

центр  
проектного  
развития

территорий  
и туризма

Развитие экологических троп  
Челябинской области

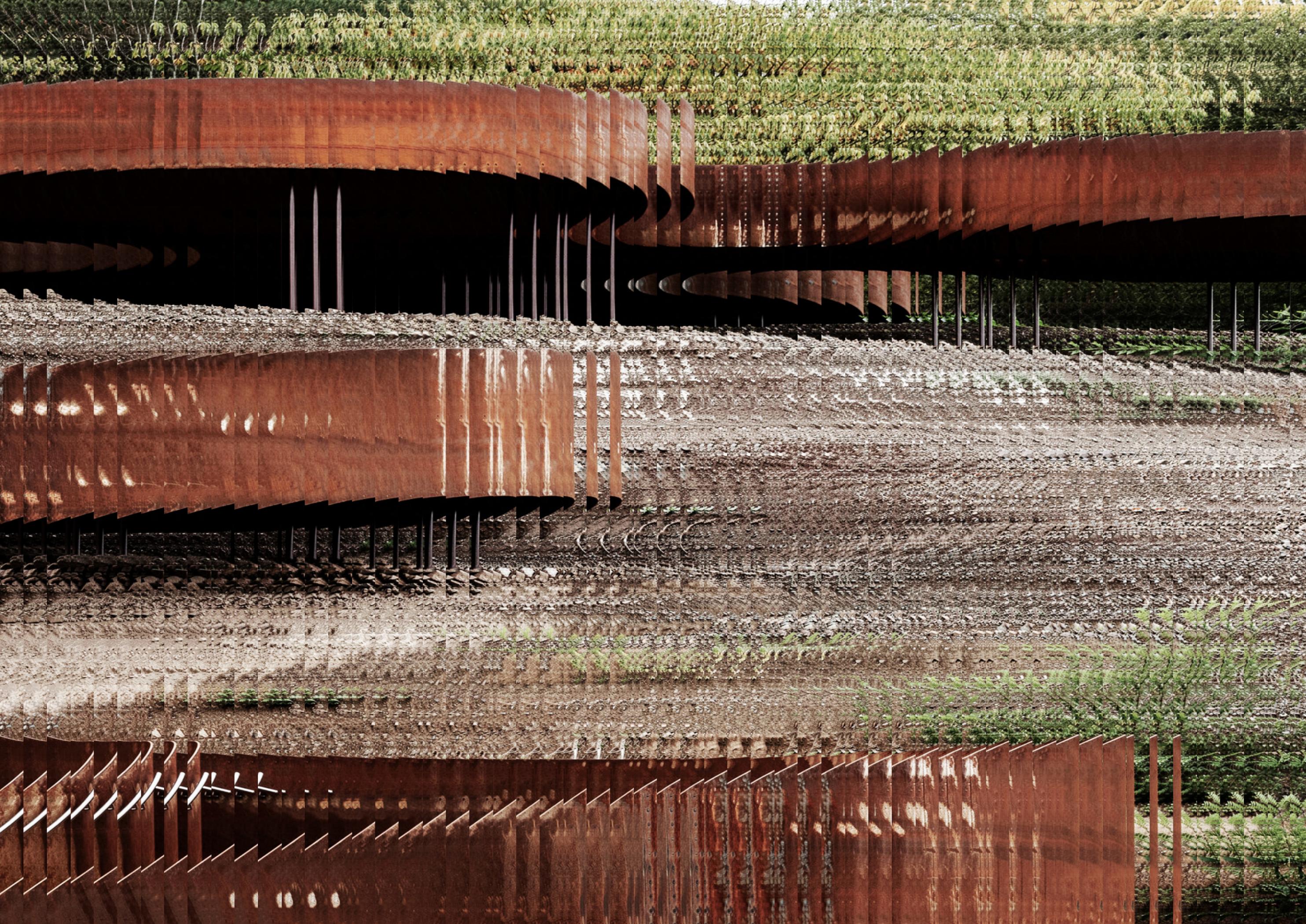
документ  
№01/24

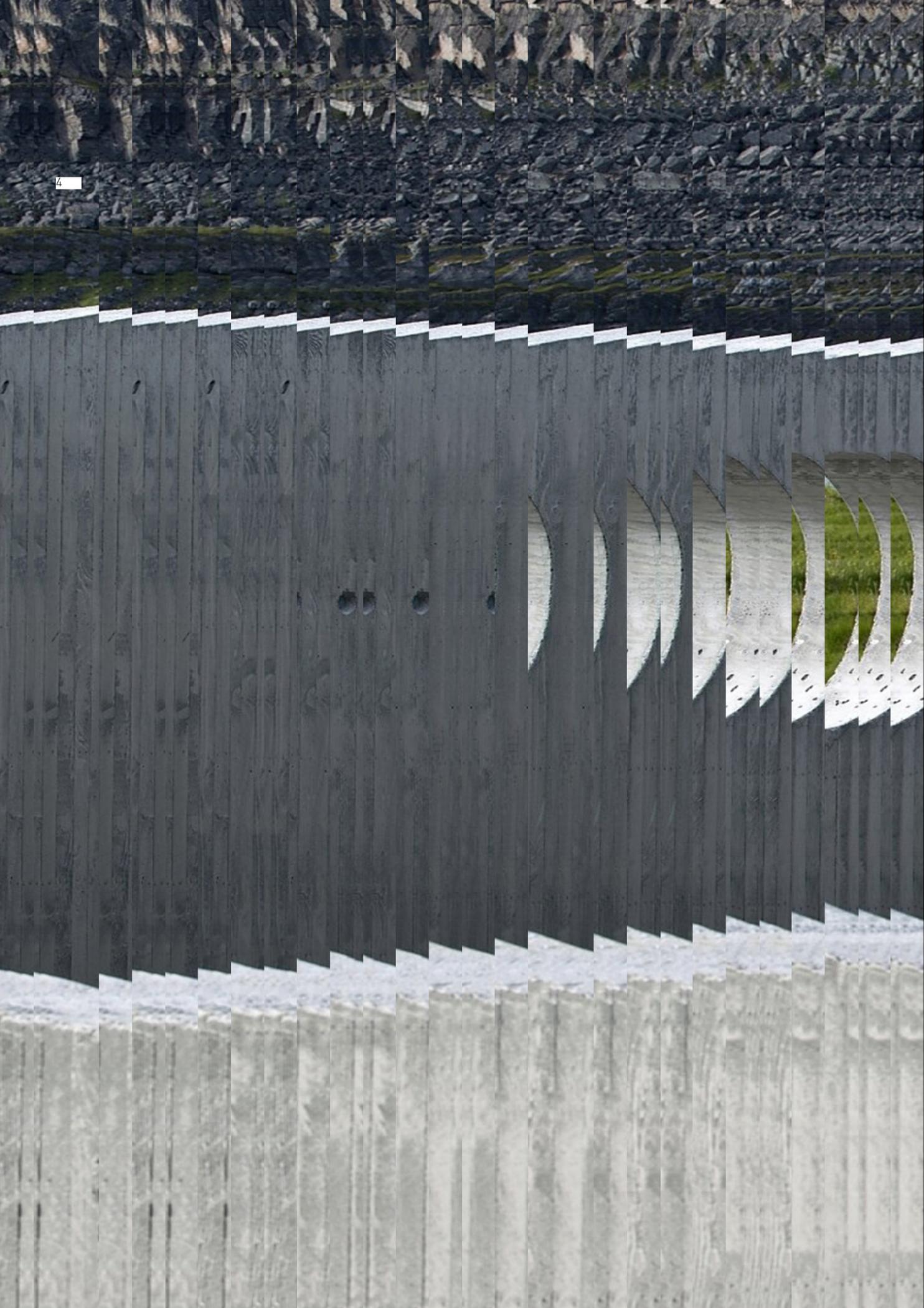
Том 1  
Введение

# Введение

Цели и задачи Документа, состав и структура Документа.  
Описание стандартов и предлагаемого Стандарта Экотроп.  
Руководство к Документу, терминология, сокращения и  
общее оглавление.







## Добро пожаловать!

Вы держите в руках Документ по обустройству экологических троп в Челябинской области.

Это комплексный материал, объединяющий анализ существующей теории об экологических объектах, примеры российского и международного опыта по созданию экологических троп, и собственное решение задачи по развитию ООПТ Челябинской области: теорию, практику и регламенты для регионального масштаба.

Документ призван систематизировать разрозненные данные и предоставить методологические рекомендации о процессе и составе работ по созданию экологических троп в регионе.

Документ предназначен стать настольной книгой для сотрудников АНО ЦПР и ОГУ ООПТ ЧО. Он составлен как руководство — предметный практический инструмент для постоянной работы. В нем собраны все необходимые знания и материалы для разработки территорий и реализации экологических троп на современном уровне.

Однако, наличие такого полного документа не означает остановку в его совершенствовании. Напротив, он предполагает стать отправной точкой в наращивании региональных компетенций участников развития ООПТ Челябинской области по созданию интересных, комфортных и безопасных экологических троп. Документ можно и нужно развивать.

Это своевременный и востребованный материал, в силах которого сделать весь процесс создания новых экологических троп быстрым, понятным и эффективным.

Приятного использования!

## структура тома

раздел 1: **Об этом Документе**

раздел 2: **Стандарт**

раздел 3: **Содержание Документа** (раздел будет доработан)

раздел 4: **Руководство к Документу** (раздел будет доработан)

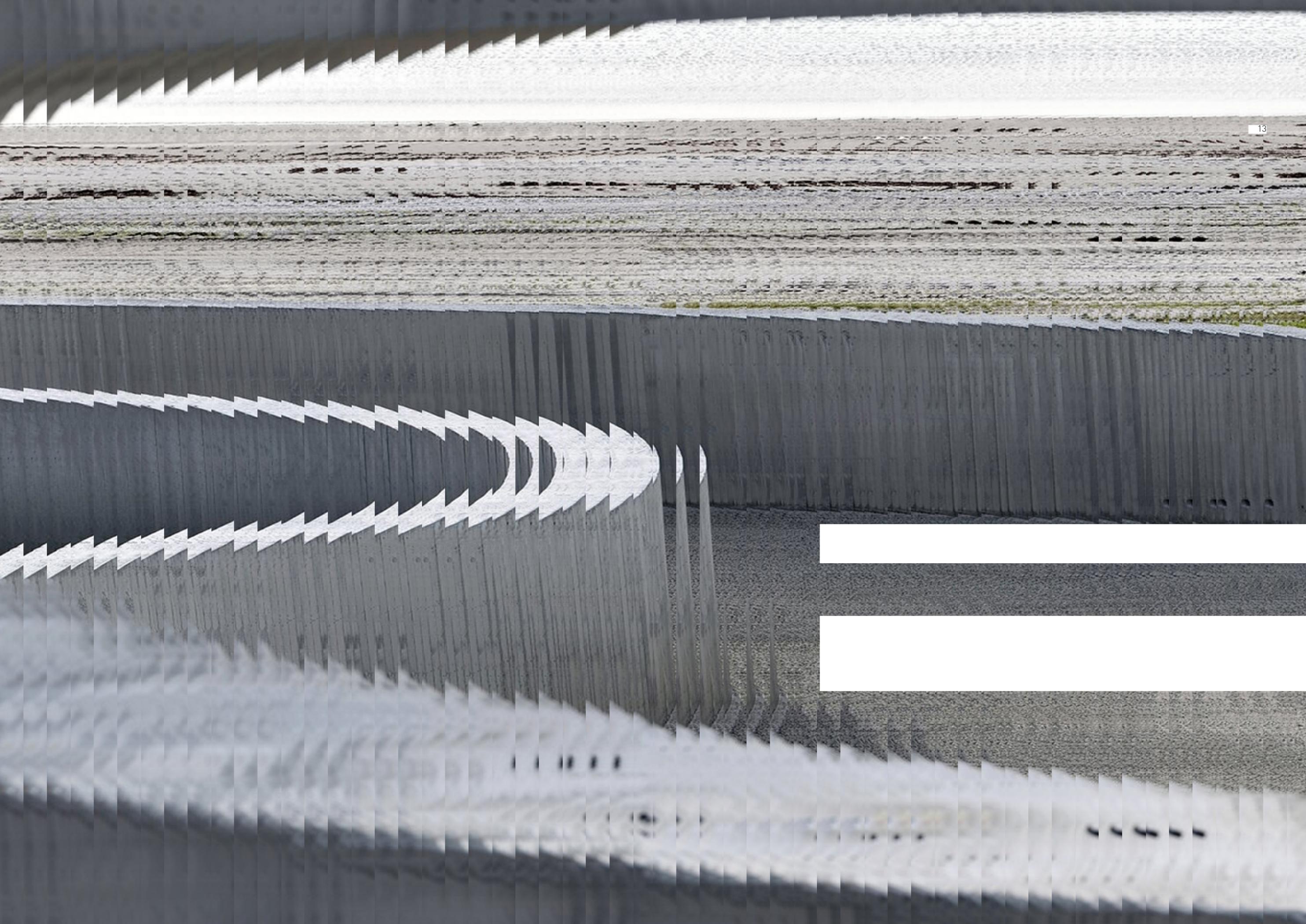
раздел 5: **Терминология Документа, сокращения и Глоссарий** (раздел будет доработан)

