпоху Возрождения она становится одной из самых популярных среди художников Италии, Германии и Голландии. Ею пользовались Ян ванЭйк, Леонардо да Винчи и Альбрехт Дюрер.

Использовали мягкий материал для рисования под названием «соус». Он состоит из мела, сажи, каолина и клея. Это художественный материал для

рисунков. Получил известность и стал широко использоваться в XVIII – XIX веках. Использование соуса открыло широкие возможности в технике тонального рисунка.

Уголь является старейшей принадлежностью для рисования, которая не утратила значимости. Угольными карандашами и стержнями легко рисовать. Рисунки отличаются выразительностью. Художественный уголь делают из жженных березовых и ивовых веток или из жженой виноградной лозы. Уголь из виноградной лозы рисует коричневато-черным цветом, а из ивовых и березовых веток - синевато-черным цветом.

К современным техническим средствам работы дизайнеров можно отнести такие компьютерные программы как AutoCAD, ArchiCAD, Revit, V-Ray, Autodesk 3ds Max, AdobePhotoshop. Данные программы служат для создания изображения и последующей его обработке и являются мощным инструментом в руках визуализатора. Именно от работы визуализатора зависит то, насколько выразительно будет смотреться на бумаге или экране компьютера будущая вещь.

Дизайнер должен уметь рисовать от руки. Это умение не только позволяет быстро вносить изменения в любой проект, но и развивает память и абстрактное мышление. Мелкая моторика рук весьма благоприятно воздействует на создание прочных нейронных связей в головном мозге человека.

В индустриальном дизайне, помимо художника-дизайнера, над созданием объекта работают: инженер-технолог, инженер-конструктор, маркетолог, логист, экономист. Эти люди задают такие параметры будущего изделия, как размер, материал изготовления, цветовая палитра, форма. Первые промышленные дизайнеры появились еще в XVIII веке в Англии, что связано с деятельностью Джозайи Веджвуда и развитием промышленного производства набивных тканей. Определение «индустриальный дизайн» появилось в 1919 г. благодаря архитектору из Германии Вальтеру Гропиусу, основавшему школу индустриального дизайна «Баухаус» в Веймаре.

После второй мировой войны индустриальный дизайн получил развитие в Скандинавии и Нидерландах. Примерно в это же время интерес к направлению высказали прагматичные американцы с целью увеличения продаж. В 60-е годы XX века была организована Коллегия Индустриального дизайна в США.

В середине XX века в профессиональном лексиконе для обозначения формообразования в условиях индустриального производства употреблялось понятие «индустриальный дизайн». Тем самым подчеркивалась его неразрывная связь с промышленным производством и конкретизировалась многозначность термина «дизайн». В конце XX века, проектно-художественную деятельность в области индустриального формообразования стали называть более кратко – «дизайн».

Дизайн можно разделить на художественный дизайн – создание вещного мира сугубо с точки зрения эстетики восприятия (внешние проявления формы); техническую эстетику – науку о дизайне, учитывающую конструктивность (ранний этап становления), функциональность (средний этап становления), комфортность производства, эксплуатации, утилизации технического изделия (современный этап становления).

Английский теоретик искусства Дж. Рескин ввел в 1857 г. понятие эстетически ценных продуктов производства. Он предложил ретроспективную утопию: вернуться от дешевого машинного производства недоброкачественных товаров к ремесленному ручному труду. Эту идею поддержал английский исследователь У. Моррис, пытавшийся создать современное мануфактурное производство.

В Беларуси 1917-1922 гг. дизайн формировался на стыке производства и агитационно-массового искусства. Основным объектом стало художественное оформление новых форм общественной активности масс: политических шествий и уличных празднеств. Оригинальная конфигурация и устройство трибун, агитационных и театральных установок, киосков доказали обоснованность переноса акцентов с разработки новых стилистических приемов

на художественно-конструкторские проблемы. Наиболее интенсивно в это время развивается графический дизайн, что проявляется в принципиально новом подходе к созданию плаката, рекламы, книжной продукции.

Основателями конструктивизма в теории дизайна стали К. Малевич, М. Шагал и группа УНОВИС. Они базировались в Витебске. Затем они переехали в Петербург. Их центром стал созданный в 1919 г. Совет мастеров и Рабочая группа конструктивистов ИНХУКа (А. Родченко, братья Стенберги, К. Медуницкий, К. Йогансон). Признание новой концепции формообразования пришло в 1921 г. Этот год характеризуется активными пространственными экспериментами конструктивистов. Конструктивизм перерос в производственное искусство, утвердив собственную эстетику и самостоятельные цели.

5.3. Философия современного дизайна

Современный дизайн становится дизайном среды и дизайном человеческого опыта, дизайном социального контекста. Предмет дизайна расширился до проектирования социального события, конструирования стиля и образа жизни, синтеза новых культурных, моральных, социальных ценностей. Философия дизайна стала формой социального планирования основных социально-онтологических измерений индивидуального бытия человека.

Серьезная и глубокая проработка онтологических и теоретико-познавательных проблем профессии обогащает методологический и практический арсенал дизайна достаточным набором средств, способных обеспечить такие духовно-практические преобразования социального бытия, которые стимулируют развитие конструктивно-созидательных аспектов индивидуальной и социальной жизни.

Дизайнеры, имеющие в своем арсенале такую методологию, обретают широкие возможности для осуществления контроля дизайнерского проекта еще на стадии возникновения идеи и могут заранее избежать деструктивных решений, которые при их осуществлении ведут к дегуманизации человека.

Необычность и существенность онтологических качеств дизайна, выявленных дизайн-методологией, позволяет достичь концептуальных изменений в восприятии и оценке фактов истории дизайна. В философии дизайна осмысливается появление влиятельных феноменов дизайна, называемых «проблемы-ведьмы». Эти аномалии обусловлены глобальными социальными, личностными и экологическими проблемами и свидетельствуют о нарастании кризиса, глубинной смене дизайнерской парадигмы.

Методология и практика дизайна все больше и активнее концентрируются на проблемах антропологических, социальных, философских. Методология декоративного творчества в промышленности сменяется методологией философии и социальной антропологии, осмысливающей дизайн как универсальное средство обострения или умиротворения социальной напряженности. Проблемы человека и общества приобретают доминирующий характер.

Обосновывается необходимость и правомерность раскрытия дизайнерской проблематики, исходя из принципов философской антропологии, утверждается необходимость синтезирования в единой системе понятий поновому осмысленных онтологических дизайнерских феноменов и динамики методологических доминант. Выявляются две основные группы онтологических свойств предметного мира современных техносоциумов: универсальная утилитарная функциональность; мощное психологическое и предметно-чувственное воздействие объектов дизайна на все стороны жизни человека.

Теориям свойственна глубокая озабоченность вовлечением дизайна в деструктивные процессы. Проблема качества продукции дизайна и проблема качества жизни предстают как проблемы общественного порядка, социальной справедливости и поляризации богатств и возможностей. К авторам критических социальных теорий и теорий дизайна, наиболее широко привлекаемых и цитируемых в специализированной литературе, относятся Г. Маркузе, Т. Адорно, П. Фейерабенд, В. Папанек, Н. Кросс, К. Дильтон, Г. Рид, Д. Белл, М. Маклюэн, Р. Фокю, Г. Саймон, Дж. Макхейл.

В развитии научно-философской методологии дизайнерских дисциплин выделяются три этапа становления современной дизайнерской мысли. Первый этап развития философско-методологических проблем дизайна характеризуется проработкой и развитием таких методов дизайн-деятельности, которые нацелены на достижение наибольшей эффективности инженерно-технической, конструктивной и эстетической сторон проекта.

Модели дизайна 50-70-х годов XX века ориентированы на повышение качества конечного продукта, на повышение степени эффективности воздействия дизайна на различные жизненные ситуации человека, связанные с техникой, с предметной средой.

Второй этап характерен появлением таких методов, которые нацелены на глубокое переосмысление задач дизайна, сущности исходных предпосылок и особенностей социального функционирования технических и эстетических объектов дизайна. Период осмысления берет начало в 60-е годы XX века в работах Г. Маркузе, Т. Адорно, Р. Фокю, Г. Саймона, Г. Риттеля и становятся очевидны последствия осуществления масштабных технических и технологических проектов.

Третий этап формирования теоретического контекста дизайн-деятельности акцентирует социальные и антропологические проблемы, фокусирует внимание теоретиков, проектировщиков и исполнителей проектов на возможностях стимулирования методов широкого общественного соучастия в дизайне, на движении «делай сам» («doityourself»); «дизайн для непрофессионалов» («designforLaypeople»); методах «коалиционных команд» («coalitionteams»); «Поддержки и наполнения» («support-infill»).

В концепции «Дизайн и технический прогресс: «система технологической оценки». («systemoftechnologyassessment») дизайн осмысливается как интегральная часть современного научно-технического прогресса. Прогнозирование последствий технологических инноваций, осознание необходимости проектирования средств социальной и индивидуальной защиты потребителей от индустриального производства становится первоочередной задачей в

условиях, когда разнообразие товаров, информации обретает характер факторов риска.

В концепции «Континиум комплексности проблем дизайна: от простого – к «проблемам-ведьмам» («wickedproblems») рассматриваются два альтернативных подхода к оценке уровня сложности проблем в дизайн деятельности. Первый подход утверждает, что проблемы дизайна просты, хорошо структурированы, и адресированы («tameproblems»).

Второй подход, предполагающий комплексность, сложность проблем дизайна, обращает внимание проектировщика на тот факт, что в индустриальном и постиндустриальном дизайне каждая проблема должна быть сформулирована и решена как уникальная, учитывающая многомерность негативной и позитивной информации о человеке и обществе.

Теория «носителей изменений» («changeagents») в дизайне содержит определение дизайна как важнейшего фактора любых изменений. Доказывается важность исследования дизайна как социального явления, вбирающего в себя влияние не только рыночной конъюнктуры, но и особенности государственной идеологии, политики, национальной культуры, региональных природных условий. Определение дизайна и дизайнера как носителя социальных изменений принципиально изменяет образ профессии, повышает уровень ответственности специалиста, социальную значимость результатов его труда.

Концепция партисипационного дизайна содержит методы привлечения непрофессионалов в процессы поиска проектных решений. Соучастие – это и средство народного контроля, механизмы которого должны быть продуманы и организованы так, чтобы большие массы простых людей могли результативно контролировать не только деятельность проектных фирм, но и политические, муниципальные, экономические институты.

Излагается краткое содержание видов и форм реализации идей соучастия в дизайне. Это 1) «репрезентация» («representation»); 2) «опрос» («questionary»); 3) «регионализм» («regionalism»); 4) «диалог» («dialogue»);

5) «альтернатива» («alternative»); 6) «со-решение» («co-decision»); 7) «саморешение» («self- decision»).

Анализируются методы соучастия, специально разработанные теоретиками и проектировщиками в целях защиты населения от недобросовестности, нечестности и от склонности части городских и сельских жителей к криминальным поступкам. Концепция «ударной консьюмеризации» («impactof consumerization») общества содержит критическую точку зрения на рост потребительской гегемонии, наделенной потенциалом для смещения систем социальных ценностей, активно пополняющихся за счет повышенного внимания к человеческим инстинктам и порокам.

С внедрением в практику концепций «партисипационного менеджмента» («participativemanagment») связываются надежды на улучшение жизненных условий рабочих, повышение производительности труда. Методология дизайна осмысливает проблемы человека и общества эпохи постиндустриальных потрясений: алкоголизм, телеманию и теленаркоманию, распространение азартных игр, безработицу среди молодежи, склонность к криминальному поведению части населения.

Дизайн выдвигает серию новых профессиональных идей. Новый дизайн очень разный. Одни направления приветствуют технологию, другие – критикуют. Одни – акцентируют внимание на дизайн-процессе, другие – нет. Одни обращаются к истории и к социальным проблемам, другие – заняты формотворчеством. Большинство дизайнов гуманистично, если не в результатах, то во всяком случае, в намерениях.

Влияния, которые проникают в дизайн, раскрепощая воображение проектировщика, ретранслируются из различных, не связанных между собою сфер деятельности. Иногда это идеи философских наук, иногда концепции из сферы культуры и техники. Дизайнеры приходят к заключению, что новый смысл их профессии заключен в умении создавать символы, в способности профессионально интерпретировать артефакты культуры.

Дизайнеры осмысливают свою профессию как национальное явление и как интернациональное, как единство профессиональных интересов художников, архитекторов, кинематографистов и писателей. Еще одним аспектом нового дизайна является загадка, двусмысленность, непостижимость и формы, и содержания, что придает работам интригующую глубину.

Создается впечатление, что вы никогда не сможете постигнуть самых глубин объекта. Двусмысленность иногда достигается средствами минимального дизайна, внедрением буддийской символики, понижением уровня информативности формы. Эффект достигается за счет образов и средств информатики. Работы дизайнеров рассчитаны на самостоятельность аудитории в выработке новых символов и значений.

Дизайнер переосмысливает, переиначивает значение потребляемого человеком объекта, дизайнер становится посредником, резонатором между человеком и его объектноинформативной средой, становится создателем не только предмета, но и сопутствующего этому предмету человеческого опыта. Новые социальные и индивидуальные приоритеты и принципы современного дизайна выражены в программных установках творческих течений. В числе принципов: форма следует «fun»; открытость эмоциям; реальность – это иллюзия; эстетика черного ящика; антидизайн.