## содержание

Содержание	8
<b>Об этом Документе</b>	<b>16</b>
Обоснование Документа	17
Цель и задачи Документа	20
Состав Документа	23
Отличие от материалов АСИ	26
Пользователи Документа	29
Структура документа	30

<b>Стандарт</b>	<b>40</b>
Виды стандартов и их различия	42
Зачем нужен проектный стандарт	47
Актеры проектного стандарта	48
Ценности стандарта	56
Структура стандарта Экотроп	59

Тренды	60
<b>Содержание Документа</b>	<b>86</b>
Общее оглавление	87



## об этом документе

### Обоснование Документа

Ключевым инструментом реализации биологического и ландшафтного разнообразия в нашей стране является развитие сети Особо Охраняемых Природных Территорий (ООПТ).

Создание экологической и рекреационной инфраструктуры на ООПТ — сложный многолетний процесс, итогом которого должен стать управляемый поток посетителей, не только не вредящий окружающей среде, но и приносящий пользу ООПТ, региону и всей стране.

Развитие ООПТ является частью Национального Проекта “Экология” и группы федеральных проектов Российской Федерации, в частности “Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма”. Комплекс мероприятий проекта включает в себя формирование привлекательной инфраструктуры для рекреации, познавательного и экологического туризма, развитие сопредельных территорий с вовлечением в процесс местного населения, реализацию эколого-просветительских мероприятий.

Цель национального проекта «Экология» – кардинально улучшить экологическую обстановку и положительно повлиять на оздоровление россиян.

Развитие системы особо охраняемых природных территорий — одно из приоритетных направлений работы Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Создание экологических троп на ООПТ — самый удобный способ сохранять и развивать территории, выполняя цели Национального проекта, безопасным путем для природы, при этом формируя интересный информационно-рекреационный опыт для человека.

И при этом, сохранение природы в ее первозданном виде — первоначальная задача региональных экологических учреждений России.

Перед ОГУ ООПТ Челябинской области поставлена непростая задача по организации 40-ка экологических троп в более, чем 10-ти разных ООПТ (из 142-х выделенных в регионе) только до 2025 года. Это означает необходимость в потоковом процессе планирования, реализации и открытия новых экологических троп.

**Основная сложность в реализации экологических троп на ООПТ, в частности, в Челябинской области, заключается в масштабировании решений на большое количество объектов.**

Существует множество факторов, напрямую влияющих на развитие экологических троп на ООПТ:

- нормативно-правовые требования;
- рекреационные задачи региона;
- необходимость формирования постоянного потока посетителей;
- развитие туристического потенциала;
- требования к инфраструктурному обеспечению;
- необходимость создания узнаваемого и привлекательного образа экологических троп региона.

Как правило, процесс взаимоувязывания требований и нахождение оптимального решения с учетом всех факторов, является основной работой при проектировании. Специалисты и профильные организации, объединяющие архитекторов, дизайнеров, аналитиков, социологов и других специалистов, имеют все необходимые компетенции для развития территорий и создания новых знаковых объектов.

Однако, объем необходимых бюджетных и временных ресурсов, необходимых для работы специализированных команд профессионалов, не позволяет осуществить реализацию большого количества объектов. Подход к индивидуальному проектированию каждой территории не может быть вписан в плановый график открытия новых объектов,

а общие визуальные черты, объединяющие экологические объекты региона с трудом могут проявиться при точечной работе с каждой территорией. Также, мелкие региональные ООПТ не всегда нуждаются в традиционном тяжеловесном подходе, который впоследствии может не окупиться. Очевидное решение о привлечении профильных организаций с общепринятым подходом к проектированию не способствует достижению цели для ОГУ ООПТ Челябинской области.

Наилучшим вариантом представляется изменение концепции: передача организации процесса проектирования от специалистов непосредственно к региональному подразделению ОГУ ООПТ Челябинской области.

Это амбициозная идея, которая кажется неосуществимой, прежде всего в силу отсутствия необходимых профильных навыков у сотрудников ОГУ ООПТ ЧО. Однако, это возможно, в основном за счет систематизации знаний о проектировании, создания применимых инструментов и формировании гайдлайнов — объясняющих и регулирующих регламентных документов.

При создании единых правил мастерпланирования территорий в регионе и новых документов, регламентирующих типологию инфраструктуры, ее внешний вид и общие принципы обустройства экологических троп, возможна реализация новых экологических объектов собственными силами ОГУ ООПТ Челябинской области и другими заинтересованными сторонами.

Конечно, не стоит задачи сделать проектировщиков из сотрудников другого профиля, но, при исполнении четко прописанного руководства, не-специалист сможет создать новый экологический объект на высоком уровне.

Самое главное — будет решен вопрос масштабирования.

## Цель и задачи Документа

Гипотеза заключается в том, что системный документ вберет в себя все ключевые знания о проектировании экологических объектов и будет иметь инструменты, которыми сможет пользоваться не-специалист, а внедрение такого документа и его последующее развитие позволит экономить ресурсы, развивать внутренние региональные компетенции и формировать представление о процессе для всех его участников.

На множестве примеров в других отраслях можно увидеть, что подобный подход работает и оправдывает себя. Именно поэтому было принято решение разработать данный Документ.

Его главной целью является формирование последовательной карты всех действий по организации экотроп - от выбора участка, до размещения объектов инфраструктуры и навигации, - с подробным описанием теоретической и практической частей.

### Задачи настоящего Документа:

- всесторонне осветить принципы и подходы к развитию экологических территорий, предоставить новую систему и рекомендации;
- предоставить аналитику о регионе Челябинской области как обоснования и справочного материала;
- создать механизм планирования и проектирования, и дорожную карту реализации новых экологических объектов;
- предоставить понятные, удобные и эффективные инструменты для проектирования не-специалистами;
- закрепить положения о внешнем виде и типологии инфраструктуры

в гайдлайнах, прежде всего по архитектуре и навигации;

- разместить все материалы в формате удобной цифровой библиотеки;
- предоставить возможность организации контролируемого доступа к материалам в цифровой библиотеке;
- сформировать рекомендации к эксплуатации Документа и его дальнейшему развитию.

### Документ предназначен:

- быть систематизированным носителем знаний о развитии экологических троп на природных территориях ООПТ;
- быть источником общей теории об экологических тропах и аналитики региона, в качестве референсной и справочной информации;
- быть практическим инструментом для ежедневной работы сотрудников ОГУ ООПТ ЧО при выполнении проектных задач;
- быть стандартизирующим регламентным документом;
- комплексно описывать процесс планирования, разработки и реализации новых экологических троп;
- быть основой для дальнейшей модернизации процессов формирования и согласования заявок и технических заданий;
- стать основой для роста внутренних компетенций региона по развитию природных территорий.

Документ является собирательным определением для большой группы материалов, а также составной частью Стандарта Экотроп.

**Здесь и далее понятия Документа и Стандарта будут пересекаться.**

Во избежание путаницы в определениях, следует пояснить, что Стандарт — это предлагаемый комплексный способ достижения цели ОГУ ООПТ ЧО в будущем, а Документ — его база и описание этого способа в настоящий момент.

Документ описывает гипотезу и предлагаемое решение, а Стандарт будет сформирован и принят в случае, если гипотеза подтвердится.

Стандарт более масштабен, чем Документ, и выходит за его рамки, потому что:

- касается изменения большого количества административных и проектных процессов внутри ОГУ ООПТ ЧО или иных профильных структур;

- использует цифровые средства для коммуникации;

- содержит исполняемую документацию, которая не может быть описана в Документе;

- требует длительного времени развертывания, тестирования и отладки, тем самым он планируется быть реализованным в будущем.

Иными словами, Документ в настоящий момент служит отправной точкой для изменения процессов по планированию и реализации новых экологических троп ресурсами ОГУ ООПТ ЧО, а впоследствии, при достижении благоприятных показателей, будет формироваться Стандарт, прежде всего состоящий из изменения процессов работы сотрудников профильных структур.

## Состав Документа

Документ реализован в двух вариантах:

- бумажная версия: печатный экземпляр, в качестве настольной книги;
- электронная версия: цифровой файл, в качестве распространяемого документа;

Документ состоит из 15 Томов, разделенных на три основные части: теоретическую, практическую и регламентную.

**Теоретическая часть содержит:**

- введение с описанием целей и задач, структуры стандарта, и с содержанием всех материалов в Томах;
- аналитику региона Челябинской области и примеров из России и других стран с выводами и рекомендациями;
- методологию проектирования, принципы и функции экологических троп;
- классификацию функций и маршрутов экологических троп.

**Практическая часть содержит:**

- механизм мастерпланирования;
- опросные анкеты;
- инструмент функционального определения экотроп;
- инструмент определения событийных нагрузок;
- инструмент определение рекреационного потенциала;
- инструменты планирования инфраструктуры экотроп;
- рекомендации по программированию экотроп;
- матрицу комплектации инфраструктуры.

**Регламентная часть содержит:**

- описание единого визуального стиля;
- архитектурную концепцию;
- навигационный гайдлайн;
- руководство по кастомизации.

Также, Документ содержит отдельный блок по локальной идентичности (ЛИ), описывающий выявленную общую ЛИ Челябинской области и руководство по определению ЛИ отдельных ООПТ (Дополнение к Документу).

На Локальной Идентичности Челябинской области основан Единый Визуальный Стиль.

Предполагается, что процедура выявления ЛИ является желательным, но не обязательным этапом в развитии территорий ООПТ в силу своей субъективности и сложности.

Рекомендуется привлекать профильных специалистов для точечной работы с идентичностью отдельных ООПТ, а при отсутствии ресурсов использовать выделенную ЛИ Челябинской области.

Кроме того, Документ представлен в сокращенном виде в формате презентации (Том 2), который содержит ключевые моменты из каждого Тома, визуальную составляющую инфраструктуры и результат работы по Документу на примере первого пилотного проекта.

Том 2 предназначен для решения задач обсуждения и согласования МинЭкологии и АНО ЦПР.

Как составная часть будущего Стандарта, Документ предполагает дальнейшее развитие, доработку и трансформацию в Методологию: в набор коротких методичек по каждому этапу развития экотроп.

Для корректной работы Стандарта, все этапы административной и

проектной работы по развитию экологических троп в ОГУ ООПТ ЧО должны быть декомпозированы и предоставлены не только в виде объемного Документа, но и в виде набора прямых инструкций.

В настоящий момент классифицировать Документ как полностью готовую дорожную карту, где все действия подтверждены — неверно, хотя и можно предположить, что материалы Документа в большей своей части будут впоследствии использованы практически без изменений.

Методология, отраженная в Приложении 2 к Тому 3 «Предложения» — это гипотеза для тестирования и проверки. А та Методология, которую необходимо создать после отладки и корректировок Документа будет отработанным алгоритмом, состоящим из четких и однозначных инструкций. Она может быть создана после завершения серии полных циклов развития новых объектов — от определения и планирования до реализации и ввода в эксплуатацию.

Предполагается, что будущий Стандарт будет опираться на Методологию. Целевая схема работы Стандарта заключается в привязывании рабочих процессов, как внутренних в АНО ЦПР и ОГУ ООПТ ЧО, так и внешних, с другими акторами (участниками процесса), коммерческими структурами, МинЭкологии и администрацией региона — к инструкциям Методологии.

Сотрудники смогут получать четко прописанные задачи с определенным временем исполнения, инструментами и инструкциями.

## Отличие от материалов АСИ

Документ создан в фарватере более объемного и комплексного материала, изданного при поддержке Агентства Стратегических Инициатив.

Материалы об организации экологических территорий, созданные при поддержке АСИ — наиболее полный на сегодняшний день аналитический материал, рекомендованный к применению на всех экологических территориях России, в частности на ООПТ.

Наш Документ базируется на этих материалах, но не повторяет и не конфликтует с ними — а дополняет их, и призван быть практическим применимым инструментом именно для конкретного региона — Челябинской области.

Все основные принципы, изложенные в Материалах АСИ, сохранены для избежания противоречий и запутанности в трактовках.

Есть следующие риски и проблемы, возникающие при использовании материалов АСИ:

- Материалы создавались для глобального региона (вся территория России), вследствие чего имеют низкую детализацию каждого региона в отдельности. Это несет риск недостаточной применимости Материалов и затруднения их использования.

- Материалы создавались для развития объектов ООПТ и, в частности, экологических троп на крупных природных образованиях — Национальных Парках, прежде всего федерального значения. Материалы подразумевают высокий уровень капитальных вложений в оформление таких земель и развитие сложных инфраструктурных образований на них.

Это несет риск коммерческой невозможности использования Материалов применительно к развитию экологических троп в конкретном регионе.

- Материалы содержат небольшое количество применимых инструментов. В основном они состоят из описаний, анализа и примеров, использование которых в постоянной работе пользователю может быть неудобно.

- Материалы весьма объемны, написаны сложным языком и требуют длительного изучения. Порог вхождения для целевой аудитории пользователей конкретной области очень высок и это создает риск игнорирования Материалов пользователем.

- Материалы выполнены в виде текстов и изображений и представлены в качестве документа, что делает их референсно-сопроводительным документом, использование которого пользователем проблематично.

Данный Документ создан для устранения этих рисков:

- Документ создан прежде всего для применения на региональном уровне, вследствие чего имеют высокую детализацию решений и высокую степень их уникальности по сравнению с подобными работами в других регионах. В том числе, Документ разработан при непосредственном участии АНО ЦПР, региональным отделом ООПТ и доработан с учетом пожеланий будущих его непосредственных пользователей. Это позволяет исходить из высокой степени применимости Документа.

- Документ разработан под локальный масштаб объектов ООПТ региона с учетом региональной специфики работы с ООПТ и с оглядкой на

конкретные процессы выбора, разработки, создания и эксплуатации объектов ООПТ в Челябинской области. Документ ориентирован на работу с конкретными объектами ООПТ региона и не перегружен информацией о тех природных условиях, которых нет в наличии на территории Челябинской области.

- Документ содержит множество применимых инструментов, связанных дорожной картой проектирования, содержащей все необходимые шаги по созданию экологических троп в регионе. Документ содержит инструменты, которыми будет удобно пользоваться.

- Документ имеет понятную структуру и четкое разделение на области применения разных его составных частей. Ожидается снижение порога вхождения для пользователей региона. Также Документ имеет большую применимость, по сравнению с Материалами АСИ, в качестве базы по улучшению внутренних управленческих процессов.

- Документ выполнен в виде сборника разных типов контента, его главная задача — быть применимым. Документ подразумевает использование своих частей прежде всего как реальных рабочих, проектных, данных. Документ позволяет управлять предоставлением доступа к своим частям и удобно настраивать коммуникацию между организаторами, исполнителями и подрядчиками.

Рассчитывается, что Документ станет углублением и эффективным продолжением начатых в материалах АСИ изысканий в области развития природных территорий.

## Пользователи Документа

В целях удобства использования Документа, а также впоследствии и Стандарта, вводится следующая структура пользователей:

### **Администратор:**

АНО "Центр Проектного Развития территорий и туризма Челябинской области".

Администратор владеет Документом и контролирует его. Его функциями являются постоянная поддержка Документа, его дополнение, развитие, регулирование и организация доступа к Документу сторонней Оператора (или нескольких Операторов).

Также, Администратор собирает обратную связь об использовании Документа от Оператора в целях его доработки и улучшения.

### **Оператор:**

ОГУ "ООПТ Челябинской Области".

Оператор с помощью Документа организует работу по развитию экотроп. Главной функцией Оператора является обеспечение доступа к Документу для Пользователей, а также формирование заявок (первичных проектов экологических троп) и сбор обратной связи от Пользователей.

Также, Оператор собирает статистику о применимости Документа.

### **Пользователь:**

каждый отдельный сотрудник ОГУ ООПТ ЧО в отдельности, а также все подключенные к работе действующие лица: смежники, подрядчики, архитекторы, проектировщики, строители и др.

Пользователь ОГУ ООПТ ЧО непосредственно работает с Документом, следуя по схеме мастерпланирования, формирует заявки проектов и затем комплектует проект. Подключенные внешние пользователи используют документацию в цифровой библиотеке.

## Структура Документа

### Теоретическая часть:

- №01/24 **Том 1: Введение**
- №02/24 **Том 2: Презентация**
- №03/24 **Том 3: Аналитика**
- №04/24 - Приложение 1: Анализ Опыта
- №05/24 - Приложение 2: Предложения
- №06/24 **Том 4: Классификация**
- №07/24 - Приложение 1: Типология

### Практическая часть:

- №08/24 **Том 5: Мастепланирование**
- №09/24 - Приложение 1: Схема механизма
- №10/24 - Приложение 2: Опросные анкеты
- + Инструменты
- №11/24 - *Функциональное определение экотроп*
- №12/24 - *Определение рекреационного потенциала*
- №13/24 - *Планирование инфраструктуры экотроп*
- №14/24 - *Определение событийных нагрузок*
- №15/24 - *Рекомендации к программированию экотроп*

### Регламентная часть:

- №16/24 **Том 6: Визуальный стиль**
- №17/24 - Приложение 1: Архитектурная концепция
- №18/24 - Приложение 2: Навигационный гайдлайн
- №19/24 - Приложение 3: Кастомизация
- + Инструменты
- №20/24 - *Адаптация и кастомизация инфраструктуры*
- №21/24 - *Матрица комплектации инфраструктуры*
- №22/24 - *Рекомендации к инфопланированию и инфонаполнению*

### + Дополнения:

- №23/24 - *Локальная Идентичность Челябинской области*
- №24/24 - *Выявление локальной идентичности (отдельных ООПТ)*

### **Том 1: Введение**

Это вводная информация ко всем остальным Томам, дающая представление о структуре материалов, стандартах и описывающая цели и задачи Документа.

В этом томе описывается:

- цель и задачи Документа, решение поставленной задачи;
- предлагаемый цифровой проектный Стандарт и его отличие от других Стандартов, целевая схема использования Стандарта, его цели/задачи и преимущества;
- содержание и структура всех Томов Документа и их назначение, а также руководство к Документу и рекомендации к актуализации и обновлению Документа;
- общий для всех Томов Глоссарий и применяемые сокращения.

Том предполагается использовать:

*единожды:*

- Администратору, чтобы ориентироваться в структуре;
- Оператору, чтобы составить план работ по развитию ООПТ.

*постоянно:*

- Администратору, для ориентирования по материалам для их поддержке и обновления;
- Пользователю, в качестве справочника и путеводителя по всем материалам в работе.

**Том 2: Презентация**

Это краткая версия всего Документа в виде презентации для отчетов, обсуждения и демонстрации, в том числе для отчетных органов.

Том содержит короткое описание всех остальных Томов и ключевые выводы по каждому из них, визуальный ряд по архитектуре и навигации, а также отчет по использованию Документа на пилотном проекте.

*Том представлен в формате горизонтальной презентации, прежде всего для демонстрации на экранах в цифровом виде.*

Том предполагается использовать:

*постоянно:*

- Администратору, для задач согласований, обсуждений и отчетов, не связанных с реализацией задач ОГУ ООПТ ЧО по развитию Экологических троп.

**Том 3: Аналитика**

Это опорный материал: сопроводительный, обзорный. Этот Том формирует единое представление о экологических тропах.

Содержит общий анализ задачи ОГУ ООПТ ЧО, исходных данных о ООПТ, теорию экотроп, определения, цели, задачи и функции экотроп вообще и экотроп ЧО в частности, анализ природной ситуации ЧО, социальной ситуации ЧО, выводы. Предполагается быть референсным материалом.

Том содержит два Приложения:

- Приложение 1: Опыт, с анализом примеров экологических троп в России и мире, с выводами и рекомендациями.

- Приложение 2: Предложения, с описанием новых принципов работы с экологическими тропами, их функций и классификации.

Том предполагается использовать:

*единожды:*

- Администратору и Оператору для формирования общего контекста.

*постоянно:*

- Оператору, для проверки первичных заявок на соответствие общим целями, задачам, и функциям;

- Пользователю, особенно Приложения 2, в качестве отправной точки в работе по развитию новых экотроп.

**Том 4: Классификация**

Это ключевой систематизирующий материал для работы по развитию экотроп.

Содержит классификацию экотроп и их маршрутов с привязкой к функциям, а также описанием видов маршрутов, их тематик и структуры. Предполагается быть основным рабочим Томом в связке с Мастерпланированием.

Том содержит Приложение:

- Приложение 1: Типология, содержащее шаблоны для составления Классов и Типов маршрутов экологических троп с привязкой к функциям и наполнению инфраструктурными элементами.

Том предполагается использовать:

*единожды:*

- Администратору и Оператору для ознакомления со структурой.

*постоянно:*

- Администратору, для проверки первичных заявок на соответствие обеспечения функций;

- Пользователю, для подбора маршрутов и функций по критериям.