Принцип коэволюционности в общей структуре методологии и онтологии дизайна включает такие характеристики дизайна как антропологическое измерение; соответствие видов и форм дизайна уровню и характеру развития общества; наличие эстетического измерения. Методологический принцип маргинальности акцентирует внимание на сфере довольно тонкой смысловой ауры, раскрывающей побочные, второстепенные, временные, случайные и неуловимые проявления сущности объекта как исключительно важные, информативно-содержательные и судьбоносные.

Он мотивирует к созданию раскрепощенного символа, к актуализации таких экзистенциальных дизайнерских сингулярностей, таких феноменов со-

циальной и личностной акселеративности, статус которых ассоциируется и с абсолютной новизной, и со значением культурного и социального раритета.

Принцип маргинальности характеризуется следующими парами измерений: измерение имени или безымянности; измерение активности или недеяния; измерение позитивности или деструктивности. Это искусство высвобождения онтологии и логики дизайна от чрезмерной закрепощенности традициями, принципами рациональности и функциональной целесообразности.

Методологический принцип социально-антропологической мимолетности включает четыре измерения мимолетности: мимолетность, проявляющаяся в отношениях людей, в характере одноразовых поступков, мимолетность, проявляющая себя в характере стремительно возникающих и навсегда исчезающих вещей; мимолетность, проявляющаяся в эффективности эфемерных социальных структур; мимолетность, проявляющаяся в высокой социальной эффективности эфемерной информации.

Ощущение непостоянства, быстротечности становится все более значительным, острым, неразрывно связанным с радикальными изменениями социальных вещей и событий. Это трансформация диалогичности межличностных взаимосвязей в монолог индивида с фетишизируемыми вещами, это неожиданное устаревание индустриальной продукции, одноразовые и выбрасываемые вещи, мобильная и модульная архитектура, арендуемые потребительские товары, причуды и эфемерные объекты в качестве товара, приобретаемого и тут же выбрасываемого.

Это новые виды информации, это психоэкономическая продукция дизайна. Построение теоретических моделей дизайна, накопление информации относительно качественных, количественных, динамических характеристик модели имеет самостоятельное значение.

5.4. Программное обеспечение: дизайн кода

Объектом дизайна являются не только физические предметы, но и компьютерные технологии, в частности, программное обеспечение. Профессио-

нальная деятельность программиста заключается в написании кода. В идеале это должен быть программист должен писать простой код. Потому, что простота является главным признаком хорошего дизайна. Вследствие этого главной проблемой является борьба со сложностью кода.

Критерием простоты является понятный код. Понятность обеспечивают хорошие комментарии, правильное именование переменных, простота интерфейса и реализация. Методология рекомендует скрывать неважную информацию. Но остается вопрос о том, что следует считать сложностью. Ее признаком являются небольшие правки в функциональности. Они требуют изменений кода во многих местах.

Также существует большая когнитивная сложность. Разработчику приходится изучить большое количество информации и держать многое в памяти, чтобы понять, как работает код. Не является очевидным, что необходимо менять в коде, чтобы изменить функционал.

Признаком сложности является большое количество зависимостей, а также неочевидные вещи в коде. Это общие названия переменных, несколько целей у переменных, плохая документация и неочевидные зависимости или утечка зависимостей. Сложность имеет свойство накапливаться. Сложность кода повышается, когда откладывается рефакторинг кода и не берется во внимание его дизайн. В такой ситуации тяжело добавить новые фичи.

Причины для существования сложности создают практики программирования. Одной из них является тактическое программирование. Оно акцентировано на решении поставленной задачи. Программист решает её первым пришедшим в голову способом, не думая о том, что возможно другое решение, которое проще для понимания. В стремлении решить задачи как можно быстрее программист оставляет за собой легаси код. Этот код трудно понять, даже ему самому.

Другой вариант предлагает стратегическое программирование. Программист учитывает изменения и потребности в будущем и думает о документации и понятности кода. Он исправляет очевидные проблемы в старом

коде, а не только пишет новый код. В стратегическом программировании невозможно сразу написать полностью правильный код. Некоторые проблемы прояснятся в будущем. Поэтому важно исправлять эти проблемы в написанном коде сразу, как только они были замечены.

Многие стартапы могут не согласиться с таким утверждением. Для них критично выпустить фичу как можно быстрее, иначе они просто не смогут существовать. Если стартап находится в такой ситуации, то можно пренебречь качеством, но при первой возможности лучше сразу отрефакторить код. Оправданно тратить время на исправление старого кода, иначе сложность будет копиться, его понимание будет занимать много времени.

Это означает, что реализация модулей должна быть гораздо больше интерфейса. Интерфейс говорит о том, что делает модуль. А реализация говорит о том, как она это делает. В хорошем коде, когда создается или изменяется модуль, важно знать интерфейсы модулей и не нужно знать их реализацию. Важно знать реализацию только изменяемого модуля. Поэтому, чем проще интерфейс у используемых модулей, тем проще с ними работать. Чем больше методов, аргументов и нюансов использования имеет модуль, тем сложнее его интерфейс.

Формальный интерфейс представляет сигнатура, публичные методы и свойства класса. Неформальный интерфейс представляют комментарии к модулю и нюансы работы. Простота кода сильно зависит от абстракции. Это упрощение понимания модуля, за счет сокрытия не важной информации. У абстракции могут быть две проблемы. Если мало сокрытия, то растет сложность интерфейса. Если много сокрытия (недостаточно информации о модуле), то возникают ошибки при его использовании.

Если модуль очень маленький, то интерфейс этого модуля больше, чем его функционал. Важно, чтобы модуль имел простой интерфейс и при этом большую функциональность, для того, чтобы интерфейс скрывал сложность кода. Не нужно сильно увлекаться сокрытием, поскольку можно скрыть важную информацию, и не будет до конца понимания, как правильно работать с

модулем. Утечка информации отражает ситуацию противоположную сокрытию информации. Она происходит, когда нюансы реализации модуля просачиваются в другие модули, вынуждая переписывать код при изменении этих нюансов. Это может происходить через back-door, когда о формате файла знают несколько классов, хотя они важны только для одного.

Такая утечка гораздо хуже утечки через интерфейс. Модули стоит объединить в один или вынести информацию наружу и обернуть её в более высокоуровневый модуль. В процессе разработки информация часто размещается по принципу временной последовательности её выполнения. Но модуль должен быть завязан на знании, а не последовательности выполнения. Потому что модули должны быть переиспользуемыми. Модуль может быть нужным для совершенно другой задачи, без привязки к конкретной последовательности выполнения.

Общечелевые модули с заделом на будущее, с возможностью использовать где-то ещё. Преимущество таких модулей в том, что они не сильно привязаны к текущей задаче и склоняют делать интерфейс проще и универсальней. В подобных модулях лучше сначала описать интерфейс, а затем реализовать только те методы, которые нужны в текущей задаче.

В хорошо спроектированной системе есть разные слои абстракции когда, более высокоуровневый код использует модули на более низком уровне. На разных слоях абстракции могут возникать прокинутые методы, когда результат выполнения метода прокидывается на более высокий уровень, без каких либо обработок. Такой случай только усложняет код. Проблема здесь в том, что ответственности разных классов пересекаются. Исключением являются методы диспетчеры, которые отвечают за выбор нужного метода для вызова. Также, декораторы используют проброшенные методы. Поэтому их стоит использовать осторожно и только в крайнем случае.

Прокинутые переменные отражают ситуацию, когда переменные прокидываются вглубь к более низкоуровневым классам без обработок. Проблема в том, что зависимость не используется в промежуточных слоях. Услож-

няется интерфейс каждого метода, через который прокидывается переменная, потому что принимается аргумент и ничего с ним не делается. Он передается дальше. В подобной ситуации можно использовать DI контейнер. Это не идеальное решение, оно может привести к неочевидным зависимостям, поэтому его следует использовать осторожно. Для того чтобы избежать многих проблем, переменные в контейнере можно делать неизменяемыми (immutable).

Не перекладываете ответственность на пользователей данного модуля настолько это возможно. Решайте как можно больше проблем внутри. Пользователь – это не только человек, но и высокоуровневый модуль, который использует модуль. Может оказаться ситуация, когда параметры окажутся несовместимы, и эту проблему придется решать пользователю. Сначала стоит подумать, возможно ли определить эти параметры автоматически внутри. Модуль должен выполнять свои обязанности до конца. В конце разработки модуля следует сделать дополнительные усилия и подумать, есть ли возможность скрыть лишние знания от пользователя.

Для улучшения дизайна кода, часто, необходимо либо разделить модуль на несколько, либо наоборот объединить с другим модулем. Чтобы понять, стоит ли объединять, рассмотрим признаки для объединения. Модули обращаются к общей информации. Используются совместно. Один нельзя использовать без другого. Решают общую задачу. Тяжело понять одну часть кода без другой. После объединения интерфейс упростится. Разбивать код можно на общецелевой и специализированный. Если в модуле есть часть кода, которая может быть нужна в других задачах, то её стоит выделить отдельно и использовать внутри второго. То же самое с повторами в коде, это признак того, что повторяемая часть общецелевой модуль.

Специализированный код представляет часть кода, которая очевидно нужна только в конкретной задаче. Если, после разделения метода или выделения подметода, приходится переключаться между ними, чтобы понять, как они работают, то это признак того, что методы разбиты неправильно или их не нужно разбивать. Дочерний метод не должен знать о том, где его исполь-

зуют. Выделенный метод становится общецелевым и в перспективе его могут переиспользовать.

Под исключением понимаются не только exception, которые выкидываются в коде. Это любые ситуации, которые вызывают необычное поведение системы. Когда что-то происходит не так, как задумывалось. Исключения добавляют сложность в интерфейсе, потому что одни исключения порождают новые. Их нужно обрабатывать. Исключения могут быть не обнаружены, потому что они появляются редко. Обработка исключений может породить новое исключение.

Исключение является частью интерфейса. Чем больше исключений у интерфейса, тем он сложнее. Нужно стремиться скрыть исключение как можно раньше, не перекладывая это на пользователя. Выделим способы скрыть исключение. Игнорировать исключение. Принять его за нормальное поведение. Обработать внутри модуля, не выбрасывая его наружу. Обработать множество исключений в одном обработчике, прокидывая через несколько уровней вверх и обработав в одном месте. Прервать программу с ошибкой, когда обрабатывать её бесполезно. Не нужно стараться прятать ошибку внутри модуля. Иногда бывает важно знать о случившейся ошибке внешнему модулю.

Не стоит реализовывать первую пришедшую идею. Стоит рассмотреть несколько вариантов. Это позволит сэкономить время на переписывании кода. Вначале стоит подумать про интерфейс. Не стоит рассматривать все плюсы и минусы каждого, достаточно ключевых интерфейсов. Важно подумать об абсолютно разных вариантах, которые принципиально отличаются друг от друга. В процессе размышления может родиться новый, который будет сочетать плюсы обоих.

Стоит подумать о том, какой из них проще. Является ли вариант более переиспользуемым. Будет ли реализация более производительной. Если для использования рассматриваемого варианта потребуется доработка верхнеуровневого класса, то это признак того, чтобы отказаться от него. рассмотре-

ние вариантов не должно отнимать много времени. Чем более важный и крупным модуль хотим разрабатывать, тем больше времени на обдумывание можем потратить.

В коде нельзя дать высокоуровневое описание того, что делает метод или причину того, или иного решения в реализации. Если пытаться упростить реализацию для легкого понимания, то придется разбивать модуль так, что это может усложнить его интерфейс. Если пользователь читает всю реализацию, то ему приходится читать не только важную информацию, но и не важную, из-за чего теряется смысл в абстракции. Некоторые нюансы передаваемых аргументов и свойств нельзя описать в коде.

Отсутствие комментариев вынудит потратить дополнительное время на понимание кода в будущем, из-за чего оно будет потрачено в ещё большем объеме. Поддержка правильно написанных комментариев не занимает много времени. Это потребуется только если происходят большие изменения в коде. Главная идея в написании комментариев состоит в том, чтобы записать важные мысли разработчика, которые нельзя описать в коде. Это позволит избежать ошибок, на которые попадет разработчик после него. Будут понятны намерения автора. Также это понизит когнитивную сложность.

Разработчик должен понять, что делает модуль, не читая код. Если он может написать правильный комментарий к коду, не читая его, значит комментарий к модулю не нужен. Можно использовать другие слова в комментарии, чем в коде. Описывая переменные, думайте существительными, а не глаголами. Если комментарии интерфейса вынуждают описывать реализацию, то значит класс или метод слишком сложный. Имеет место неправильная абстракция кода.

Цель комментариев в реализации состоит в том, чтобы дать понимание, что делает код. Они нужны только для больших и сложных реализаций. Для простой реализации комментарий не нужен. Если разработчик поймет, что делает код, ему будет гораздо легче понять сам код. Также бывает так, что общая логика размазана по нескольким модулям, например отправка и полу-

чение `http` запроса. Комментировать это трудно, поскольку дублировать комментарии нежелательно.

Для таких случаев лучше завести общий файл с заметками, и писать комментарий туда. Но будет одна проблема. Комментарии находятся далеко от кода. При изменении кода, будет сложнее поддерживать комментарии.

Комментарии лучше писать вначале. В процессе написания кода можно ориентироваться на написанные комментарии. Комментарии становятся инструментом проектирования дизайна кода. Если для интерфейса слишком длинный комментарий, то интерфейс слишком сложный и лучше придумать более простой вариант. Раннее комментирование позволяет сформировать хороший дизайн и абстракцию ещё до написания кода.

Правильное именование позволяет легче находить ошибки, уменьшает сложность и уменьшает необходимость в комментариях. Имя должно быть не слишком общим, например `count`. Если трудно подобрать полноценное имя, то это признак того, что что-то не так. Вероятно, переменная имеет слишком много назначений. Лучше разбить её на несколько назначений. Такое имя должно использоваться в других местах с таким же назначением, и не использоваться другое имя для такого же назначения.

Консистентность кода означает, что похожие вещи сделаны похожим образом, а непохожие вещи сделаны другим способом. Консистентность может проявляться в наименованиях, стиле кода, интерфейсе и в паттернах. Она дает быстрое понимание того как работает код. Уменьшает ошибки. Если похожие места сделаны по разному, то разработчику легче ошибиться.

Консистентность легко могут нарушить новые люди в команде, поскольку они не знакомы со всеми договоренностями. Этого можно избежать при помощи документации, линтеров и других инструментов, не позволяющих пушить код, не соответствующий принятым стандартам. При изменении кода смотреть, как сделано сейчас.

Не нужно менять существующие договоренности, ценность от консистентности может быть выше, чем улучшения, которые предлагается ввести.

Перед вводом неконсистентности дайте ответ на два вопроса: «Старый подход не позволяет добиться нужного результата?»

Новый подход настолько лучше, что хуже тратить время на поддержку старого и все в команде с этим согласны?» Если ответ на любой вопрос «да», то тогда можно нарушить консистентность. Следует с осторожностью использовать наследование, поскольку это создает зависимость дочернего класса от родительского класса. Лучше стараться избегать её и по возможности использовать хелперы и композицию. Если все же используется наследование, то важно сделать их менее зависимыми.

Постоянно происходит улучшение и рефакторинг кода. Нет лучшего решения навсегда. Проблема в том, что agile часто вынуждает прибегать к тактическому программированию, требуя фокусироваться на фичах, а не на абстракциях. В отличие от интеграционных тестов, за unit тесты отвечают разработчики. Интеграционные тесты лучше отдавать отдельной QA команде. Unit тесты хороши тем, что позволяют не бояться рефакторить код, если они имеют хорошее покрытие.

Проблема TDD в том, что она вынуждает концентрироваться на поиске способа реализации, а не нахождении лучшей абстракции. Лучше всего он подходит на исправлении багов. Сначала пишется тест на баг. Убеждаемся, что тест не проходит, а потом его чинят. Основная проблема паттернов в том, что их применяют тогда, когда лучше обойтись более простым решением. Хороши они тем, что позволяют соблюсти консистентность. Геттеров и сеттеров лучше избегать, потому что они делают доступ, даже к приватным свойствам, публичным. А публичные методы усложняют интерфейс.

5.5. Профессиональные компетенции VR/AR-разработчика

VR/AR-разработчик является программистом, который разрабатывает приложения виртуальной и дополненной реальности. VR предполагает полное погружение в созданный мир. Гарнитура в виде очков и шлема создаёт имитацию реальности. Разработчики AR/VR принимают непосредственное

участие в развитии продукта. Их задача не просто писать кусочек кода по ТЗ, а участвовать и влиять на функционал и разработку продукта. Написание чистого и понятного кода в заданный срок. Ведение сопроводительной документации на базовом английском языке. Определять и прорабатывать концепции, механики, создавать сцены, объекты и окружения.

Формировать требования к звуковому сопровождению Прототипировать интерфейсы. Взаимодействовать прорабатывать требования, принимать результаты работ с художниками, дизайнерами и программистами на аутсорсе или фрилансе. Они занимаются поиском и предоставлением референсов для моделей и макетов.

В требования к разработчикам VR/AR входит разработка AR и VR-продуктов под IOS и Android на Unity. Работа с 3D, текстурами и шейдерами. Применение технологии фэйстрекинга. Разработка VR/AR-игр и виртуальных туров. Написание кода на C#. Программирование анимации, физики частиц. Умение писать нативные приложения для iOS и Android. Создание проектов под популярные модели VR-очков.

Новые технологии, такие как виртуальная реальность (VR), находят все большее применение в различных областях: развлечениях, медицине, обучении и образовании, реабилитации, архитектуре и инженерии. В исследованиях в области здравоохранения терминология виртуальной реальности взаимозаменяемо использовалась для описания ряда дисплеев и сред, например экранных проекций.

Системы виртуальной реальности в целом классифицируются как менее иммерсивные, которые показывают трехмерную среду на рабочем столе или планшете с ограниченной интерактивностью; умеренно иммерсивные, которые проецируются на экран или поддерживают интерактивность с помощью камер слежения за телом, например, XboxKinect; и очень захватывающие, как проекционная система CAVE и головной дисплей (HMD).

Коммерчески доступные iVR охватывают широкий диапазон, различающийся по стоимости, типам предлагаемых возможностей и возможной кон-

фигурации. Это высокопроизводительные iVR на базе ПК, такие как HTC Vive, OculusRift и SonyPlayStation VR, которые представляют собой системы с высоким эффектом погружения и широким полем зрения.

Другие варианты, такие как SamsungGear и GoogleCardboard HMD, более доступны по цене и работают с мобильными устройствами. Для сравнения, в настоящее время HMD предлагают доступность, широкое поле зрения и лучшее отслеживание при меньшей стоимости, чем их предыдущие аналоги. Это разнообразие, как возможностей конечных пользователей, так и доступной технологии iVR не только предлагает множество вариантов дизайна, но и ставит ряд проблем.

Сообщество iVR начало изучать, как выбор дизайна в системах iVR влияет на возможности уязвимых пользователей, включая взрослых пользователей старшего возраста. Приложения iVR обеспечивают полное погружение пользователя с убедительными уровнями присутствия благодаря более широкому полю зрения и эффективным возможностям отслеживания, которые обеспечивают увлекательный опыт.

Новизна или незнание новых технологий также может подрывать ценность, которую они могут принести пользователям, которые могут быть против технологий. Чтобы использовать потенциальные преимущества, дизайнеры iVR должны свести к минимуму проблемы и предложить возможности, которые хорошо соответствуют потребностям и желаниям пользователей.

Подходы к дизайну, такие как ориентированный на человека дизайн, совместный дизайн позволяют активно использовать уникальный опыт. Визуальный дизайн iVR охватывает несколько элементов программного обеспечения, таких как ландшафт, здания, виртуальные объекты и аватары (персонажи). Стратегии по дизайну направлены на то, чтобы привлечь внимание пользователей и создать ощущение ценности iVR с помощью связанных или игровых задач. Применяется ориентированный на человека подход к проектированию, в ходе которого определяются потребности и требования пользователей. Разрыв между гарнитурами «все в одном» и гарнитурами с провод-

ным подключением постепенно сокращается по мере коммерциализации устройств нового поколения.

Обнаружено, что культивирование знакомых нарративов в программном обеспечении и опыте с конфигурацией и оборудованием во время взаимодействия обеспечивает лучший контакт благодаря согласованию с их ментальными моделями. Виртуальные среды могут казаться более знакомыми, несмотря на новизну опыта, если они запускают ранее известные сцены. Использование новой среды iVR при сохранении знакомого опыта требует продуманных и сбалансированных стратегий дизайна. Выбор, сделанный в отношении конфигурации, программного и аппаратного обеспечения iVR, имеет этические последствия.

Есть много информации о переходах пользователей из реального мира в виртуальный, внутренних переходах в iVR или окончательном переходе из виртуального в реальный мир, что важно, поскольку погруженные в iVR пользователи испытывают меньше ощущение реального мира при их взаимодействии. Важным считается плавный переход от одной виртуальной сцены к другой. Переход в реальный мир включает в себя как умственное, так и физическое осознание выхода за пределы iVR. Предлагается проектировать виртуальные миры с чувством реализма, обеспечивающим плавный переход в виртуальный мир и из него.

Активное участие в iVR предлагает интерактивный опыт и обеспечивает более высокое чувство участия и присутствия, что может привести к более увлекательному опыту. Активное исследование окружающей среды и структуры объекта может повысить узнаваемость по сравнению с пассивным наблюдением. В области здравоохранения активное использование iVR оказалось особенно эффективным и достаточно отвлекающим при лечении боли.

Новейшие технологии отслеживания и улучшения в графике iVR обеспечивают иммерсивный контакт, но могут представлять несколько физических и психологических рисков.

5.6. Философия иммерсивных технологий

Иммерсивные технологии создают уникальные впечатления, объединяя физический мир с цифровой или смоделированной реальностью. Дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR) представляют два основных типа иммерсивных технологий. Эти технологии имеют много общего. AR смешивает сгенерированную компьютером информацию с реальной средой пользователя, в то время как VR использует сгенерированную компьютером информацию, чтобы обеспечить полное ощущение погружения.

AR использует процессоры, дисплей, датчики и устройства ввода для создания опыта. Существует четыре типа AR. AR на основе маркеров использует визуальный маркер, например QR-код, для получения результата.

Безмаркерный AR использует GPS или цифровой компас, измеритель скорости или акселерометр для предоставления данных. Google Maps Live View использует дополненную реальность без маркеров для навигации пользователей к месту назначения.

AR на основе проекции проецирует искусственный свет на поверхности. Например, исследователи из Digital Nature Group использовали лазеры, зеркала и камеры для создания ощущения, похожего на голограмму, которое может ощущать пользователь. Наложение частично или полностью заменяет исходный вид объекта новым видом. IKEA позволяет пользователям просмотреть мебель в своем доме на своем смартфоне, а GOAT позволяет пользователям использовать свой смартфон, чтобы надеть на ноги новейшие кроссовки. В системах виртуальной реальности используются наголовные дисплеи и устройства ввода, обеспечивающие ощущение погружения.

Наголовные дисплеи закрывают поле зрения пользователя для отображения компьютерного контента. Устройства ввода, такие как джойстики, шарикоподшипники слежения, шарикоподшипники-контроллеры и перчатки для передачи данных, позволяют пользователю взаимодействовать с виртуальной средой. Как и в случае с AR, существуют разные типы виртуальной реальности для разных случаев использования:

В неиммерсивной виртуальной реальности стимулируется только подмножество чувств пользователя, что позволяет пользователю сохранять осведомленность о физической среде за пределами виртуальной реальности. Например, гарнитура HP ReverbPro позволяет дизайнерам создавать 3D-модели. Полуиммерсивная виртуальная реальность задействует больше органов чувств, чем не иммерсивная виртуальная реальность, но все же не задействует все чувства. Например, имитация полета позволяет пилотам научиться управлять различными самолетами с помощью реалистичных дисплеев, которые имитируют различные ощущения в полете.

Виртуальная реальность с полным погружением стимулирует все органы чувств пользователя. Например, Infinadeck создала многоканальную беговую дорожку, которая позволяет пользователям перемещаться в виртуальной среде. Иммерсивная технология для развлекательных целей вышла на первый план с изобретением Sensorama. Этот кинематографический опыт, разработанный Мортон Хейлигом, поместил зрителя в «сенсорный» театр, в котором были динамики, вентиляторы, генераторы запахов и вибрирующее кресло, чтобы зритель погрузился в фильм.

Дамоклов меч был первым VR-головным дисплеем, подключенным к компьютеру. Sega представила гарнитуру Sega VR на выставке Consumer Electronics Show для игровых автоматов и домашнего использования. Однако из-за технических трудностей была выпущена только аркадная версия. В 1992 г. Луи Розенберг создал VirtualFixtures, первую полностью иммерсивную систему дополненной реальности для ВВС США.

В изобретении использовались два элемента управления роботом в экзоскелете для повышения производительности оператора при выполнении ручных задач в удаленных средах. В 1999 г. Хирокадзу Като разработал ARToolKit, библиотеку с открытым исходным кодом для разработки приложений дополненной реальности. Это позволило разработчикам начать экспериментировать с технологией дополненной реальности и выпускать приложения, интегрированные с дополненной реальностью.

Большая часть инвестиций в иммерсивные технологии приходится на игровую индустрию. Со времен OculusRift многие игровые компании создали VR-игры. Компании используют виртуальную реальность для обучения сотрудников, повышения креативности при разработке продуктов и совместной работы с коллегами в разных офисах. В маркетинге компании внедряют виртуальную реальность, чтобы потребитель мог взаимодействовать с продуктами, не имея их в руках. Оборонная промышленность также работает над внедрением иммерсивных технологий. Виртуальная реальность используется для обучения солдат в виртуальной среде, которая имитирует встречи в реальном мире, а дополненная реальность используется на поле боя, а также для картографирования и общения.

5.7. Методология иммерсивного дизайна

Иммерсивный дизайн описывает проектную работу, которая варьируется по уровням взаимодействия и позволяет пользователям полностью погрузиться в процесс. Для анализа возможных вариантов реализации систем виртуального интерфейса введем понятие среды человеко-машинного интерфейса. Это порождаемая технико-технологическими и инженернопсихологическими решениями, в их динамическом единстве и целостности с психофизиологической системой оператора, действительность и факторы, её обеспечивающие, позволяющие оператору получить и реализовать опыт для осуществления эффективной профессиональной деятельности.