**Том 5: Мастерпланирование**

Основной документ для работ по развитию экотроп.

Содержит схему предлагаемого механизма мастерпланирования с описанием каждого этапа, а также инструменты для работы. Предполагается использоваться как дорожная карта развития каждой Экологической тропы в составе каждого ООПТ.

Том содержит два Приложения:

- Приложение 1: **Схема механизма**, укрупненная схема мастерпланирования, в формате дорожной карты, для крупноформатной печати.
- Приложение 2: **Опросные анкеты**, шаблоны для составления опросных анкет для выявления первичной информации для работы с каждым новым объектом ООПТ.

Том содержит пять Инструментов:

- **Функциональное определение экотроп** — для определения подходящих функций экотропы по результатам анкетирования;
- **Определение рекреационного потенциала** — для анализа пользователей определения перспективного потока посетителей;
- **Планирование инфраструктуры экотроп** — для определения формата, объема, состава и расположения объектов инфраструктуры;
- **Определение событийных нагрузок** — для определения уровня событийного и информационного воздействия на посетителя;
- **Рекомендации к программированию экотроп** — для ориентирования в возможностях развития событийного наполнения экотропы и создания программы.

Том предполагается использовать:

*единожды:*

- Администратору, для согласования механизма мастерпланирования.

*постоянно:*

- Оператору, для составления графика разработки каждой экотропы и контроля работ;
- Пользователю, для проектирования экотроп.

**Том 6: Визуальный Стиль**

Ключевой регламентный документ, который содержит основные решения по инфраструктуре экотроп.

Содержит положение о Едином Визуальном Стили — единообразном внешнем визуальном виде объектов инфраструктуры, навигации и контента, с демонстрацией ключевых опорных черт. Предполагается использоваться как составляющая часть ТЗ в заявках экотроп и при их реализации, передаче на реализацию подрядчикам, производстве инфраструктуры.

Том содержит три Приложения:

- Приложение 1: **Архитектурная концепция**, содержит дизайн-проекты и визуализации по крупным объектам инфраструктуры и МАФ;
- Приложение 2: **Навигационный гайдлайн**, содержит материалы по навигационным элементам и графике;
- Приложение 3: **Кастомизация**, содержит принципы кастомизации типовых архитектурных и навигационных элементов и графики с учетом локальной идентичности территории;

Том содержит три Инструмента:

- **Адаптация и кастомизация инфраструктуры** — механизм кастомизации типовых элементов и графики;

- **Матрица комплектации инфраструктуры** — шаблон рабочей таблицы подбора объектов инфраструктуры и навигации, с ориентировочными данными о стоимости, для формирования бюджета проекта экотропы;

- **Рекомендации к инфопланированию и инфонаполнению** — для ориентирования в процедуре проведения полевых исследований для определения мест установки навигационных элементов и последовательности раскрытия информации, для сложных объектов экотроп со множеством пересекающихся маршрутов.

Том предполагается использовать:

*единожды:*

- Администратору, для формирования контекста и согласования регламентов.

*постоянно:*

- Оператору, для включения регламентов в технические задания;

- Пользователю, для проектирования экотроп.

*Дополнения:*

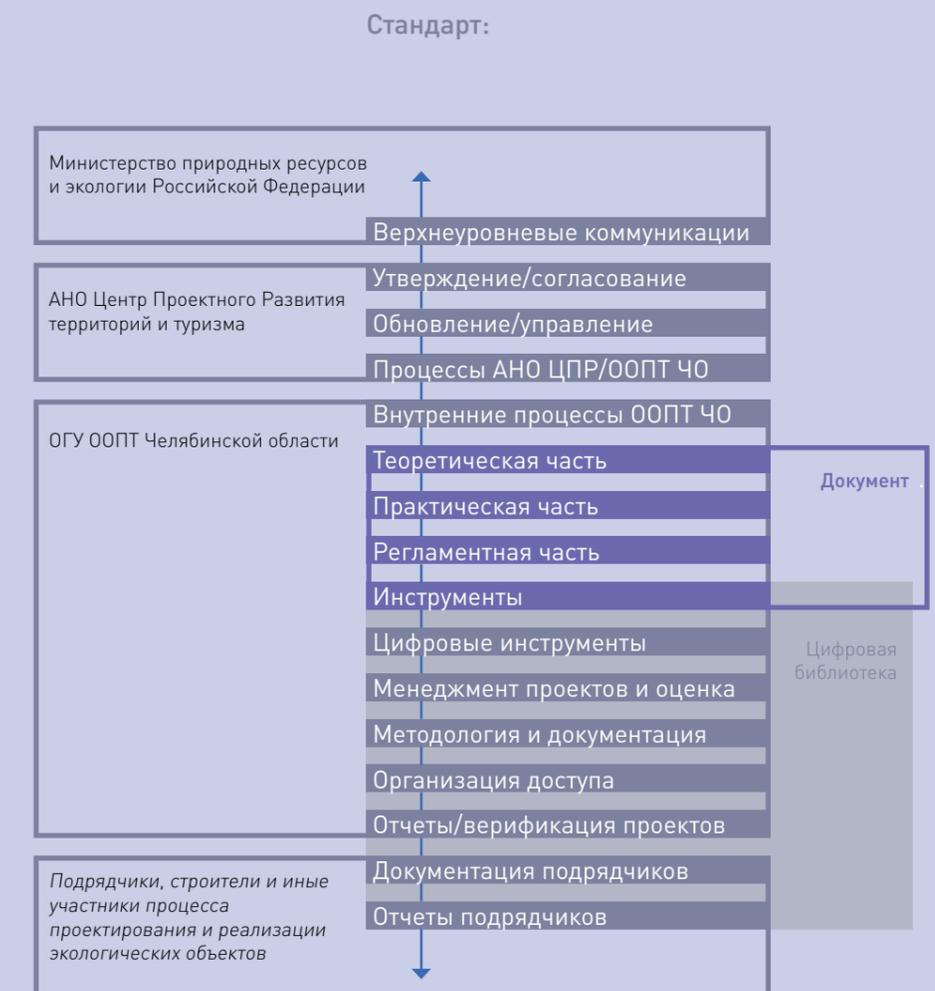
#### Локальная Идентичность Челябинской области

Регламентно-аналитический материал с формализацией общей локальной идентичности Челябинской области, которая легла в основу Единого Визуального Стиля и дизайн-решений по архитектуре объектов и навигационных элементов.

#### Выявление локальной идентичности (отдельных ООПТ)

Описание предлагаемого механизма по выявлению и определению локальной идентичности малых территорий, прежде всего отдельных ООПТ, для сочетания с общей ЛИ Челябинской Области и формализации визуальных символов. Содержит также анкету для опросов.

### Структура Документа в предлагаемом Стандарте:





## стандарт

Перед тем, как начать изучение и использование Документа, мы считаем важным ознакомиться с перспективами его эволюции.

Для этого мы внедрили специальный раздел, отступающий немного в сторону от Документа в контексте решения текущих задач и проектов, но помогающий посмотреть в общем на рекомендованный путь развития.

Для реализации поставленной перед ОГУ ООПТ ЧО задачи по развитию большого объема экологических троп в короткий период, в рамках общего развития экологических территорий в Челябинской области, на базе АНО "Центр Проектного развития территорий и туризма" предлагается сформировать и использовать внутренний Проектный Цифровой Стандарт: применяемый на региональном уровне эффективный способ координации, определения, проектирования, реализации и эксплуатации экологических троп.

В этом разделе мы подробно остановимся именно на этом Стандарте, расскажем о том, чем он отличается от других стандартов, дадим его структуру и покажем его ценности и особенности.

## Виды стандартов и их различия

Что такое стандарт и чем от него отличается проектный цифровой стандарт?

**Стандарт** — это комплекс применимых инструментов и процессов для удобства разработки продуктов.

Продукт в данном случае означает любую форму конечной работы - это может быть законченный проект или реализованный проект.

Как правило под стандартом подразумевается закрепленный на государственном и/или региональном уровне документ (закон, регламент, или норматив), обязывающий и/или рекомендованный к применению при определенных работах.

Разработка стандартов на государственном уровне, их лицензирование, согласование и внедрение — это долгий и сложный процесс федерального уровня. Динамичные рынки, на которых есть запрос на работу по стандартам, развиваются и изменяются быстрее, чем успевают создаваться государственные стандарты для них.

Государство внедряет стандарты по вполне очевидным мотивам: работа, выполненная по стандарту, прогнозируема, выполняется в более сжатые сроки, гарантирует стабильное качество и позволяет оценивать спрос.

Стремительное развитие технологий ставит перед каждым владельцем бизнеса вопрос о его адаптации к происходящим изменениям в мире. Очевидно, что для достижения тех же целей любая компания может разрабатывать свои собственные стандарты и внедрять их в своей организации ровно также, как государство внедряет общие

стандарты на территории своей страны.

Крупные компании, создающие продукты (а также линейки продуктов) или ведущие последовательную проектную деятельность, разрабатывают собственные правила работы, включающие в себя лучшие решения и методологии, которые компании создали в процессе своей работы. Благодаря своему опыту компании имеют экспертность в своей деятельности, которую удобно предоставляют в виде стандартов для собственного пользования.

Такие внутренние стандарты могут быть очень различными и быть направлены на решение самых разных задач: от процессов производства продукта до процессов его монетизации и эксплуатации.

*Например, внутренние стандарты имеют такие крупные компании как Газпром, Сбербанк, Яндекс, РЖД и прочие — или города, например Москва в части Единого Стандарта Навигации.*

Чем крупнее компания и чем более унифицирована ее деятельность, тем эффективнее работает стандарт, ее регулирующий. С одной стороны, при разработке стандарта растет унификация (типизация) процессов, что есть оптимизация, а с другой стороны, соблюдение этой унификации контролируется стандартом при эксплуатации.

Примечательно, что эффективные стандарты, разработанные очень крупными компаниями (часто доминирующими на своем рынке, формирующими значительную часть экономики или являющимися фундаментальными для государства, например в нефтегазовом секторе) иногда могут быть внедрены на государственном уровне, то есть проходят путь из частной практики в национальную.

*В качестве примера: стандарты по разработке нефтяных шельфов, стандарты добычи и обработки алмазов, стандарты производства фармацевтических препаратов, стандарты производства ювелирных изделий или стандарты в оборонной промышленности.*

Тем не менее, если частные стандарты полностью находятся в ведомстве разработавшей и эксплуатирующей их компании, регулируются и закрепляются только правилами компании, то и не требуют регистрации и получения лицензий на государственном уровне.

Среди всех стандартов для нас важен тот, который отвечает за процессы создания, внедрения и эксплуатации проектов, то есть - за проектный процесс. **Это есть проектный стандарт.**

Проектный стандарт, внутренний или частный стандарт — это тот же комплекс, но не требующий проведения административных процедур, например лицензирования. Он может быть утвержден в рамках одного частного бизнеса, группы компаний, города или региона.

Государственный или частный проектный стандарт есть свод правил и рекомендаций, отражающий лучшую практику по созданию, внедрению, развитию проектов и обеспечения их деятельности — это документы, описывающие процессы, с перечислением правил, требований и ограничений и методологии, описывающие схемы работы в виде регламентов. Приложениями к стандартам становятся нормативные базы, данные и решения с описаниями, которые должны использоваться при работе по стандарту.