Нужно отличать средства интерфейса как совокупность технико-технологических и программно-аппаратных решений от среды, генерируемой данными средствами. В первом случае можно говорить о технической реализации интерфейса. Это задача технического проектирования. Она решается инженерными методами и в дальнейшем нами рассматриваться не будет. Во втором случае речь идёт о перцептивной копии искусственного мира, отображаемого в субъективной сфере человека в форме действительности.

Содержание этого мира определяет эффективность деятельности оператора и создается методами инженерно-психологического проектирования. Человек не видит работу моделирующего компьютера и не ощущает его присутствия аналогично тому, как нашему сознанию не доступна работа порождающего его мозга. В системах иммерсивного интерфейса с тождественным отображением генерируемая виртуальная среда точно повторяет эволюцию и содержание реальной среды, а виртуальная копия управляемого объекта дублирует наблюдаемое поведение реального управляемого объекта, подчиняющегося командам оператора.

Примером систем данного класса являются системы дистанционного управления. Они позволяют вывести оператора из опасной рабочей зоны (работа с радиоактивными и взрывчатыми веществами, агрессивными средами, участие в боевых действиях). Исключить действие на оператора экстремальных физических факторов (перегрузок, невесомости, пониженного и повышенного давления среды, загазованности, воздействия ударной волны). Избежать длительного срока доставки оператора до места деятельности (межпланетные перелеты).

Основные инженерно-психологические проблемы возникают при проектировании элементов среды интерактивной компоненты виртуального интерфейса и внутренней вне машинной формы органов управления. Обычно виртуальные органы управления проектируют по аналогии, повторяя идеи дизайна, апробированные на физических системах. Однако это далеко не лучший способ моделирования при создании связи оператора с управляемой средой, так как существующие органы управления далеки от совершенства и являются в известной мере атавизмом.

Существенные ограничения на дизайн органов управления и индикации в традиционном проектировании налагают законы физического мира. Они требуют от создаваемой конструкции определенных предметных свойств, таких как вес, прочность, габариты и другие. Естественно, что в виртуальном мире «законы» природы могут быть совсем другими, и свойства

виртуальных органов управления ограничены только фантазией проектировщиков. Так, например, можно постулировать в сценарии среды отсутствие у органов управления и индикации веса, и они смогут зависать в воздухе виртуальной реальности перед оператором или замирать в удобных точках пространства. Можно использовать изменение прозрачности объектов для доступа к вложенной информации.

Аналогичные рассуждения можно провести относительно виртуальной точки наблюдения оператора, положение которой может быть свободно изменено в виртуальном пространстве, придавая органам зрения оператора свойства «гипервидения» – возможности наблюдения визуальной сцены под несколькими ракурса.

При подготовке операторов представляется полезным использование процедуры подгонки виртуальной рабочей среды под конкретного ученика, встраивание в среду. Технологически несложно реализовать процедуру обучения на базе повторения ранее записанных рабочих ситуаций.

Системы иммерсивного интерфейса для слежения в неоптических диапазонах являются вариантом систем с тождественным отображением. В них в качестве источника информации об объекте наблюдения используются данные о положении маркеров систем телеметрии, расположенных на управляемом объекте. Объект управления непосредственно оператором не наблюдаем.

Проблемой является выделение и генерация параметров фона и объекта в виртуальной сцене, которые могут быть реализованы в виде синхронизируемого фона (создается в реальном времени с использованием информации из естественной среды), или в фиксированной, использующей абстрактную, не связанную с естественной средой, форме. В качестве примера можно рассматривать тепловизоры и приборы ночного видения.

Системы, фильтрующие отображение в генерируемой среде повторяют только важные для выполнения профессиональной задачи элементы реальной среды, объекты управляются синхронно. Данный класс систем позволяет освободить оператора от необходимости восприятия избыточной, ненужной

и вредной для осуществления профессиональной деятельности информации, что может использоваться при решении задач слежения за эволюцией объекта на сложном маскирующем фоне или управления в условиях сильных визуальных и шумовых помех. Основные проблемы, возникающие при интеграции оператора в рабочую среду данных систем, связаны с определением необходимого содержания индуцированной сцены.

Системы, реконструирующие отображение в генерируемой среде, создают объект, обладающий иной, нежели реальный объект управления (наблюдения), перцептивной формой. Они синхронизированы между собой по основным рабочим признакам реального объекта. Реальный физический объект сложной формы замещается в виртуальной среде на аналог, обладающий простыми визуальными свойствами, что помогает обеспечить оптимальные условия наблюдения и работы с ним. Одной из проблем проектирования является выделение признаков и вида реконструкции, достаточных и способствующих выполнению задачи.

Системы с профессионально-ориентированным отображением наполняют генерируемую среду дополнительным по отношению к реальной среде содержанием, способствующим выполнению профессиональной задачи. Это могут быть вводимые в содержание генерируемой среды справочные материалы и подсказки. Полезно включение в наблюдаемые признаки объектов дополнительных модальностей. Таких как изменение цвета, формы и размеров объекта, его динамических свойств, изменение свойств ландшафта, освещенности, включение висячих списков, пиктограмм.

Возможно введение в пространство виртуальной среды анимированных персонажей, несущих различную ролевую и информационную нагрузку, помогающих оператору принять правильное решение. Анимированные персонажи могут быть выполнены в виде известных оператору личностей с имитацией их характерного поведения.

Профессионально-ориентированное содержание среды может формироваться не только в автономной форме. В нем может использоваться ин-

формация, получаемая через коммуникационные и информационные каналы. Возможно применение в процессе работы в генерируемой среде различных форм передачи управления анимированным персонажам, отражающим свойства тех или иных систем автоматического управления.

Возникают специфические социальные отношения между оператором и данными персонажами. Это может вызвать эффекты командной работы, способствующие выполнению реальной деятельности. Полезно в целях поддержания уровня профессиональной готовности введение в виртуальную профессионально-обучающую среду персонального педагога – наставника, осуществляющего функции справочной помощи и анализа результатов решения обучающих задач.

Основные проблемы, связанные с созданием данного вида интерфейса, лежат в области формирования профессионально-ориентированного содержания виртуальной среды. Это разработка сценариев поведения объектов среды и взаимодействия профессионального содержания среды с оператором. Важны и оценки влияния содержания среды на работу системы интерфейса. Системы интерактивного наблюдения погружает оператора в специально организованную аудиовизуальную виртуальную среду, интегрирующую в своем пространстве наблюдаемые объекты и средства работы с ними.

Примером такой индуцированной среды может быть система наблюдения за воздушным пространством. В ней оператор имеет средства для придания наблюдаемым объектам дополнительных свойств, позволяющих повысить качество своей деятельности. Основной проблемой при создании данных систем является определение формы и содержания интерактивной компоненты среды и сценариев деятельности в среде. Основная нагрузка ложится на проектирование предметно-пространственного оформления среды. Задача частично решается методами юзабилити.

Системы с масштабированием и реконструкцией связываемых миров позволяют связать перцептивную систему оператора с макро- и микропространствами, в которых осуществляется его деятельность. Это виртуальные

аналоги интерактивных микроскопа и телескопа при дистанционной работе в микро- и макро масштабах. Для работы в сфере нанотехнологий с объектами атомарных размеров необходимо поместить их в виртуальный мир, в котором можно проводить с данными объектами адекватные манипуляции, учитывая возникающие в микромире квантовые эффекты. Работа с виртуальными макромоделями в макромасштабах ведет к значительным временным задержкам в обратных связях, что требует введения в виртуальные модели специальных мер, усиливающих механизмы антиципации.

Индукцированная среда систем с интеллектуальным конструированием мира представляет собой полностью искусственное образование в виде трёхмерной реальности, связанное системами трансфера с реальным миром, из которого в процессе анализа выделяется содержание в соответствии с назначением системы. На основе его создаются средства, конструирующие содержание среды. Оператор посредством интерфейса, который тоже может быть модифицирован, осуществляет работу с системой в рамках текущей задачи. Практических реализаций систем данного класса в настоящее время не существует. Но они потенциально позволяют придать новое качество взаимодействию операторов, погруженных во взаимосвязанные виртуальные миры, представляющие совместно функционирующие ячейки.

Методология эргономического проектирования индуцированных виртуальных сред связана с решением ряда задач. Это инженерно-психологический анализ деятельности оператора в индуцируемой среде. Разработка проекта индуцируемой среды в виде функционально-структурной декомпозиции: мир, события, сцены, ситуации, объекты, признаки. Анализ влияния деятельности оператора в индуцируемой среде на реальную среду. Определение содержания и вида связей между индуцированной и реальной средами. Определение психологического содержания деятельности оператора, выбор и оценка вариантов сред. Разработка не индуцированного и индуцированного сценариев и их синхронного развития.

Определение предметно-ситуативного и обучающего содержания среды в соответствии со сценариями. Построение концепции создания модели реальной среды, описывающей подмножество ее элементов и их характеристик, необходимых для создания адекватной (по заданному критерию) рецепторной копии этой среды. Исследование феноменов погружения оператора в индуцированную виртуальную среду и некоторых видов взаимодействия с объектами в индуцированной среде (в частности, визуального и тактильного). Исследование форм свойств виртуальной реальности, максимально элиминирующих фрагменты опыта субъекта, мешающие эффективному включению оператора в иммерсивный интерфейс.

Технологии виртуальной реальности позволяют проектировать системы интерфейса, обеспечивающие эффективное функционирование человека-оператора при высокой степени автоматизации процессов управления. Индуцированные среды могут использоваться в качестве обучающих сред путем реализации обучающих сценариев. При этом транслятор состояний отключается от реального мира и подключается к моделируемому миру с требуемым учебным содержанием.

5.8. Трансформация задач дизайнера интерфейса

Фундаментальная разница между классическими медиа и VR технологиями требует полного пересмотра интерфейсного блока, что влияет на задачи дизайнера интерфейса. Поэтому чтобы разобраться, как меняется роль дизайнера, нужно понять, как изменяется сам интерфейс. Первым в зону внимания попадает взаимодействие. Система управления в иммерсивной среде прямая. Пользователь не взаимодействует с интерактивным окружением через призму экрана, а непосредственно влияет на интерактивные объекты. Нужно непосредственно подойти к виртуальному столу и поднять объект своей рукой или контроллером в руке.

Система управления строится вокруг самого пользователя, его крупной моторики, мелкой моторики, его перемещения в пространстве, а также обра-

ботки направления взгляда и распознавания голоса. Способы взаимодействия в виртуальном пространстве наследуют подходы из реального мира и должны оправдывать ожидания пользователя в симулируемой среде.

Если создаётся правдоподобное виртуальное пространство, то интерфейс должен быть помещён в виртуальную среду и обоснован в ней. Для этого нужно сделать окно системного меню выхода из симуляции, чтобы при этом оно отвечало требованиям. Конструктивную роль сыграли десятилетия опыта разработчиков компьютерных игр.

В сфере игровой разработки есть разделение интерфейсов на несколько типов, исходя из того, как они связаны с игровым пространством и повествованием. Интерфейсы в игре можно разделить на недиегетические и диегетические. Теория диегезиса пришла из литературы и кино. Диегезис обозначает всё, что относится к миру игры и существует в нём.

Недиегетические интерфейсы размещаются на плоскости экрана. Элементы могут наследовать стилистику игрового окружения, но они оторваны от пространства игры, которое наблюдается за экраном.

Диегетические интерфейсы находятся внутри пространства игры и обоснованны на уровне повествования. Предполагается, что они существуют в игровом мире. Смысл диегетических интерфейсов в том, что они работают на погружение. Игроку не нужно сбивать фокус с игрового мира на отдельные панели и меню на плоскости экрана.

В задачу дизайнера входят не проектирование и отрисовка системного меню, а определение того, как происходит репрезентация меню в виртуальной среде и как оно обосновывается, чтобы не нарушать, а в идеале поддерживать, эффект погружения в виртуальном пространстве. Меню может размещаться на запястье виртуальной руки в виде умных часов. Оно может относиться к конкретной точке в сцене. Проецироваться на стену, голографический стол, отдельные панели. Меню может выводить в пространство виртуальный компаньон пользователя.

Суть в том, что в отличие от других направлений, где дизайнер изначально работает в заданных рамках экрана, спектр возможностей в иммерсивных средах становится широким. Поэтому готового решения может не быть, его требуется не выбрать из имеющегося списка подходов, а создать. Ключевым является исследование возможностей виртуального пространства для создания эффективных систем взаимодействия.

Дизайнер должен разбираться в практиках интеграции интерфейса в объёмную среду и обоснования его в ней. Нужно понимать специфику систем прямого взаимодействия с интерактивным окружением. Отдельные аспекты того, чем раньше занимались 3D-художники, игровые дизайнеры, дизайнеры уровней теперь становятся частью задач дизайнера интерфейса. Дизайнер должен понимать, как через архитектуру локации, с которой интерфейс связан, можно управлять фокусом внимания пользователя. У него должны быть навыки прототипирования 3D окружения.

Поскольку, чтобы проверить какую-либо гипотезу, нужно оказаться внутри симуляции с позиции пользователя и посмотреть, как воспринимается созданная виртуальная реальность. Знания трёхмерных редакторов позволяют визуализировать концепции. Нужно прототипировать интерактив. В этом могут помочь базовые знания игровых движков. Есть решения, которые позволяют прототипировать прямо в VR. Это когда создается прототип виртуальной симуляции внутри виртуальной симуляции.

Если в виртуальной реальности происходит полное перекрытие реального мира, то в AR цифровой слой накладывается на реальность. При этом элементы цифрового слоя также находятся в пространстве. В особенности это касается переходных состояний, когда осуществляется переход из реального мира в VR, а из VR в формат взаимодействия в смешанной реальности. Изучать практики разработчиков компьютерных игр, редакторы трёхмерного моделирования, а также знакомиться с опытом из сферы VR/AR разработки.

5.9. Иммерсивный дизайн

Иммерсивный дизайн базируется на полном погружении в продукт. Когда интерфейс не заканчивается на экране устройства, а выходит за рамки. Выход за рамки дисплея гаджета предполагает использование полезных инструментов управления, которые создают эффект полного погружения. Это голосовое управление, дополненная и виртуальная реальность.

Новый подход к дизайну требует от разработчиков максимального вовлечения. Они должны не только понимать суть продукта, но и спроектировать дополнительные способы взаимодействия с интерфейсом. Для таких задач стандартных инструментов не хватит. К работе надо обязательно подключить специалистов по моушн графике.

Понятие «иммерсивный дизайн» появилось в 2007 г. Его придумал британский дизайнер Алекс Макдауэлл. У иммерсивного дизайна есть две важные задачи. Первая заключается в том, чтобы создать цифровой мир, который не будет заканчиваться только на смартфоне или планшете. Продукт выходит за рамки дисплея и продолжается в реальном мире. Для этого обязательно проектировать масштабный AR-инструмент. Хватит и микровзаимодействий. Вторая задача предполагает связать интерфейс и дополнительные элементы для создания идеального продукта под конкретные задачи. Дополненная реальность не принесёт пользы, если она спроектирована без учёта особенностей проекта. Проект должен быть целостным, иначе он принесёт лишь негативный пользовательский опыт.

Дизайнер должен расширять границы своих знаний, чтобы каждый новый проект был прогрессивнее предыдущего. Но есть проблема в виде отсутствия теоретической базы. Пока не существует систематизированных гайдлайнов для получения ответов на все вопросы. Создавать и продвигать цифровые продукты сложно. Особенно, в условиях жёсткой конкуренции. В популярных нишах компании постоянно соперничают между собой, чтобы удовлетворить потребности аудитории и обойти соперников. Это проявляется и в реальном мире.

У проектов, созданных в стиле иммерсивного дизайна, есть важное свойство интерактивности. VR-технологии позволяют превратить стандартное взаимодействие в увлекательную игру. Благодаря этому создаётся устойчивая связь между целевой аудиторией и продуктом. Одно дело, когда приложение просто выполняет определённые задачи и совсем другое, когда взаимодействие выходит за рамки привычной среды.

AR-технологии активно развиваются, поэтому инструменты работают не так идеально. Пока что аудитория готова к тому, что взаимодействие с продуктом такого формата может развиваться не по сценарию. После того, как иммерсивный дизайн станет привычным явлением, порог входа сильно увеличится. Улучшенное взаимодействие подразумевает нестандартный подход к проектированию digital-продуктов.

Когда у пользователей появляется возможность использовать технологии, которые раньше существовали только в фильмах. Иммерсивный дизайн предполагает использование нестандартных инструментов управления. Одним из самых популярных является голосовое управление. Оно эффективно при работе голосовыми помощниками. Сири, Алиса и Алекса каждый день помогают узнавать погоду, курсы валют и решают другие задачи.

Голосовое управление экономит время, но подходит не для всех проектов. Использовать новую технологию только из-за популярности не стоит. Пользователи очень быстро разочаруются в продукте и компании. Улучшенное взаимодействие должно быть таким, чтобы у пользователей оставались только положительные эмоции. Одна из главных проблем большинства приложений заключается в отсутствии понятного механизма обучения. Пользователям приходится тратить много времени, чтобы освоить базовые возможности и работать с ними на автомате.

Иммерсивный дизайн входит в число перспективных направлений, которые в ближайшем будущем могут стать частью повседневных инструментов дизайнеров. Пока что он доступен только крупным компаниям. Иммерсивный дизайн проводит чёткую границу между интерфейсом и контентом.

Традиционный подход к проектированию цифровых продуктов ставит на первое место информацию, а нестандартный ставит на первое место инструменты. Продукты иммерсивного дизайна такие, как голосовое управление или дополненная реальность обеспечивают погружение в суть продукта.

Знакомство с новым интерфейсом проходит быстрее, чем обычно благодаря интерактивности. Нестандартный подход к проектированию интерфейса показывает стандартные качества с другой стороны.

Есть обратная сторона. Применение новых технологий связано с тестами и экспериментами. Релиз может затянуться надолго из-за исправления многочисленных недостатков. Дизайнерам нужно будет спроектировать не только интерфейс, но и элементы, которые выходят за пределы экранов. AR-технологии находятся в стадии развития. Хороших специалистов мало, а стоимость их услуг очень высокая. Подсмотреть нестандартные решения у конкурентов не получится. Нужен глубокий анализ потребностей аудитории и проектирование цифрового продукта на всех уровнях взаимодействия.

5.10. Цифровой архитектурный дизайн

Виртуальная архитектура предстает как интерактивная медиа архитектура взаимодействий внешнего и внутреннего пространств. Виртуальная архитектура создает живое взаимодействие между внутренним и внешним пространством. Компьютерные технологии трехмерного отображения давно используются в архитектуре.

Свет в архитектуре является незаменимым формообразующим фактором. Стекло является проводником света и поэтому в архитектуре имеет огромное функциональное значение. Виртуальная архитектура может быть организована различными формообразующими приемами. Есть много визуальных приемов. Расчленение и углубление пространства может происходить за счет многократного повторения элементов в определенной математической зависимости, фрактальным способом.

Архитектура метавселенной служит коммерческим целям, продолжая поддерживаться отношениями между заказчиком и архитектором. Созданная студия 3D-дизайна и архитектуры помогает пользователям виртуального мира блокчейна Decentraland развивать свою собственность в метавселенной. В виртуальной галерее, основанной на технологиях массовых многопользовательских онлайн-игр, представлены дизайны, ориентированные на взаимодействие с пользователем.

Виртуальные переговорные комнаты стали повсеместными с начала пандемии, но возможности новых виртуальных рабочих мест привлекли не только компании-разработчики программного обеспечения, но и авторитетные архитектурные фирмы. Архитекторам поручают разрабатывать генеральные планы и архитектурные пространства в метавселенной, что дает начало совершенно новой области профессиональных знаний. Платформа предлагает пользователям, которые покупают участок земли в метавселенной, возможность создать свою собственную субверсию и использовать ее в качестве виртуальной штаб-квартиры, образовательного пространства или места для развлечений.

Под метавселенной как правило понимается виртуальное пространство, основанное на физической вселенной, позволяющее делать все то, что и в жизни плюс то, что возможно только в виртуальной реальности, например, мгновенное перемещение в любую точку пространства.

Чтобы получить удовольствие от девайсов в виртуальной реальности, сама виртуальная реальность должна быть очень качественной. Важную роль играют игровые движки и инструменты и технологии для работы с графикой. Это инструменты для 3D-сканирования объектов и захвата движения.

Нужны пользовательские 3D-редакторы, для того, чтобы творить контент прямо внутри метавселенной. Нужны платформы интерфейсы для поставщиков контента, чтобы смотреть кино в виртуальном кинотеатре или чтобы владельцы виртуальных магазинов могли быстро добавлять новые товары на витрины. NFT или невзаимозаменяемые токены будут инструментом

для подтверждения права собственности на что-либо, а также для заработка на создании чего-либо, обмена ценностей. Блокчейн и смарт - контракты выступают гарантом, что каждая операция является легитимной и не будет изменена или удалена.

Основной для метавселенной является сетевая и аппаратная инфраструктура. Виртуальное пространство должно быть доступно в любой момент времени, без ограничения на количество пользователей. Все события должны быть синхронизированы для всех и при этом все должно работать максимально быстро. Это модель децентрализованной сети.

В метавселенной искусственный интеллект нужен практически везде, начиная с этапов проектирования и разработки: автоматическая генерация виртуальных объектов. За ним распознавание голосовых команд и генерация речи, трекинг положения рук и тела в пространстве, биометрическая идентификация пользователя шлема, кодогенерация.

Метавселенная должна быть единым пространством для различных игр, онлайн-банков, кинотеатров и других платформ, площадок и систем от различных производителей. Дизайнер виртуальных миров или VR-архитектор создает вымышленную реальность. Он конструирует 3D-среду, в которую пользователь погружается с помощью иммерсивных гарнитур, VR-очков и симуляторов. Дизайнеру нужно учитывать природные законы виртуальной среды, возможности взаимодействия с объектами и персонажами, а также сюжет VR-продукта. На их основе он создает архитектуру, ландшафт и все детали нового мира, в том числе продумывает запахи и тактильные ощущения пользователя.

Специалист по виртуальным мирам похож на дизайнера интерьеров, который занимается наполнением реальных помещений. Специалист по виртуальным мирам наполняет вымышленные пространства. Дизайнер интерьеров участвует в закупке материалов и предметов и контролирует процесс ремонта. VR-архитектор сам создает 3D-модели объектов, тестирует мир и следит, чтобы все его части правильно взаимодействовали с пользователем.

Нужны навыки проектирования и умение работать с программами по 3D-моделированию, чтобы конструировать качественные виртуальные миры. Нужно понимание основ дизайна и саунд-дизайна для создания атмосферы, отвечающей задачам VR-продукта. Также нужно знание психологии, которое поможет разобраться, как разные действия и события в виртуальной реальности повлияют на пользователя. Нужно умение пользования виртуальной машиной. У виртуальной машины есть своя операционная система, хранилище, сети и настройки конфигурации.

Она полностью изолирована от других виртуальных машин, запущенных на том же хосте. Виртуализация консолидирует многочисленные мелкие рабочие нагрузки на одном физическом компьютере, обеспечивая высокую эффективность. Развертывание новой виртуальной машины с операционной системой и приложениями облегчает администраторам развертывание исследований обоснованности концепции и сред перед изменением производственных сред.

Виртуальные машины могут также упростить управление активами за счет консолидации виртуальных машин на меньшем количестве физических серверов. Управление виртуальными машинами также может сэкономить компании время благодаря тому, что уменьшается объем аппаратного обеспечения, которое нужно поддерживать, выделение ресурсов выполняется быстрее, а также сокращается время простоев. Можно сократить пространство, необходимое для развертывания серверов. В результате будет сокращаться потребление энергии. Подобные решения более безопасны для окружающей среды.

Виртуальные машины позволяют с минимальными затратами продолжать использовать устаревшие приложения, не перенося их в новые операционные системы. Когда аппаратное обеспечение изнашивается и устаревает, виртуализация помогает решить сразу две задачи: обновить аппаратное обеспечение, но при этом сохранить доступ к более ранним операционным системам. Лучшие виртуальные машины обладают высокой портативностью.

Их можно перемещать между физическими компьютерами в сети, и между разными локациями и облачными средами.

Запуск нескольких виртуальных машин на одном хосте может оптимизировать использование системных ресурсов. Виртуализация позволяет запускать на одном компьютере (хосте) несколько виртуальных машин, причем каждая из них будет использовать свою операционную систему, ядра процессора, память, хранилище и сетевые технологии.

Если мы определяем виртуализацию как возможность запускать несколько операционных систем на одном компьютере, то важнейшим компонентом стека виртуализации является гипервизор, который объединяет виртуальную машину и компьютер. Гипервизор фиксирует уровень программного обеспечения, который позволяет запускать виртуальные машины на компьютере и распределяет процессоры, память и хранилище между виртуальными машинами.

Гипервизор можно называть монитором виртуальных машин: он создает виртуальную платформу, на которой выполняются различные виртуальные машины, и осуществляется управление ими. Это позволяет нескольким операционным системам, совместно использовать аппаратное обеспечение.

Производители программного и аппаратного обеспечения начали решать некоторые из этих задач, изменяя архитектуру традиционных центров обработки данных с помощью виртуализации. Виртуализация аппаратного обеспечения выполняет виртуализацию аппаратного обеспечения, включая версии компьютеров и операционных систем, создает единый виртуальный консолидированный первичный сервер.

Виртуализация программного обеспечения создает компьютерную систему, включая аппаратное обеспечение, которая позволяет одной или нескольким гостевым операционным системам работать на физическом компьютере-хосте. Виртуализация хранилища виртуализирует хранилище путем консолидации нескольких физических систем хранения, которые отображаются как единое хранилище, для повышения производительности и скорости.

Виртуализация сети предоставляет облачную виртуальную сеть на основе приложений, которая не связана с физической сетевой инфраструктурой, по всему распределенному набору систем. Виртуализация сети распределяет пропускную способность по каналам, предоставляя ресурсы серверам и устройствам в режиме реального времени. Виртуализация настольных компьютеров отделяет среду настольного компьютера от физического устройства и сохраняет настольный компьютер на удаленном сервере, обеспечивая к нему доступ откуда угодно с любого устройства.