Эти стандарты в большинстве случаев представляют собой текстовые документы в бумажном или электронном виде. Это сильно ограничивает их применимость, особенно в тех областях, где разработка продуктов происходит в цифровой среде.

Те компании, которые работают по государственным или собственным частным стандартам вынуждены переводить их в тот вид, в котором их использование удобно: адаптировать и цифровизировать их, подогнать под свои возможности.

Все это спровоцировало разработку стандартов сразу в цифровом виде с предоставлением файлов готовых к работе, что делает его сразу применимым компанией и гораздо более эффективным в процессе масштабирования ее деятельности. **Это есть цифровой проектный стандарт.**

Цифровой проектный стандарт — это комплекс доступных и применимых цифровых процессов и инструментов с организацией контроля доступа для удобства разработки продуктов.

Несмотря на широкое распространение идей цифровой трансформации, не существует стандартных решений, пригодных для внедрения в любой компании. Комплекс предлагаемых изменений должен основываться на особенностях существующих в компании процессов, в том числе процесса производства продукта. Предварительный этап цифровой трансформации — изучение всех процессов, происходящих в компании: текущий уровень их цифровизации и потенциал оптимизации.

Цифровой проектный стандарт включает в себя не только нормы, правила, требования и ограничения, но и взаимосвязи между ними в

цифровом виде. Это значит, что происходит постоянное обновление информации и обмен данными. Процессы также цифровизированны и имеют свои метрики.

Это делает цифровые проектные стандарты абсолютно уникальными решениями, разрабатываемыми специально для конкретных продуктов со своей спецификой в тех случаях, когда продукты должны масштабироваться и создание, внедрение и управление ими традиционным способом или невозможно или требует очень высоких затрат ресурсов.

Цифровые проектные стандарты не имеют четкого определения, состава внутренних решений и могут выглядеть совершенно по-разному, но они служат одной задаче: оптимизация процессов и снижение затрат ресурсов.

**Итак, для задач настоящего Документа, предлагается использовать проектный стандарт, с последующей его доработкой и трансформацией в цифровой проектный стандарт.**

Цифровые технологии развиваются стремительно. Организации, осуществляющей трансформацию, необходимо учитывать не только уже широко распространившиеся технологии, но и предвосхищать их развитие. Изучение технологий, находящихся на старте или на пике своей популярности, позволит выбрать и применить решения, которые помогут компании избавиться от накопившихся проблем и выстроить долгосрочную стратегию развития бизнеса. В разделе рассмотрены общие технологические тренды в области проектирования и управления проектной деятельностью. Были изучены принципы и подходы, которые могут значительно упростить и сделать более эффективным процесс проектирования экологических объектов.

Далее рассмотрим устройство проектного стандарта.

## Зачем нужен проектный стандарт

### Запрос на комплекс решений, изменение задачи

В настоящее время необходимо разрабатывать комплексные масштабируемые решения и продукты, включающие в себя много стадий и разделов. Точечная разработка и индивидуальные, уникальные решения теряют свой потенциал.

### Проблемы принятия решения

В ситуациях большого количества участников в проекте невозможность договориться.

### Одновременное участие с, b & g в качестве ЛПР.

Нет единого оператора и языка коммуникации. Нет согласованного плана достижения общих KPI.

### Необходимость контроля процесса

Нет эффективных инструментов оценки решений. Существующие методики расчета экономики проектов не работают. Нет контроля и уверенности в исполнении проектов. Нет удобства использования разработанных решений.

### Необходимость в системном подходе

Создание единого поля работы для всех участников. Внедрение единых правил работы и коммуникации. Прогнозирование развёртывания проекта. Конвертация созданных разработок в сервис-инструмент.

### Неприменимость готовых универсальных решений

Универсальные решения не всегда могут адаптироваться. Цели новых проектов всегда различны и требуют уникальности подхода и мер обеспечения. Существующие стандарты преследуют чужие интересы.

## Актеры проектного стандарта

Как уже было сказано, стандарт любого типа разрабатывается и внедряется организацией для регулирования своей деятельности (далее, Организация — компания, работающая по стандарту).

Те, кто взаимодействует со стандартом, называются *Акторами* или *Участниками процесса* и подразделяются прежде всего на три группы: на держателей стандарта, техническую поддержку и пользователей.

**Держатели стандарта** — это физические и/или юридические лица, которые обладают правами на стандарт, прежде всего на его интеллектуальную собственность. Держатели стандарта заинтересованы в его эффективном применении и развитии с течением времени. Развитие стандарта касается как и его непосредственного улучшения, так и адаптации организации к изменениям внешних или внутренних условий с помощью стандарта.

Основная функция держателей стандарта — расширять его влияние и с его помощью усиливать рост экономической эффективности организации.

Держатели стандарта могут не относиться к Организации, где он применяется, и не являться ее собственниками. Также они могут проводить изменения и развивать стандарт как самостоятельно, так и назначить для этого отдельную группу лиц или организацию.

**Техническая поддержка** — это лица, ответственные за функционирование стандарта. Это может быть внутренний отдел в Организации, отдельная компания или группа при Держателях Стандарта. Позиционирование технической поддержки в структуре Организации зависит от регламентов внутренней безопасности.

Функции технической поддержки — обеспечение постоянной работы

со стандартом для пользователей, мониторинг технических проблем, а также тестирование новых функций/инструментов стандарта и внедрение новых версий стандарта.

В зависимости от типа стандарта, его техническую поддержку можно классифицировать со следующими критериями:

- по степени автоматизации;
- по степени цифровизации;
- по скорости актуализации;
- по степени применимости и бесшовности;

- **Степень автоматизации** показывает, насколько малой группой технической поддержки стандарт может обходиться при своей эксплуатации. *Этот критерий отражает объем требуемой поддержки.* Чем технологичнее стандарт, чем выше доля автоматизации и тем меньшее количество людей требуется. Традиционные стандарты для осуществления мониторинга требуют большой команды, в то время как цифровые стандарты не ограничены в потенциале автоматизации и, теоретически, могут быть полностью автоматизированы.

- **Степень цифровизации** показывает, насколько большая часть стандарта параметризована, то есть не просто находится в цифровом виде, а все ее части взаимосвязаны и постоянно находятся в зависимости друг от друга. *Этот критерий отражает удобство поддержки.* Опять же, технологичные стандарты проще мониторить и поддерживать, чем традиционные.

- **Скорость актуализации** показывает, насколько часто происходит обновление стандарта до уровня актуального по отношению ко внешним условиям. *Этот критерий отражает скорость поддержки.* Действующий стандарт всегда является в какой-то степени устаревшим с самого первого дня своего действия, при этом не может обогнать существующие принципы и технологии.

Поэтому важно часто обновлять стандарт, что делать сильно проще с цифровыми стандартами.

**Степень применимости и бесшовности** показывает, как часто пользователи нуждаются в технической поддержке при использовании стандарта: его процессов и заложенных в него инструментов. *Этот критерий отражает частоту коммуникаций с технической поддержкой.* Очевидно, что чем выше степень технологичности стандарта, тем более детализированнее будет его проработка и налаживание процессов, как внутренних, так и внешних. Техническая поддержка может собирать метрики самостоятельно, без необходимости коммуникации с пользователями.

Безусловно, любая организация, желающая работать по стандарту, стремиться к достижению максимальных показателей по этим критериям, вне зависимости от своих задач. Ограничениями здесь могут быть только объем ресурсов и время разработки.

**Пользователи** — это все лица, которые в любой степени, и на любом уровне, взаимодействуют со стандартом, выполняя свои рабочие задачи.

Пользователями могут быть и физические и юридические лица, иерархия структуры пользователей зависит от области действия стандарта.

В зависимости от масштаба стандарта и степени его влияния, можно разделить его пользователей на следующие группы:

- внутренние пользователи: те лица, которые работают по стандарту в Организации, его применяющей для собственных целей;
- внешние пользователи: те, кто подключен к работе по стандарту вне такой Организации, и те, кто не является выгодоприобретателями.

**Внутренние Пользователи стандарта** могут быть разделены на следующие группы по рабочим задачам и выполняемым функциям:

- **Администраторы** — это лица, управляющие стандартом. Эта функция может быть как и у Держателей Стандарта, которые могут проводить административное управление самостоятельно, так и выделена отдельной команде, организации или группе лиц внутри организации. Администраторы работают в связке с Технической поддержкой.

Управление стандартом означает постоянное его совершенствование, контролирование применимости стандарта, его версии и графика обновлений.

Основные задачи Администраторов:

- снижение порога вхождения (предоставление более простых и удобных условий для начала работы со стандартом для всех Пользователей);
- проверка корректности данных (поиск и устранение ошибок в параметрах и их взаимосвязях);
- оценка применения стандарта (насколько много процессов было изменено / Пользователей привлечено, и каковы показатели эффективности работы по стандарту);
- управление общим графиком развития стандарта и графиком обновлений;
- контроль Операторов, их доступа к стандарту, и сбор обратной связи;
- управление разработкой и внедрение новых регламентов и инструментов; контроль Разработчиков;

В зависимости от области действия и целей стандарта, при достижении целевых показателей, заданных Держателями Стандарта, работа административной группы может быть изменена на временную, или функции Администраторов переданы другой группе.

- **Операторы** — это лица, управляющие разработкой продуктов по стандарту.

Отличие их от Администраторов в том, что функции Операторов относятся не к развитию самого стандарта, а к области его применения: созданию продуктов/проектов по стандарту. Для повышения безопасности и эффективности работы, Операторы, и далее Исполнители, ограничены в возможности изменения стандарта.

Операторы управляют проектной разработкой и собирают отчеты об использовании стандарта для его последующего улучшения.

Основные задачи Операторов:

- перестройка внутренних и внешних процессов в Организации согласно решениям, предлагаемым стандартом;
- менеджмент работы Исполнителей с помощью управленческих инструментов стандарта;
- контроль работы внешних Пользователей;
- оценка и верификация результатов работы Исполнителей, оценка продуктов/проектов, разработанных по стандарту.
- сбор показателей работы Исполнителей, формирование отчетов об использовании стандарта.

В зависимости от масштаба и области действия стандарта, Операторов может быть несколько. Каждый Оператор отвечает за конкретный продукт/проект. Операторы ведут свою деятельность постоянно, на протяжении всего времени разработки продуктов/проектов.

Помимо проектных задач по обеспечению стабильного качества продуктов/проектов и соблюдения сроков их разработки, показателями эффективности Операторов являются:

- количество полностью переведенных на работу по стандарту Исполнителей (чей процесс работы прошел модернизацию);

- глубина модернизации работы Исполнителей (насколько много рабочих процессов было модернизировано);
- соотношение количества Исполнителей к объему проектных задач (насколько модернизация процессов помогает оптимизировать штат Организации);
- конверсия Исполнителей (насколько много не-специалистов благодаря стандарту и изменению процессов могут выполнять проектную разработку без необходимости повышения квалификации);
- скорость выпуска проектов/продуктов (насколько работа по стандарту ускоряет проектную деятельность).

- **Исполнители:** лица, ведущие разработку по стандарту. Конечные пользователи стандарта, физические лица в составе внутренней структуры Организации.

Исполнители непосредственно ведут проектную разработку по стандарту, это их основная функция и единственная задача.

**Внешние Пользователи стандарта** — это подключаемые к работе по стандарту физические и/или юридические лица, чьи функции не могут быть обеспечены внутри структуры Организации.