Виртуализацию легко перепутать с облаком главным образом потому, что оба они связаны с созданием функциональной среды из ресурсов в сети. Виртуализация позволяет запускать несколько виртуальных машин на одном физическом устройстве. Оборудование запускает программное обеспечение, позволяя устанавливать несколько операционных систем, которые могут работать одновременно и независимо в безопасной среде с минимальным снижением производительности.

Облака представляют среды, которые абстрагируют, объединяют и совместно используют масштабируемые ресурсы в сети. Виртуализация является основным программным обеспечением для облачных вычислений. Контейнеры и виртуальные машины используются, чтобы создавать изолированные виртуальные среды для тестирования и разработки программного обеспечения. Если виртуальной машине для запуска полноценной операционной системы нужен хост, то контейнер представляет изолированный бункер данных, в котором приложение работает на хосте. В контейнерах выполняются приложения, которые не зависят от операционной системы. Контейнеры изолируют приложение, виртуализируя его.

В контейнерах нет операционных систем, поэтому они занимают мало места. Хотя контейнеры можно переносить, делать это нужно с учетом операционной системы. Выбор между контейнером и виртуальной машиной зависит от того, как будет использоваться виртуальная среда. Помимо производственного дизайна, руководитель по дизайну занимается и множеством

других вопросов – например, оформлением боксов на ярмарках и продажных площадях, так и у перепродавцов.

На производственном предприятии разработка нового товара представляет собой взвешенный процесс. Необходимость определяется страной назначения, статистикой продаж, трендами внутренней архитектуры и дизайна, а также господствующими технологиями.

Важно следить за тем, что происходит в отрасли, а также в дизайне и в архитектуре. Производственный дизайн – это командная работа. Команда по разработке продукта начинает и заканчивает свою работу на еженедельном собрании по разработке продукции. Раз в год обсуждаются стратегические планы. Руководитель по дизайну отмечает дизайнера, почерк и творчество которого сочетаются с брендом. Технолог и дизайнеры ведут совместную работу под наблюдением руководителя по дизайну.

5.11. Брутальный веб-дизайн

Брутализм является наиболее привлекательным и наименее определенным. Множество крупных брендов приняло «брутальную» эстетику онлайн. Есть даже каталоги для тех, кто хочет взглянуть на их подборку. Этот стиль настолько хорош, что уверенно стал мейнстримом. Брутальный веб-дизайн для одних означает практичность, для других – смелость. Подобно архитектуре, от которой он получил свое название, брутализм в дизайне представляет собой две конкурирующие философии в одной.

Брутализм – это стиль архитектуры, возникший после второй мировой войны и достигший своего пика в 50–60-х годах XX столетия. Отстаивая простые геометрические конструкции и обнаженные строительные материалы, этот тренд, в значительной степени, был реакцией против витиеватых, чрезмерно усложнённых конструкций предыдущих десятилетий.

Название происходит от *béton brut*, что по-французски означает сырой или грубый бетон. Бетон – это распространенный материал для бруталистических конструкций. Он идеально подходит для стиля, лишённого изли-

шеств. Другие материалы также используются, но бетон – наиболее распространенный выбор. Из чего бы ни делались здания, украшения считаются ненужными. Достаточно формы и материалов.

Рейнер Бенхем в 1955 г. написал эссе «О новом брутализме». Бруталистские здания не заботятся о традиционных стандартах красоты. Часть из них делает упор на твердый, утилитарный характер, другие осуждают безобразия, безличность и жестокость. Брутализм в архитектуре превозносит грубость. Бруталистическая архитектура не только сводит конструкцию к основным строительным материалам, но и обретает красоту в подобной простоте. Ее цель – грубость, а результат воспринимается, как brutальный.

Брутализм нашел новую жизнь в интернете. Сайты стали бруталистическими. Брутализм разросся и охватил множество стилей. Первый тип бруталистического веб-дизайна имеет гораздо больше общего с его архитектурными предшественниками. Исходные материалы сайтов очень похожи. Они не выглядят одинаково. Они формируются вокруг контента и цели. Не нужно гадать, как устроен сайт, потому что все перед глазами. Подобный дизайн используют торговые площадки, форумы, энциклопедии.

Брутализм в архитектуре характеризуется безразличием к эстетике, а не намеренным ее нарушением. Применительно к веб-дизайну этот стиль часто сочетается с намеренным нарушением руководящих принципов дизайна. Рост бруталистического дизайна связан с жестокостью, а не с грубостью. Это мир, граничащий с анархией. Соглашения о дизайне извращены. Юзабилити думают в последнюю очередь. Брутализм в веб-дизайне можно определить, как фристайл, безобразный, непочтительный, грубый и поверхностно-декоративный.

Пуристы ссылаются на архитектурные характеристики веб-брутализма, такие как концепция «Truth to materials» и использование самых простых доступных элементов разметки. UX-минималисты считают эффективность и производительность основной движущей силой веб-брутализма и даже считают, что радикальное ограничение возможностей может повысить конвер-

сию. «Анти-исты» или художники рассматривают веб-дизайн как недооцененную форму искусства и не проявляют особого уважения к статус-кво и в основном пишут негативные отзывы.

Если веб-сайт принадлежит художнику, то это скорее будет что-то дерзкое, чем что-то безразличное. Он ближе к дадаизму, с его абсурдом, весельем и беспорядком, или авангардистским стремлением к экспрессионизму. Дадаистский тип брутального веб-дизайна ищет расширение. Он начинается с расширения словарного запаса. С 2018 г. применяется язык распознавания движения лица и эмоций, таких как открытие рта или поднятие бровей для контроля масок дополненной реальности. Другие подходы полагаются на взаимодействие с мышью, в то время как амбициозные решения полагаются на голосовые команды для взаимодействия с миром внутри экрана.

5. 12. Философия иммерсивного дизайна

Дизайн экспериментирует со средой, чтобы найти адекватную концепцию для виртуального опыта и навигации по мирам с полным погружением. Иммерсивный дизайн ставит вопросы о разделении между контентом и пользовательским интерфейсом и полностью пересматривает процесс создания цифровых продуктов.

Образ AR и VR инсталляций и приложений в качестве маркетинговых инструментов, служат маркером технологических инноваций и используется художественными институциями для привлечения новой аудитории. Стратегии организации пространства переформируют отношения между разными агентами и их констелляциями. Интерактивность не всегда предполагает антропоцентричность. Она, напротив, предоставляет возможность для горизонтальных связей между нечеловеческими и человеческими участниками. В таких кейсах интерактивность и иммерсивность находятся в синергии.

Это повод задуматься о том, как интерфейс переопределяет когнитивные категории, уровни вовлеченности и способы познания и чувствования.

Иммерсивные среды обозначают технологии, направленные на создание иллюзии погружения зрителя внутрь художественной сцены (картины).

Это попытка с помощью технических средств создать единое бесшовное пространство некоторого события. Это то, каким образом осуществляется втягивание внутрь. Система изначально проектируется с расчетом на активность пользователя, провоцирующую изменения и ответные действия со стороны системы. Степень и характер этого взаимодействия могут существенно варьироваться. Интерактивность для пользователя сводится к нажатию кнопки «пуск» или активации некоторых триггеров, о механизме воздействия которых пользователь необязательно осведомлен. Основным интересом для анализа представляет дизайн таких систем.

Для иммерсивных технологий характерно стремление ухватить и усилить чувственное. Машинная чувственность при этом ставит не только вопрос о познании и восприятии, но и реконцептуализации пространственного и его границ. Иммерсивные и интерактивные среды можно описать через два полярных вектора. Один направлен если не на киборгизацию, то на расширение чувственного опыта человека. Второй избавляется от антропоцентризма и направлен на моделирование аутопоэтических систем, изучение машинной чувственности. Споры о положении человека в современном мире находят благодаря новым технологиям, свое материальное воплощение.

Ранние эксперименты с интерактивными средами, конечно, связаны с увлечением кибернетикой в 70-е годы XX века. Студенты разных факультетов совместно работали над экспериментами, совмещая архитектуру и кибернетику. Н. Негропonte много работал над внедрением компьютерных технологий в процесс проектирования зданий и городской среды. Итогом стали книги «Машинная архитектура» и сборник «Размышления об использовании компьютерных технологий в архитектуре и дизайне».

Архитектура должна быть партиципаторной. Она должна избавить жителя от патронажа архитектора и дать жителю-не-эксперту возможность создавать собственный дизайн и подстраивать среду под свои нужды. Такую

задачу должен, очевидно, обслуживать интерфейс компьютеризированного жилища. В «Машинной архитектуре» Н. Негропonte озвучивает свою инженерную фантазию о сети, непосредственно обменивающихся информацией и взаимодействующих между собой домашних устройств.

В идеальной модели архитектурного планирования технология центрирована вокруг пользователя, который выступает одновременно создателем и потребителем. Это модель стала технологическим мейнстримом.

В модели Прайса комбинации расположения жилых модулей зависят от агентности пользователей, но связь не линейна. Сложно предсказать, какие взаимодействия в этой системе (между гостями, между пользователем и машиной или между частями самой системы) станут определяющими в следующей раскладке пространства. Эта доля случайности и непредсказуемости являлась принципиальной для Прайса.

Идеи оказались созвучны проектам таких архитекторов, как Л. Спайброк, Г. Линн, дуэта Диллера и Скофидо. В их разработках архитектура пластична и программируема. Зачастую это конструкции, изначально являющиеся продуктами сотрудничества инженера и компьютерной среды. Иногда, это архитектура, которая напрямую связана с изменениями в самой окружающей среде. В такой раскладке было бы некорректно все сводить к бинарной схеме отношений между пользователем и зданием/средой, между субъектом и машиной. Речь идет о создании определенных условий для конструирования и считывании изменений среды, когда конструкция уже готова.

Большими поклонниками генеративной архитектуры выступают философы Брайн Массуми и Мануэль Де Ланда. В схожем русле размышляет об архитектуре и антрополог Тим Ингольд.

Построено первое здание, в котором посетители могли управлять интерьером. Благодаря встроенным датчикам можно регулировать уровни звука и освещенности помещения, а также управлять видеопроекциями. Форма здания основана на принципе континуальной архитектуры. Пол, стены и потолок плавно переходят друг в друга, образуя целостную структуру.

В проектах Л. Спайброка компьютер используется на всех этапах работы: и на стадии проектирования, и на стадии строительства, и на стадии обслуживания здания. Программное обеспечение предоставляет пользователю-посетителю средства для частичного управления пространством. Архитектурный дуэт Диллер и Скофидо (Diller + Scofidio) в рамках Swiss Expo 2002 г. создали «Здание-туман» (The Blur Building). Это было искусственное облако, управляемое компьютером и генерируемое с помощью 31 400 водно-паровых струй. Параметры облака изменялись в зависимости от показателей влажности, температуры воздуха, скорости и направления ветра.

Современные архитекторы вроде Грега Линна вместо того, чтобы начинать проектирование с комбинирования базовых геометрических форм и исходить из идеи некой заданной идеальной формы, используют программное обеспечение для создания спецэффектов, где программирование начинается с параметров среды и сил, которые воздействуют на объекты.

Создаются условия потенциального взаимодействия между объектами. Когда начинает работать программа, объекты приходят во взаимодействие и трансформируются. Это значит, что результирующая форма не может быть известна заранее.

Аргументы в пользу «софтвер»-архитектуры приводит философ Мануэль ДеЛанда. Он говорит о том, что в трансцендентной картине мира форма производится извне. У нее есть создатель. Это картина божественного сотворения. Она назначается инертному материалу. Дизайнер не придумывает форму. Он помогает ей родиться из морфогенетически беременной материальности. Люди и материалы становятся партнерами в процессе создания формы. ДеЛанда связывает такой способ создавать формы с топологическим мышлением, направленным на оптимизацию той или иной характеристики, через которую описываются отношения между частями системы.

Интерактивность следует рассматривать как открытость системы для подключения новых акторов или для новых взаимодействий между участни-

ками. Экология в данном случае обозначает способ самоорганизации и интерактивности. Интерактивность характеризуется способностью события генерировать новые события и отношения. Он рассматривает экологию не только как совокупность существующих действий и связей, но и точку отсчета для разворачивания новых.

Классификацию стратегий интерактивных проектов излагает Рышард-Клуцински в статье «Стратегии интерактивного искусства» (Strategies of Interactive Art). По мнению Р. Клуцински, в каждой работе можно выделить один из элементов, вокруг которого проект разворачивается: это интерфейс, интеракции, данные, организация данных (гипертекст, кибертекст), программное обеспечение / «железо», отношения между участниками и перформанс / постановка. В основе классификации лежат принципы организации и иерархии перечисленных элементов.

Интерфейс предопределяет порядок взаимодействия зрителя с системой и влияет на конечный результат этого взаимодействия. Стратегия игры обращает внимание зрителя-участника не только на действия, которые они должны выполнить, но также на то, как происходит интеракция, какие элементы в нее включены, какие задачи ставятся. В стратегии архива главная роль отведена информации. Интеракция рассчитана на взаимодействие с данными, блуждание по виртуальной картотеке.

Основу стратегии лабиринта формирует гипертекст. Зрителю не предоставляется никакое вводное знание и структура архива никак не влияет на вероятный способ изучения данных зрителем. Все построено на блоках текста, которые содержат ссылки на другие блоки текста. Стратегия ризомы указывает на то, что кибернетический текст потенциально расширяется до бесконечности. Он имеет более открытую архитектуру, создавая возможности для построения новых путей и категорий. Стратегия предполагает мультинаправленность и некоторую непредсказуемость развития архива.

В стратегии системы вся информация и все действия аккумулируются внутри многосоставной замкнутой системы. Зритель может входить в кон-

такт с ней и наблюдать за происходящим. Но его присутствие для системы не является определяющим. Система живет по собственным принципам и законам. Система сети создает, формирует и организует отношения, объединяющие участников художественного события. Создание сети отношений становится главной задачей опыта. В центре стратегии спектакля само событие, принимающее форму представления. Участники ограничены в своем влиянии на процесс. Они скорее занимают позицию наблюдателя. Имеется довольно жесткий сценарий.

5.13. Сеттинг

Реалистичное изображение в виртуальной среде подталкивает к размышлению о том, каково отношение между субъектом и симуляцией.

Книга Оливера Грау «Виртуальное искусство: от иллюзии к иммерсии» (VirtualArt: from Illusion to Immersion) открывается описанием виллы Мистерий в Помпеях. Автор анализирует изобразительные характеристики пространства. Фрески в помещении могут рассматриваться как интерфейс.

Как показал Марсель Мосс в исследовании «Очерк общей теории магии», ни один ритуал не обходится без тщательной подготовки, в том числе места, предназначенного для проведения ритуала, и посредника, которым обычно выступал жрец. Специфика комнаты заключается в том, чтобы подготовить зрителя-участника ритуала к действиям, создать пространство, выступающее буфером между обыденной жизнью и сакральным миром.

Это пространство исключительного опыта, наполняющееся жизнью и смыслом лишь в специально отведенное для этого время. Ритуал всегда имеет четко очерченную структуру: начало, основную часть и конец. Это мир, который не существует без свидетеля. Это пространство эпизодического сакрального опыта существует для поддержания существующего статуса общества, к которому принадлежат участники ритуала. Это пространство исключения, работающее на закрепление традиции.

С секуляризацией общества изменились и функции панорамы. Круговая панорама, придуманная в XVIII веке, была полезным инструментом для милитаристских расстановок и планирования операций. Она содействовала идеологическому воздействию на зрителя, представляя избранные сцены из истории военной славы.

Панорамы стали одним из популярных развлечений буржуазии. Первая в мире стационарная круговая панорама была открыта 14 мая 1793 года на Лестер-сквер в Лондоне. Лондонская панорама в течении семи лет путешествовала по разным городам и странам. Пейзажи, демонстрировавшиеся в панорамах, не претендовали на отображение реальности. Они представляли собирательный образ, художественное обобщение некоего места, изъятые из связи со временем. Эра туризма только зарождалась. Она обрела в панораме своего верного союзника.

Если первые иммерсивные среды – такие как вила мистерий – были не более чем посредниками между разными мирами и ситуациями, то первые панорамы, запечатлевавшие виды экзотических стран-колоний или батальные сцены, уже создавали символическую сцепку между наблюдением и обладанием, видением и завоеванием.

Лишь в 70-х годах XX века, с развитием кибернетики, стало возможным анимировать панораму, ранее пребывавшую в статичном состоянии. Если прежде иммерсивность маркировала пространство безвременья, навсегда застывшего момента, то теперь она обретала собственную онтогенетическую историю. Интерфейс, основанный на интерактивности, способствовал сведению всех взаимодействий пользователя с машиной к бинарной логике активности / пассивности. Главным триггером в этой игре стало зрение. На него преимущественно ориентирована механика интерфейса. Логика интерфейса стимулирует пользователя на быструю реакцию и действие по инерции.

При плохом дизайне опыта взаимодействия в VR пользователи тоже могут испытывать дезориентацию, что неизбежно приводит к укачиванию. Видеть землю и горизонт в VR не менее важно, чем и в реальном мире.

Атмосферная (воздушная) перспектива может помочь пользователям понять масштаб виртуального окружения, что добавляет реализма. Постепенное увядание ландшафта необходимо для того, чтобы дать пользователю представление о глубине и расстоянии.

Одни учёные усматривают в вопросе проектирования техническую сторону (Д Мёрфи, Бердников А.В., Голубович С.В., Кислов С.А.), другие содержательную сторону процесса (А. Маслоу, Мак-Клеланда, Мак Грегора, Ф. Герцберга, Альдерфера). Вместе с тем, все основоположники разных течений не исключают возможности применения мультимедийного дизайна в системе методологии проектирования. Техническая сторона не должна вызывать неоспоримые трудности при создании виртуального ресурса.

В методологию мультимедийной дизайн – деятельности включают определение специфики основных проектных категорий (образ, функция, морфология), анализ особенностей процесса проектирования (формирование, разработка и воплощение дизайнерского замысла), рассмотрение операционной части (средств и приемов).

Функция объекта мультимедийного проектирования влияет на образ и реализуется посредством формы. Специфика категории проектно-художественный образ в мультимедийном дизайне обусловлена характеристиками компьютерной виртуальной среды. Все художественные особенности компьютерной виртуальной реальности в той или иной степени присущи каждой из рассматриваемых мультимедийных систем. Общим же для них является то, что главный, средо образующий центр разрабатываемой проектной ситуации человек и его внутренний мир. Образно-смысловое ядро объекта проектирования определяется структурной взаимосвязью содержательно-тематического контекста, идеи дизайнера и рефлексии заказчика.

Интерактивность, гибкость и трансформируемость виртуальных сред позволяет им реагировать на изменения запросов и интересов пользователя. Приоритетным становится не зафиксированный результат, а динамично из-

меняемая ситуация. Это условие определяет принципиальную имманентную незавершенность художественного объекта виртуального мира.

Виртуальная среда формирует образ как основу коммуникативного процесса, как отношение, определяемое художественной установкой автора и творческой активностью реципиента, отражающей его мировоззрение. В мультимедийном дизайне как сложной творческой деятельности, в которой важно не только что разрабатывается, но и то, как это делается, главной характеристикой проектного образа является эмоционально и телесно переживаемая событийная витальность. Это усложняет роль дизайнера.

Задача креативного поиска образа совмещается с задачей руководства, организации, направления активности пользователя. Если по традиционной методике, создавая образ, дизайнер решает задачу сценарного моделирования, то в среде мультимедиа его работа дополняется приемами режиссуры. Образное решение мультимедийного произведения определяется его нелинейной многовариантной структурой, управляемой интерактивными режимами мультимедиа.

Объект становится элементом культуры благодаря форме. Это строение изделия, воплощающее замысел дизайнера, организованное в соответствии с его функцией, материалом и способом изготовления. Виртуальная реальность является местом, в котором проектируются как модели реальных объектов для испытания еще не материализованных идей и для получения целостного и наглядного представления о проектируемом будущем, так и принципиально новые, мультимедийные формы.

В мультимедийном проектировании морфология обозначает совокупность сенсорных параметров системы, согласованных с ее функциональными характеристиками. Формообразующая структура мультимедийных дизайн-объектов предполагает систему полисенсорных восприятий и интерпретаций. Она не ограничена физическим пространством и материалом, не поддается классификации и имеет эвристическую направленность.

Генерируемые компьютерными технологиями мультимедийные объекты проектирования медиаморфны. Термин, соединяющий понятия медиа – (англ. media – среда существования) и морфность (от греч. morphe – форма, вид), введен для определения общей формальной характеристики объектов компьютерной реальности, информационное и эстетическое воздействие которых определяется специфической полисенсорной выразительностью виртуальной среды. Медиаморфность открывает новые возможности поиска художественного образа, как для виртуальных сред, так и для объектов вещественного мира.

Медиаморфность дает возможность динамичного переживания реальности через сенсорику, определяющую взаимоотношения и серию возможных взаимодействий субъекта с другим субъектом и со средой.

Таким образом, в современной науке соседствуют две программы исследований. Одна программа находится в пространстве гуманизма. Под гуманизмом мы понимаем отсутствие желания у науки выйти за границы эволюционным путем сформировавшейся биологической природы человека. В рамках этой парадигмы изучается как цифровая среда, и цифровые когнитивные артефакты влияют на сознание человека и формирование новой среды.

Особенно актуальны эти исследования для формирования топологии городской среды, а также для изучения особенностей цифровых поколений. Еще одним параметром исследований стала перспектива активного контакта индивидуального сознания с технологическими возможностями цифровых метавселенных. Эти контакты предполагают длительное нахождение индивида в специальной гарнитуре, обеспечивающей доступ в виртуальную и дополненную реальности, а также смешанную реальность.

Гуманитарная компонента разработки нейронных интерфейсов заключается в интеграции людей с ограниченными возможностями в полноценную профессиональную и повседневную жизнь. Особенно это касается людей с нарушенной координацией и с ограниченными возможностями передвижения. Мобильные телефоны стали частью повседневной жизни людей и ос-

новным когнитивным устройством, интегрированным через приложения с цифровыми экосистемами.

Философия киборгов базируется на идеологии трансгуманизма. Эта идеология предполагает решение задачи улучшения организма человека путем интеграции его с техническими компонентами. В одной из версий трансгуманизма допускается полное разделение индивидуального сознания с биологическим телом. Реализация этой стратегии означает переход человека на новую онтологическую основу, в которой фактически не будет фундаментальных характеристик человека.

Этот переход стал основой для культуры киберпанк. В ее сюжетной линии нет определенности для самого человека. В ней мало оптимизма. Поэтому ее эпоха в виде экранного кино заканчивается. На данном этапе философия киборгов представлена технологиями цифровых двойников, виртуальных аватаров, виртуальных инфлюенсеров, инвазивных и не инвазивных нейронных интерфейсов. На эти технологии существует спрос, обусловленный интересами рекламы и маркетинговыми стратегиями. Иную роль в популяризации философии киборгов играет гейм – индустрия.

5.14. Принципы цифрового дизайна

Ключевым принципом дизайна, на который ориентирован цифровой дизайн, является движение. Имеется в виду не просто о движении глаз от одного элемента к другому. Цифровой дизайн включает интерактивные страницы, моделирование или анимацию. Также он включает звуковые эффекты и аудиодорожки для усиления эффекта.

Цифровой дизайн основан на функциональности и требует определенной формы кодирования. Процесс кодирования называется разработкой. Цифровые дизайнеры преобразуют закодированный макет в рабочий цифровой дизайн. Цифровой дизайн соприкасается с технологиями печатного и графического дизайна. Печатный дизайн представляет визуальный контент и коммуникация. Они ориентированы на физическую публикацию. Фактиче-

ский дизайн может быть выполнен в интернете, но конечный продукт печатается. Цифровые дизайнеры создают инфографику, элементы веб-сайта, баннерную рекламу, контент в социальных сетях, посадочные страницы, онлайн графику, структуры пользовательского опыта и видео рекламу.

Цифровой дизайн включает такие компоненты, как цвет, макет, доступность, взаимодействие, шрифты и удобство использования. Графический дизайн может включать как печатную, так и цифровую продукцию. Цифровой дизайн предназначен для цифровой продукции. Графический дизайн ориентирован в основном на статичные конструкции. Цифровой дизайн ориентирован на движение. От цифровых дизайнеров требуется наличие определенных навыков графического дизайна.

Важную роль играет дизайн веб-сайтов. Это важный информационный и коммуникационный портал для бизнеса. Веб-сайт превращает пользователей в клиентов. Важен также дизайн целевых страниц.

Посадочная страница является конкретной страницей веб-сайта. Она ориентирована на продукт или услугу, которую бизнес пытается продать. Посадочные страницы содержат призыв к действию. Их целью является маркетинг. Цифровой дизайнер следить за тем, чтобы все страницы были целостными. Цифровой дизайн социальных сетей включает оформление постов в профиле, изображений на обложке и аватары. Пост не ограничивается фотографией. Это сочетание слов, фраз, изображений и логотипов для создания совершенно нового визуального образа, который соответствует брендингу и фирменному стилю.

Приложения являются функциональными и удобными цифровыми инструментами для клиентов, поскольку они загружаются в основном на мобильные устройства. Они могут быть для игр, музыки, подкастов, чтения книг, обмена сообщениями, покупок, составления расписания, банковских операций. Дизайн приложений связан с дизайном иконок приложений. Иконку приложения представляет маленький квадратик на экране телефона, который идентифицирует приложение.

Процесс разработки значка приложения аналогичен разработке логотипа, поскольку они служат как для рекламы, так и для брендинга. Инфографический дизайн решает задачу донесения информации до клиентов с помощью визуальных образов. Он использует движение и анимацию, чтобы помочь рассказать историю с помощью имеющейся информации.

Дизайн электронной почты используется для маркетинговых целей и информационных рассылок, которые содержат брендинговое послание. Дизайнер создает визуально привлекательный и интересный контент.

Баннерная реклама и любая другая цифровая реклама появляются в цифровом пространстве, где бизнес заплатил за размещение. Они должны быть визуально привлекательными, чтобы потенциальный клиент не только заметил их, но и перешел на целевую страницу продукта, которая также была тщательно разработана цифровым дизайнером.