- **Внешние Операторы:** другие юридические лица, которые ведут смежную с проектной деятельность. Они заказываются внутренним Оператором, и ответственны перед ним, но управление ими не может быть подчинено внутреннему Оператору.

Например, внешним оператором является генеральный подрядчик при строительстве или коммерческая организация, ведущая свою деятельность на реализованном объекте.

При масштабировании, внешним оператором может стать иная проектная компания, с аналогичными проектными функциями.

Также, те организации, которые участвуют в жизненном цикле продукта/проекта, например, производственные компании или обслуживающие реализованный объект, например управляющая компания, также относятся к внешним операторам.

Такие организации могут иметь свои собственные стандарты.

- **Внешние Исполнители** - это отдельные физические и/или юридические лица вне структуры Организации, заказываемые внутренним Оператором, и управление которыми может осуществляться внутренним Оператором, который лично ответственен за их работу.

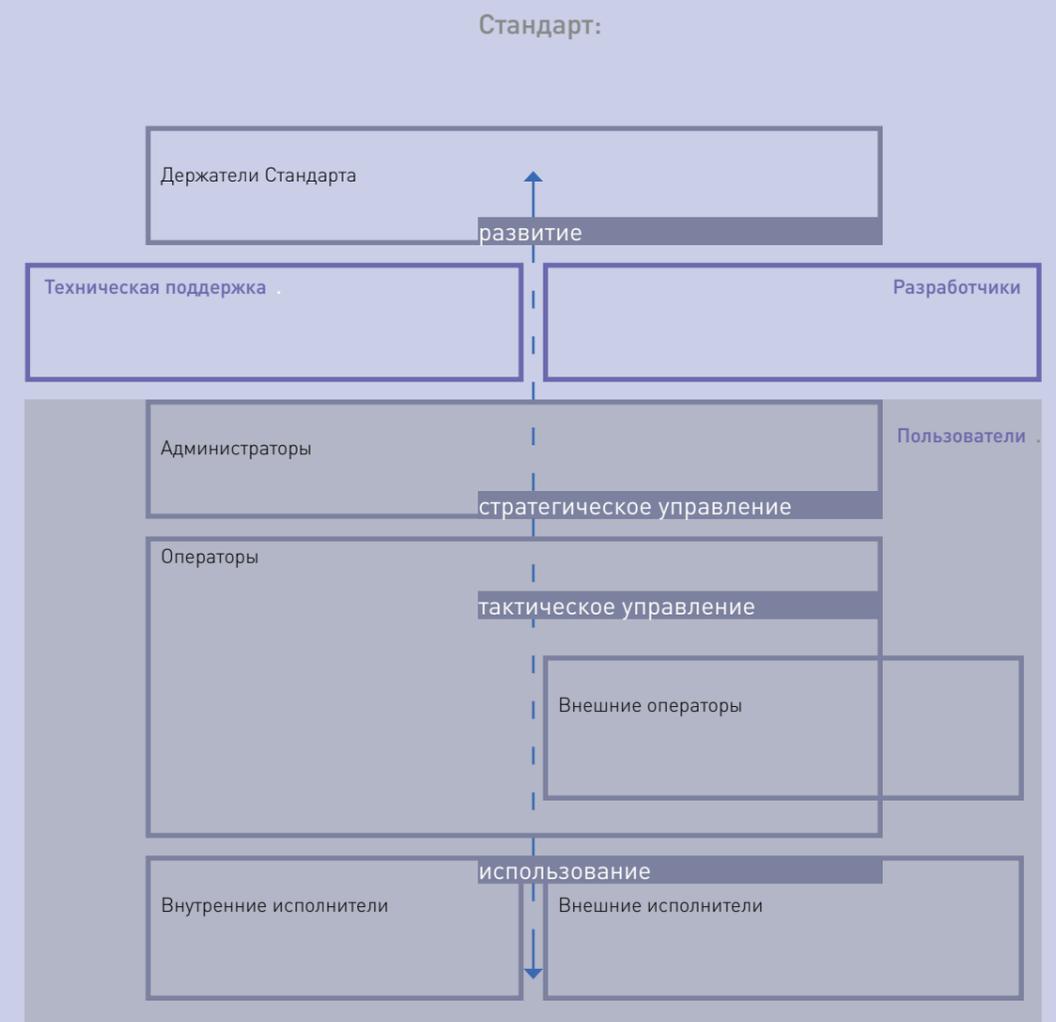
Например, это аутсорс-команды, индивидуальные предприниматели, поставщики, подрядчики и самозанятые, а также сотрудники Организации, чья деятельность не связана с непосредственной проектной работой по стандарту, но имеет отношение к продукту/проекту. Это могут быть специалисты по маркетингу, рекламе и пиару; научные сотрудники; аналитики и исследователи и др.

Задача Оператора обеспечить работу внешних Исполнителей по стандарту, так как они не имеют собственных регламентов (или они не должны учитываться).

Отдельной группой можно выделить Разработчиков, так как они могут как находится внутри Организации, так и быть внешней командой.

- **Разработчики** — это лица, разрабатывающие стандарт, его части и инструменты, в том числе цифровые. Разработка стандарта контролируется Администратором по техническому заданию Держателей Стандарта.

### Типовая структура акторов проектного стандарта:



## Ценности стандарта

Основная ценность стандарта в максимальном исключении человеческого фактора из процесса создания продуктов/проектов. Это не означает отстранение от работы специалистов, а лишь принципиальное снижение рисков.

В большинстве организаций ключевые компетенции находятся в руках определенных сотрудников, которые занимают ключевые точки в цепочке разработки и принятии решений. Проблемы возникают при исключении таких ценных сотрудников, если в организации не создано механизмов накопления и последующей передачи опыта.

Стандарт помогает организовать процесс накопления и передачи опыта по четкой структуре. Стандарт является связующим компонентом между людьми, данными и процессами в организации — и, в конечном итоге, защищает ее.

Ценности стандарта можно разделить по следующим направлениям:

### Стратегические

Актуализация и накопление опыта; возможность масштабирования решений; отстройка от конкурентов; преимущество и закрепление уникального предложения на рынке, развитие на существующем и новых рынках; устойчивость, уникальность и экспертность — все это стратегические ценности.

### Организационные

Управление сотрудниками и временем разработки; оптимизация и распределение ресурсов; менеджмент данных, безопасность и контроль с помощью разноуровневых доступов и протоколов обмена данными — организационные ценности, которые предоставляет стандарт.

### Управленческие

Контроль и структуры организации; менеджмент и управление персоналом; организация проектной работы и менеджмент команд; контроль проектного процесса и его качества; управление согласованием решений.

### Коммуникационные

Организация коммуникации внутри и вовне организации, подключение сторонних исполнителей, аутсорса и привлекаемых экспертов/консультантов; прохождение проверок, комиссий и иных надзорных органов.

### Проектные/программные

Управление проектными механиками, предоставление доступа к разработанным инструментам и данным; совмещенная работа над проектами с многоступенчатой системой верификации и проверки; протоколы проектной работы, безопасности и используемого программного обеспечения.

### Визуальные/Маркетинговые

Стандартизация визуального языка продуктов или продуктовой линейки; протоколов визуальной коммуникации; внедрение и эксплуатация гайдлайнов и дизайн-систем; менеджмент применения стилистики и брендинга; управление маркетинговым планом и инструментами; хостинг маркетинговых материалов и контента.

### Коммерческие

Адаптация к бизнес-плану организации с помощью стандарта; помощь в формировании стоимости продуктов/проектов; уточнение тарифов и дополнительных услуг; управление финансовой стороной проектов с помощью инструментов стандарта; решение кризисных сценариев.

**Реализационные**

Контроль за реализацией проектов с помощью стандарта; уточнение сроков и качества реализации; контроль смежных групп и подрядчиков; отчетность по процессу реализации.

**Эксплуатационные**

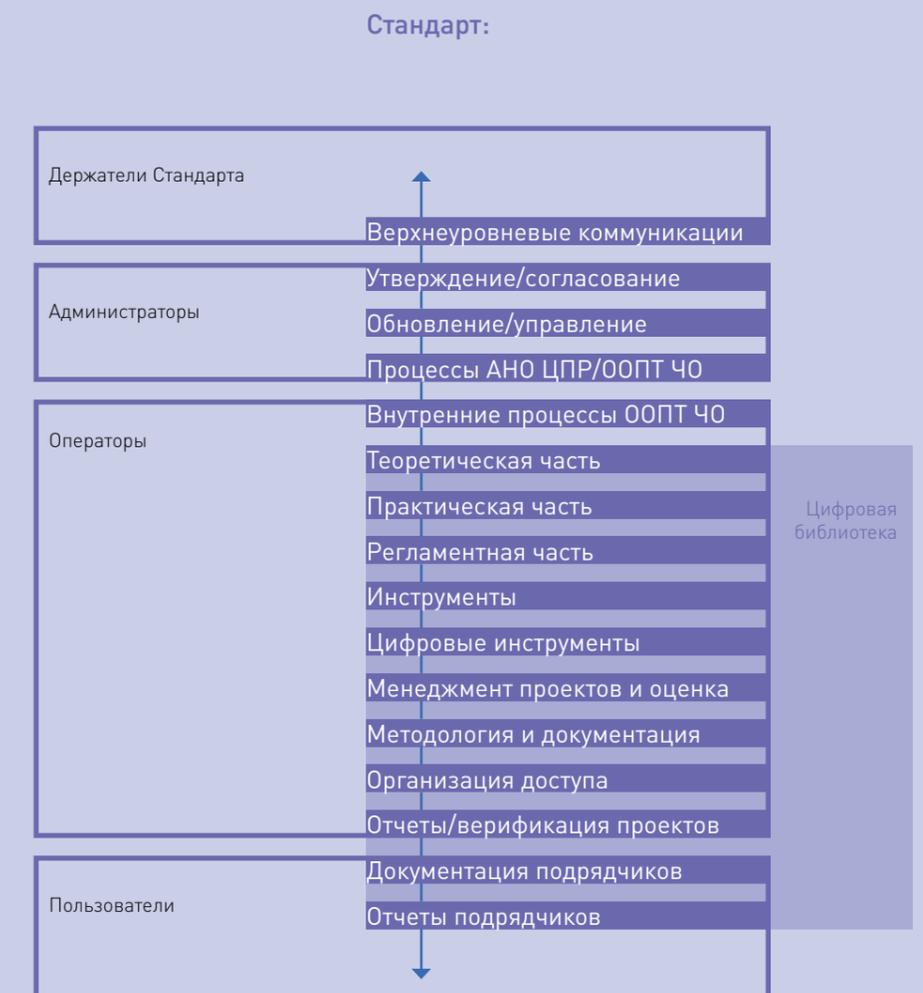
Выполнение функций обеспечение реализованных проектов или выпущенных продуктов; поддержка пользователей и раскрытие информации; систематизация работы с пользователями, эксплуатирующими и управляющими компаниями; регуляция процесса совершенствования проектов/продуктов; обновление и мониторинг состояния; хостинг операционной деятельности на реализованных проектах, в том числе коммерческой; управление событийными программами, маркетинговыми и рекламными компаниями.

**Экспертные**

Консолидация опыта внутри стандарта; принципиальное снижение влияния человеческого фактора и связанных с ним рисков на проекты/продукты.

**Структура стандарта**

Теоретическая структура акторов проектного Стандарта Экотроп:



## Тренды

Вместе с экспертами в сфере технологий для подробного рассмотрения выбраны тренды в области проектирования.