Электронные книги представляют загружаемые буклеты, листовки, брошюры и проспекты. Электронными книгами можно поделиться с клиентами. Цифровой дизайнер занимается дизайном обложки электронной книги, набором текста и типографикой внутри. Дизайн Презентаций предполагает работу с питчами для клиентов, внутренними обновлениями для команды и представлением бизнес-планов потенциальным инвесторам.

3D дизайн распространен в индустрии развлечений. Это интерактивные модели продуктов или макеты, которые бизнес хочет, чтобы потенциальный клиент увидел весь объем в другой плоскости. 3D-дизайн может быть реалистичным, а может быть анимационным. 3D-дизайн требует от дизайнера приобретения сложного программного обеспечения для рендеринга и моделирования. Вложение денег в цифровой дизайн помогает стандартизировать фирменный стиль в любой форме визуальной коммуникации.

Прежде чем приступить к созданию цифрового дизайна, необходимо изучить тенденции развития отрасли, тенденции дизайна, целевую аудиторию и содержание, тематику. Необходимо провести пользовательское тестирование, чтобы знать все точки трения клиентов, типы функций, которые они

ищут, и любые потенциальные взаимодействия, которые они могут совершить. Необходимо выявить проблему и понять, как ваш дизайн может ее решить. Важную роль играет читабельность. Она включает в себя поток текста, иерархию, использование шрифта, масштаб, белое пространство.

Важную роль играет доступность. Для повышения доступности можно использовать alt-теги изображений, использовать предсказуемую навигацию, избегать любых мигающих изображений, которые могут вызвать припадки, использовать типографику, чтобы сделать определенный текст большим и жирным, сделать его доступным для клавиатуры и мыши. Необходимо учитывать размер экрана. Дизайн должен подходить для настольных компьютеров, планшетов и мобильных телефонов.

Навыки цифрового дизайнера включают понимание теории цвета, фундаментальных принципов дизайна, практики навигации и компоновки, набора текста и типографики. Также отзывчивый дизайн, основы HTML или другого языка кодирования, прототипирование, Wireframing, пользовательское тестирование и умение использовать как минимум один инструмент цифрового дизайна. Цифровому дизайнеру необходима способность работать и сотрудничать в команде, трудовая этика, способность справляться с критикой, желание учиться и повышать квалификацию. Дизайнер пользовательского интерфейса разрабатывает элементы, с которыми взаимодействует клиент. Эти элементы могут включать текстовые поля, выпадающие меню, кнопки или любые другие интерактивные элементы.

Дизайнер пользовательского интерфейса должен убедиться, что пользователи получают удовольствие и находят весь процесс взаимодействия максимально простым. Иногда дизайнеры пользовательских интерфейсов должны создавать руководства по стилю, которым затем должны следовать дизайнеры взаимодействия.

Веб-дизайнеры должны уметь разрабатывать любые необходимые страницы сайта или макеты дизайна сайта и форматировать их для просмотра на настольных, планшетных и мобильных устройствах. Для работы веб-

дизайнером необходимы навыки кодирования. Дизайнеры цифровых продуктов принимают решения о том, как эти продукты должны работать, какие услуги и функции они должны выполнять, а также, сколько они должны стоить. Дизайнеры продукта должны быть в состоянии ответить на любые вопросы, возникающие в ходе пользовательского тестирования. Дизайнеры взаимодействия призваны улучшить цифровой опыт пользователя и помочь ему достичь тех целей, которые он ставит перед собой.

Крупные технологические компании нанимают специалистов по психиатрии, чтобы внедрять технологии привыкания (аддикции). Исследователи изучают влияние компьютеров на образ мыслей и поведение человека. Эта техника, также известная как «аддиктивный дизайн», Защитники аддиктивного дизайна утверждают, что он может положительно влиять на пользователей: например, приучит нас вовремя принимать лекарства или сформирует привычки, которые помогут нам сбросить вес. Тем не менее, некоторые врачи уверены, что компании, использующие аддиктивный дизайн, манипулируют поведением детей с целью извлечения прибыли. Ричард Фрид – психолог, работающий с детьми и подростками, Он автор книги «Ребенок в сетях: детство в цифровую эпоху».

Начало исследованию этого явления положил Би Джей Фогг, ученый-бихевиорист из Стэнфордского университета. Он основал область науки, базирующуюся на исследованиях, которые показали, что при использовании нескольких простых техник продукт может манипулировать поведением человека. Этими знаниями пользуются компании, цель которых как можно дольше удерживать пользователей в социальной сети.

Аддиктивный дизайн работает так: чтобы изменить модели поведения. Человеку нужны мотивация, возможность и триггеры. Мотивацией служит стремление людей к общению и страх отторжения обществом. В компьютерных играх мотивирует желание получить навыки или достижения. Простота использования продукта является необходимым условием для реализации дизайна. Все компании, которые занимаются разработкой социальных сетей,

строят свои продукты на методологии аддиктивного дизайна. Психология должна фокусироваться на улучшении состояния здоровья, а не нанесении вреда детям и поощрении чрезмерного использования технологий.

5.15. UX-дизайн

UX-дизайн обозначает проектирование поведения людей в компьютерном приложении, чтобы они поступали в соответствии с целями владельцев этого приложения. UX-дизайн базируется на знании поведения и действий людей. Картинки, логика, эмоции, привычки, технические решения являются способами влияния на поведение пользователя.

Поведение человека включает действия, которые он производит, его взаимодействие с окружающим миром. Поведение человека меняется, когда он вместо одних действий делает другие. К изменению поведения относится изменение частоты действий. Ценность компьютерного приложения заключена в способности менять и удерживать новое поведение людей. Чем меньше приложение меняет поведение человека, тем меньше его ценность.

Есть два внешних метода изменить поведение человека. Это метод сотрудничества. В компьютерном приложении возможно только сотрудничество. Лучший результат получается сочетанием разных способов под поставленную цель. Поэтому проектировщику нужно хорошо понимать цель, а также, сильные и слабые стороны каждого способа. Привычки и новые технические решения могут противоречить друг другу, а могут вызывать интерес.

Цель UX-дизайна заключается в том, чтобы закрепить у человека изменения в поведении, которые сделало приложение, сформировать привычку. Привычка формируется многократным повторением одного и того же действия. Создание привычки сильно затрагивает эмоции человека, поэтому процесс нужно проектировать аккуратно. Когда привычка только формируется, любая отрицательная эмоция может сломать ее. Когда же привычка к приложению уже есть, то, наоборот, она ослабляет отрицательные эмоции.

Большинство материалов по дизайну сфокусированы на картинках и обсуждении их достоинств говорит о неспособности различать иллюстрацию и дизайн. Иллюстрация предполагает создание картинки на заданную тему. Когда иллюстрация закончена, с ней ничего больше не происходит. На нее можно только смотреть. Дизайн предполагает процесс проектирования производственного процесса.

Успешное создание приложения зависит от точности планирования, правильности расчетов и хорошего исполнения, а также от простоты. Всё становится простым и очевидным только после изучения и использования. Основное, на что проектировщик влияет в приложении, отражает количество усилий пользователя на его изучение и использование. Чем меньше усилий, тем выше вероятность использования приложения. Главный метод снижения усилий пользователя заключается в системности. Системность предполагает использование ясных, четких и понятных правил, которые работают без исключений и не противоречат друг другу. Интерфейс важно сделать так, чтобы правила и общую системность приложения можно было понять и запомнить после нескольких самостоятельных повторений.

Создание системности в интерфейсе приложения является одной из самых сложных задач проектирования. Важно совмещать сложность функциональности приложения, отсутствие противоречий между правилами и их точное использование во всем интерфейсе. Планирование интерфейса и приложения предполагает сделать его раскадровку. Компьютерное приложение не имеет линейной структуры, но оно разделяется на сцены и их последовательности. Раскадровка снижает неопределенность и позволяет обсуждать проблемы не по мере их возникновения, а заранее. Изображения легче обсуждать и синхронизировать по ним команду.

Настоящие объекты воспринимаются людьми остро и реалистично, тогда как текст и изображения в компьютере как нечто иллюзорное, не настоящее. Листы с набросками вызывают большую активность участников, чем те же самые наброски на экране компьютера. Даже если это беспланный метод

разработки приложения (Agile), понимание общего направления является очень важным.

Раскадровка интерфейса получается нужной не только для проектирования, но и для оценки эффективности. Полезными являются действия пользователя, которые совпадают с целью приложения. Для каждой сцены интерфейса важно определить варианты «полезных», «бесполезных» и «нежелательных» действий пользователя, и оценить вероятность каждого варианта. Пользователи не используют приложение равномерно, поэтому нужны различные сценарии. Зная вероятности отдельных действий пользователя для каждой сцены, можно рассчитать. Расчет эффективности пользовательского интерфейса близок к идее воронки продаж. Ее внедрение в интернет – магазинах и веб - трекарах закончило обсуждения SEO. У заказчиков появился инструмент для наглядной оценки качества получаемых услуг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азевич, А.И. Иммерсивные технологии как средство визуализации учебной информации / А.И. Азевич // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: «Информатика и информатизация образования». 2020. № 2(52). С. 35–43.
2. Арнхейм Р. Динамика архитектурных форм / Р. Арнхейм. – М.: Стройиздат, 1984 – 189 с.
3. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. – М.: Прогресс, 1974. – 386 с.
4. Габричевский А.Г. Морфология искусства / А.Г. Габричевский. – М.: Аграф, 2002. – 402 с.
5. Евдокимова, М.Г. Особенности проектирования виртуальной деловой игры / М.Г. Евдокимова, О.А. Сат // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 7 – С. 96-97
6. Заславская, О.Ю. Анализ подходов к трансформации образования в условиях развития иммерсивных и других цифровых технологий / О.Ю. За-

славская // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования – 2020 – № 3 (53) – С. 16–20.

7. Левицкий, М.Л. Иммерсивные технологии: способы дополнения виртуальности и возможности их использования в образовании / М.Л. Левицкий, А.В. Гриншкун // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования – 2020 – № 3 (53) – С. 21–25.

8. Лойко, А.И. Безбарьерное пространство социокультурной деятельности цифровых экосистем / А.И. Лойко // Индустрии впечатлений. Технологии социокультурных исследований (EISCRT), 1 (1), 198-212.

[https://doi.org/10.34680/EISCRT-2022-1\(1\)-198-212](https://doi.org/10.34680/EISCRT-2022-1(1)-198-212)

9. Лойко, А.И. Когнитивные артефакты метавселенной / А.И. Лойко // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Философия». 2022;4(4):45-52 DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-phil.2022.4.5>

10. Лойко, А.И. Методология социотехнической деятельности: системный анализ / А.И. Лойко // Гуманитарные науки в XXI веке: Научный Интернет-журнал. 2022. №. 18. С.81- 88.

11. Лойко, А.И. Технологии цифровых экосистем / А.И. Лойко // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Философия». 2022;4(1):49-56 DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-phil.2022.1.7>

12. Ткаченко, Е.Д. Влияние виртуальной и дополненной реальности на сферу образования / Е.Д. Ткаченко, В.В. Тагирова, Е.В. Сазонова // Современные тенденции и проекты развития информационных систем и технологий. – Хабаровск. 2020. С. 35–40.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. ФИЛОСОФИЯ И ЦЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ	4
1.1. Статус и предназначение философии в жизни современного общества.....	4
1.2. Философия природы в эпоху экологических вызовов	5
1.3. Философия глобального эволюционизма.....	7
1.4. Проблема человека и антропологический поворот в современной философии.....	9
1.5. Актуальные проблемы социальной философии	10
1.6. Философия культуры.....	13
2. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАУКИ	15
2.1. Наука как важнейшая форма познания в современном мире.....	15
2.2. Структура и динамика научного познания.....	17
2.3. Методологический инструментарий современной науки.....	19
2.4. Логика, риторика и диалектика науки	21
2.5. Наука как социальный институт и доминантная ценность в современной культуре	23
3. ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДИСЦИПЛИНАРНО И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНО – ОРГАНИЗОВАННОЙ НАУКИ	24
3.1. Философия индустриальных технологий и машинной техники.....	24
3.2. Философия цифровых индустриальных технологий и информационного общества	28
4. ФИЛОСОФИЯ, НАУКА, ЧЕЛОВЕК В XXI СТОЛЕТИИ.....	31
4.1. Философия в начале XXI века: проблемы и перспективы.....	31
4.2. Глобализация как цивилизационный феномен и предмет социально – философского осмысления.....	38

5. ФИЛОСОФИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНСТРУКТОРА ДИЗАЙНЕРА ПРОГРАММИСТА.....	43
5.1. Виртуальная реальность как пространство профессиональной деятельности дизайнера.....	43
5.2. Теория и техники дизайна.....	52
5.3. Философия современного дизайна.....	60
5.4. Программное обеспечение: дизайн кода.....	66
5.5. Профессиональные компетенции VR/AR-разработчика.....	74
5.6. Философия иммерсивных технологий.....	78
5.7. Методология иммерсивного дизайна.....	80
5.8. Трансформация задач дизайнера интерфейса.....	86
5.9. Иммерсивный дизайн.....	89
5.10. Цифровой архитектурный дизайн.....	91
5.11. Брутальный веб-дизайн.....	97
5.12. Философия иммерсивного дизайна.....	99
5.13. Сеттинг.....	104
5.14. Принципы цифрового дизайна.....	109
5.15. UX-дизайн.....	114
ЛИТЕРАТУРА.....	116
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	118