**АЕС Tech** (инновационные технологии во всех сферах проектировании и строительства). Обзор основных направлений развития технологий в сфере строительства на всех стадиях жизни проекта.

**Алгоритмическое проектирование.** Особенности применения алгоритмического проектирования и генеративного дизайна по сравнению с традиционным процессом проектирования. Определение задач, которые можно решить с помощью алгоритмизации.

**Использование данных в проектировании.** Обоснование необходимости использования данных при проектировании. Обзор основных трендов на этапах сбора, хранения, анализа и визуализации данных. Основные характеристики и отличительные черты BIM-технологии.

**Кастомизация.** Необходимость и возможность написания надстроек и плагинов на универсальные продукты САПР (системы автоматизированного проектирования). Создание уникального ПО в зависимости от потребностей конкретной компании.

**Интероперабельность.** Параметры функциональной совместимости — бесшовной интеграции систем на всех этапах работы над проектом.

**Управление проектами.** Ведущие тренды в сфере управления проектами. Методики и принципы управления, общие рекомендации по выстраиванию проектной деятельности в команде.

## PropTech и АЕС Tech

PropTech (от Property Technologies) — технологии и компании, которые предоставляют инновационные решения во всех секторах недвижимости для всех стадий жизненного цикла проекта — от проектирования и строительства до управления и эксплуатации.

Инновации в сфере PropTech осуществляются с применением технологий больших данных, виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, Интернета вещей, блокчейна и других.

Согласно исследованию PwC «Рынок PropTech в России 2018», большая часть компаний видит цели цифровой трансформации в более эффективном выполнении текущих операций, а основными задачами бизнеса — повышение производительности и сокращение затрат.

В то же время на российском рынке достаточно существенную роль в переходе отрасли на цифровые рельсы играет государство. Можно предположить скорое увеличение объема инвестиций в государственные сервисы: для автоматизации оформления и согласования документов, BIM-проектирования и блокчейн-регистрации сделок.

Отдельным сегментом PropTech является АЕС Tech (от Architecture, Engineering & Construction) — технологии в проектировании и строительстве.

## Технологии в АЕС (Architecture, Engineering & Construction)

На основании изученных исследований и статей, можно выделить ключевые технологические тренды в области АЕС.

### Развитие BIM-технологий

Технология информационного моделирования зданий позволяет создавать цифровые модели объектов, учитывающих не только пространственные параметры, а также время, стоимость и окружающую среду. Технологии упрощают командное взаимодействие, обеспечивая совместный доступ. Автоматически создается общая база знаний о проекте.

### Проектирование, основанное на данных.

Использование данных в проекте для:

- получения объективной информации (о территории, об объекте, о среде);
- увеличения точности проектирования;
- расширения спектра аргументации для принятия непопулярных решений (данные могут указать на неочевидные, но нужные решения в проекте).

### Автоматизация процессов проектирования. Алгоритмическое проектирование.

Алгоритмизация и автоматизация процесса проектирования позволяют отказаться от ручной работы и субъективной оценки проектного решения. Проектировщик создает не просто объемную модель или чертеж, а разрабатывает правила и процессы, формирующие объект — результат работы математической модели. При внесении правок в параметры проект изменяется автоматически.

### Облачные решения и вычисления.

Применение облачных технологий, хранение файлов и программ в Интернете позволяют ускорить процесс обработки данных и удешевить их хранение. Перенос программного обеспечения и рабочего стола в облако дает сотрудникам возможность работы из любой точки мира, что позволяет фирмам стать более эффективными и мобильными.

### Командная работа.

Развитие ПО и облачных вычислений позволяет осуществлять одновременную работу разных специалистов над одним объектом (в одном файле, одной или нескольких связанных программах). Сотрудник вносит изменения согласно своим компетенциям и определенной зоне доступа. Упрощается система внешнего контроля за процессом.

### Цифровые двойники (Digital Twins).

Digital Twin — это высокоточная цифровая модель, соединяющая виртуальный и реальный мир. Цифровой двойник содержит всю информацию о физическом объекте, причем не только его геометрические параметры, а также информацию о коммуникациях, процессах, программном обеспечении и результаты измерений датчиков.

### Виртуальная и дополненная реальность (AR/VR/XR)

Технология виртуальной реальности используется разработчиками для анализа трехмерных сред архитектурных проектов. Виртуальная реальность используется на этапе планирования, выявляя

потенциальные проблемы на ранних этапах. Устраняет необходимость обращения к чертежам при внутреннем обсуждении и публичной презентации проекта.

Дополненная реальность дополняет мир цифровыми объектами всех видов. Технология ускоряет строительные проекты и сводит к минимуму ошибки в процессе строительства. AR интерпретирует внешний мир в режиме реального времени.

#### Лазерное сканирование и фотограмметрия.

Лазерные сканеры и беспилотники (БПЛА, дроны) становятся все более доступным инструментом, позволяющим собирать объективные данные об объекте проектирования. Полученные таким образом данные (фотографии и облака точек) служат основой для высокоточной цифровой модели, базой для разработки и презентации проектного решения.

#### Алгоритмическое проектирование

В основе подхода, называемого вычислительным, или алгоритмическим, проектированием (computational design) лежат технологии, позволяющие описывать любой архитектурный объект с помощью параметров, процессов и взаимосвязей.

В рамках такого подхода проектировщики разрабатывают правила и процессы, формирующие этот объект, а также инструменты, автоматизирующие локальные и повторяющиеся задачи. Проект, таким образом, представляет собой математическую модель, выдающую новый результат при изменении параметров.

Такой подход, при правильной организации процесса, позволяет:

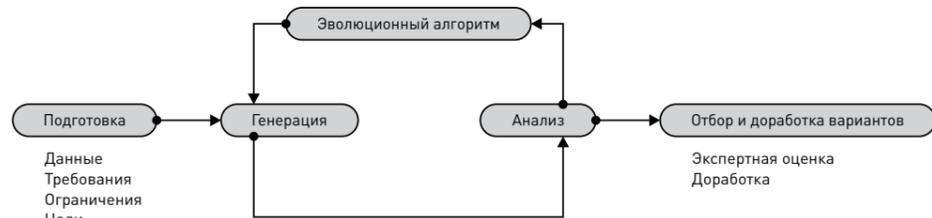
- вносить изменения на любом этапе проектирования без необходимости переработки проекта;
- создавать и готовить к производству сложные пространственные и конструктивные решения;
- автоматизировать большую часть рутинных процессов и вычислений;
- создавать множество альтернативных вариантов;
- автоматизировать выпуск проектной документации и других необходимых материалов.

Процесс проектирования с применением алгоритмических инструментов обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционным проектным процессом.

Развитие тренда алгоритмического проектирования — генеративный дизайн (generative design) — подход к проектированию физических и цифровых объектов, в основе которого лежат эволюционные алгоритмы и технологии машинного обучения, моделирующие базовые теории в биологической эволюции: процессы отбора, мутации и воспроизводства. Эти технологии позволяют генерировать десятки тысяч проектных решений и отбирать наиболее эффективные из них, задавая исходные ограничения и цели.

*Принципиальные отличия приведены в сравнительной таблице:*

Традиционный проектный процесс	Процесс с внедрением инструментов алгоритмизации
Создание статических моделей и чертежей	Разработка адаптивных параметрических моделей с настраиваемыми параметрами
«Ручное» внесение изменений на каждой стадии и итерации	Свободное изменение параметров модели на любой стадии проектирования
Ограниченное количество альтернативных решений из-за сроков	Генерация десятков вариантов проектных решений без значительных временных затрат
80 % времени проектирования = рутинные процессы	Автоматизация рутинных и ресурсоемких процессов
Оценка наилучшего варианта — субъективна	Принятие обоснованных решений на основе данных и аналитики
Финальная реализация отличается от первоначальной концепции	Реализация проекта максимально приближена к проекту и цифровой модели
Ограничения стандартных CAD-инструментов в разработке сложных проектов	Детальное проектирование объектов со сложной геометрией и пространственными взаимосвязями
Большое количество разных специалистов и программных комплексов, трудности в коммуникации и переносе данных	Настраиваемые связи между программными комплексами. Бесшовный процесс проектирования, автоматизация импорта и экспорта данных



### Использование данных в проектировании

Тренд на использование данных для принятия решений касается всех областей проектирования. Данные позволяют лучше понимать существующие процессы и прогнозировать влияние результатов проектирования на среду. Повышаются точность и предсказуемость результатов, прозрачность процесса принятия решений и обоснованность полученных выводов.

В области развития территорий существует тренд на использование данных из разных источников, а также комбинацию данных разного масштаба: непосредственно о территории проектирования, районе расположения объекта и ситуации в целом.

В ходе разработки проекта решение принимается не в соответствии с предполагаемым на старте результатом, а на основании выявленных в ходе анализа данных проблем и потенциалов. Данные могут служить веским аргументом в пользу принятия неочевидных, но эффективных решений.

Подходы и инструменты сбора, анализа и визуализации данных постоянно развиваются, подчиняясь общим трендам:

- Цифровая связность. Стремления связать все данные в цифровом формате, расширив возможности для их анализа;

- Стандартизация. Определение нормативов и правил для формата хранения данных. Разработка регламентов и инструментов, позволяющих создавать комплексные и воспроизводимые исследования, комбинировать данные из разных сфер и источников. Стандарты для сбора, анализа и хранения данных принимаются как на уровне компании, так и государства, и мирового сообщества;

- Объективность. Отход от использования «ручных» методов и инструментов сбора данных в пользу объективных и более точных цифровых. Снижения влияния человеческого фактора;

- Доступность для широкого круга. «Сырые» данные и результаты анализа представляются в общий доступ в понятном для широкого круга пользователей виде: карты, графики, таблицы и отчеты. Основным инструментом коммуникации и представления пространственных данных становятся карты.

#### **BIM-технология**

BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) — информационное моделирование здания или информационная модель здания. Виртуальная модель строительного объекта, связанная с информационной базой данных, в которой каждому элементу модели можно присвоить дополнительные атрибуты.

Технология способствует более быстрому, дешевому и эффективному осуществлению операций по обеспечению процесса управления жизненным циклом объекта на всех стадиях: проектирования, строительства, производства и эксплуатации. При использовании технологии информационного моделирования реализуются принципы:

- создание на основе компьютерной модели объекта единой стратегии управления проектированием, производством и процессом реализации строительного объекта;
- обеспечение интегрированного управления потоками графической и численной информации;
- объединение отдельных пользователей в проектные команды на

базе единой или согласованной программной среды;

- превращение разрозненных действий в процессы.

BIM обладает важными преимуществами перед традиционными инструментами CAD:

- модели и объекты управления BIM — это не просто графические объекты, это информация, позволяющая автоматически создавать чертежи и отчеты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, эксплуатацию объектов и т.д. В результате все участники процесса проектирования получают больше возможностей для принятия наилучшего решения с учетом всех имеющихся данных;

- BIM поддерживает распределенные группы, поэтому люди, инструменты и задачи могут эффективно и совместно использовать эту информацию на протяжении всего жизненного цикла здания, что исключает избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

BIM — это не конкретная компьютерная программа. Это — технология и подход к проектированию. Компьютерные программы — лишь инструменты ее реализации — постоянно развиваются и совершенствуются. Родоначальниками BIM считаются хорошо известные сегодня программы — ArchiCAD и Revit. На сегодняшний день трудно назвать явного лидера BIM. У каждого из игроков есть свои преимущества и недостатки, ни один из них не универсален. Поэтому не следует искать панацеи.

BIM можно фрагментировать по задачам и целям, выбирать ПО в зависимости от поставленных задач и целей.

Создание информационной модели осуществляется по понятной проектировщику логике построения здания традиционными для проектирования графическими средствами. Времени на освоение BIM требуется ровно столько же, сколько уходит на профессиональное освоение любой другой технологии.

BIM — это прежде всего 3D-модель. А также дополнительная информация (атрибуты объектов, например, касающиеся конкретных материалов, конструктивных решений, стоимости и др.), которую необходимо собирать, описывать, вводить. Поэтому только 3D — это не BIM.

Применение BIM-технологии подразумевает наличие правил и стандартов. Но на российском рынке проектирования общепринятые стандарты не утверждены, поэтому каждая компания разрабатывает собственные. Во внутренних BIM-стандартах организации регламентируются среда общих данных проектов, наименование рабочих файлов, процессы по обмену различной информацией внутри проектного подразделения, а также внешние процессы обмена данными.

BIM не является единичной моделью здания или базой данных. Обычно это целый взаимосвязанный и сложноподчиненный комплекс таких моделей и баз данных, вырабатываемых различными программами и взаимосвязанных с помощью этих же программ.

BIM не работает автоматически, но существенно автоматизирует процесс сбора, обработки, систематизации, хранения и использования такой информации, а следовательно, и весь процесс проектирования объекта. Однако BIM не освобождает и не заменяет человека. Более того, технология цифрового моделирования требует от проектировщика большего профессионализма, комплексного понимания процесса проектирования и большей ответственности в работе.

### Кастомизация программного обеспечения

Большинство существующих программных продуктов (САПР) представляют собой универсальный набор отдельных инструментов, которые позволяют применять эти продукты для проектов разного типа и масштаба. При этом рынок нуждается в разработке кастомизированных инструментов, которые могут удовлетворить потребности конкретных компаний и отраслей и встроиться во внутренние бизнес-процессы.

Понимая необходимость создания индивидуальных решений на базе существующих пакетов, производители ПО создают платформы для разработки плагинов, надстроек и интерфейсов. Например:

API (application programming interface) — это контракт, который предоставляет программа. Набор функций и операций, которые можно выполнять при обращении к продукту;

SDK (software development kit) — комплект средств разработки, который позволяет специалистам по программному обеспечению создавать приложения для определенного пакета программ, программного обеспечения базовых средств разработки, аппаратной платформы, компьютерной системы, игровых консолей, операционных систем и прочих платформ. SDK использует преимущества каждой платформы и сокращает время на интеграцию.

В широко распространенных программах для проектирования — AutoCAD, Revit, Rhino — предусмотрена возможность написания надстроек с помощью API и разных языков программирования.

### Интероперабельность

Интероперабельность (функциональная совместимость) — это способность систем к взаимодействию между собой, бесшовной передаче данных. Над созданием проекта одновременно работают несколько специалистов из разных сфер, в разных программах. Они должны иметь возможность объединять результаты своей работы без дополнительных действий и усилий.

В сфере управления проектной деятельностью интероперабельность обеспечивается наличием правил и стандартов.

Современная система автоматизирования проектирования должна удовлетворять требованиям технологий интегрированного проектирования. Следовательно, она должна быть:

- интегрирована «по горизонтали». Охватывать все части и этапы строительного проектирования, гарантировать согласованную передачу данных по технологической цепочке между отдельными дисциплинами проекта (архитектура, конструкции, инженерные сети и т. д.);
- интегрирована «по вертикали». Гарантировать согласованную передачу данных по технологической цепочке производственного процесса (проектирование, изготовление, монтаж и т. д.);
- интегрирована «по диагонали». Напрямую или в форматах стандартных данных обмениваться информацией с другими системами проектирования, в том числе передавать данные из графических (CAD) систем в расчетные (CAE) системы;
- интегрирована «в обоих направлениях». Результаты расчетов и проектирования выгружались в моделирующую систему с дальнейшим обновлением исходной модели;

- «мультиинтегрирована» между отдельными областями проектирования (строительство, промышленность, энергетика, ресурсы, ГИС и т. д.).

Уровни интеграции и форматы передачи данных

- Прямая внутренняя интеграция (единая платформа) DWG, DGN, RV, X\_T (Parasolid), SAT (ACIS)

- Прямые трансляторы от производителя ПО (API)

- Экспорт/импорт в стандартных форматах от разработчиков:

- (геометрия) DXF, DWG, IGS (IGES), ...
- векторный формат (vector); STL, IGS, SAT, DWG, DFF, ...
- поверхности (surface); STP (STEP)
- твердотельные объекты (solid)

- Индустриальные форматы обмена данными (геометрия + семантика): KISS; SDNF (Steel Detailing Neutral File); DSTV (Deutscher Stahlbau Verband); CIS 2.0 (CIMSteel Integration Standard); IFC (Industry Foundation Classes)

- Универсальные форматы обмена данными: XML; Json

### Управление проектами

Развивается не только логика и принципы управления проектами, но появляются все более удобные цифровые инструменты. Можно выделить ряд трендов, которые охватывают большинство задач по управлению проектной деятельностью:

- Использование подходящих методик управления проектами и/или комбинация их: Kanban, Scrum и др.
- Гибкое разделение сотрудников на команды.
- Выстраивание командной коммуникации. Использование инструментов потокового менеджмента работы с разделением общения по группам, каналам, чатам, комнатам. Примеры инструментов: Slack, Microsoft Teams, Telegram.
- Переход на интегрированные сервисы управления проектами. Например: Asana, Jira, Trello, «Битрикс24», Basecamp, «Мегаплан» и др. (порядка 40 штук).
- Настройка файлового менеджмента и организованной облачной структуры хранения информации. Используя: почтовые клиенты, Dropbox, Box, Google Drive, Яндекс Диск и др.
- Хранение информации в едином месте. Настройку разных уровней доступа к информации для сотрудников.
- Хранение кода и версионности проектов. С помощью: GitHub (инструмент Git), gitPub, gitLab и производных.
- Создание единой структуры ведения проекта с индивидуализацией под каждый конкретный проект. Выстраивание логики для всего: от

календаря до названий файлов и логики их хранения.

- Создание основного программного стека сервисов для управления проектами, в котором все сервисы полностью интегрированы друг в друга.
- Использование программ-клиентов, в том числе веб-: для почтовых сервисов, для доступа к локальным физическим серверам и т. д.
- Использование единых протоколов обмена данными между различными сервисами и создание единых правил структурирования информации.
- Использование единых сервисных структур (экосистем). Таких как Google или Яндекс.
- Переиспользование прошлых проектов: при единой неизменной структуре сотрудники в разное время могут пользоваться разработанными в прошлом решениями (своими и других сотрудников). Ранее созданные решения не пропадают, а могут заново быть использованы.

### Методики управления

Существует множество методик управления проектами: развиваются старые, появляются новые. Не имеет смысла говорить о преимуществах конкретных стандартов, так как любой из них может оказаться подходящим компании или проектной группе в определенный момент времени.

На уровне топ-менеджмента компании должен быть выбран пакет сервисов, с помощью которых осуществляется деятельность

по управлению, рабочей коммуникации и хранению материалов. В стеке сервисы интегрированы между собой и имеют широкие возможности настройки и кастомизации. Выбор программ в пакете не зависит от методики управления — все сервисы поддерживают все основные методики.

Проектная группа (команда) сама решает, по какой методике им удобнее выполнять свою работу, руководитель команды несет ответственность за эффективность выбранной методики и умеет ее контролировать. Необязательно выполнение всех проектов по единому сценарию и одному набору методик: тренд на успешное владение всеми основными методиками каждым из сотрудников.

Разные методики тем не менее основываются на единой структуре всего проекта: сроках, бюджете, ресурсах команды и компании.

При этом проект должен быть разделен на блоки работ, каждый из которых может быть выполнен разными командами и с использованием различных методик, совместимых между собой. Блоки работ далее также декомпозируются на понятные и короткие этапы — спринты — которые тщательно контролируются по времени и также могут выполняться по разным методикам.

В рабочих группах есть один ответственный за работу группы (тим-лид). Он выполняет такую же работу наравне с остальной группой, но дополнительно представляет интересы группы перед руководством и несет ответственность за группу, а также администрирует ее деятельность.

## Командная и рабочая коммуникация

Основные тренды:

- переписки вместо звонков;
- удаленные конференции вместо «живых» совещаний;
- демонстрация «живого» процесса вместо подготовки презентаций. Материалы, подготовленные специально ко встрече, отнимают время от основного процесса;
- постоянно доступный статус проекта вместо периодической отчетности. Исчезает необходимость регулярно создавать отчеты и докладывать о состоянии проекта;
- совместная работа вместо обмена файлами разных версий. На всех этапах жизни проекта, в разных средах;
- протоколы онбординга и дебординга сотрудников. Инструкции для включения нового сотрудника и увольнения позволяют экономить время и избегать ошибок.

Существует множество сервисов обеспечения рабочей коммуникации. Можно выделить составные части эффективного командного общения и управления человеческими ресурсами компании в целом:

- разделение коммуникации на разные каналы. Создание отдельной «комнаты» для обсуждения конкретного проекта, деление на подгруппы и темы;
- использование в переписке ссылок вместо самих материалов;

- единый календарь для сотрудников внутри групп. Разделение доступа видимости календаря;
- ведение проектных треков в программах-менеджерах;
- единый почтовый сервис для всех сотрудников компании;
- цифровой документооборот;
- отсутствие единой платформы для связи. Общение может происходить через разные сервисы в зависимости от удобства для всех участников в конкретный момент.

#### Файловый менеджмент, доступность и версионность

Для обеспечения работы с проектными файлами и данными создается платформа для хранения материалов, которая должна отвечать следующим параметрам:

- единая платформа с интерфейсом доступа. Может быть облачной через сервис или локальной с частным сервером и самостоятельным администрированием ресурсов.
- гибкие параметры настройки доступа сотрудникам к материалам. Доступ определяется зоной ответственности и работы над проектами, а также протоколами коммуникации с другими отделами компании, смежными командами и т. д.;
- подключения внешних исполнителей к собственным ресурсам хранения материалов;
- единая структура хранения материалов, понятная всем сотрудникам

компании. Регламенты по правилам наименования и хранения материалов;

- хранение материалов в распределенном виде. Доступ к ним через специальные интерфейсы;
- сортировка, объединение и каталогизация материалов. Для удобства использования материалов сотрудниками разных отделов создаются специальные интерфейсы;
- удаленное подключение. Материалы доступны всегда, когда есть Интернет;
- безопасность и контроль за доступом к материалам со стороны разнорядного руководства и служб безопасности компании;
- хранение всех версий проектов с правками и изменениями;
- доступ и отслеживание изменений в проектах;
- отображение времени внесения изменений и данных о сотрудниках компании, которыми они были произведены.

### Разработка цифровых стандартов

Комплексный цифровой проектный стандарт состоит из четырех основных блоков:

- База данных.
- Модули работы по цифровому стандарту (сервисы).
- Интерфейс взаимодействия с базой данных и модулями.
- Среда коммуникации, контроля, верификации и отчетности.

В процессе разработки стандарта необходимо последовательно провести:

#### 1. Организационные и исследовательские работы:

- проведение исследования (анализ работы и опыта всех причастных и акторов);
- выявление ключевого элемента (якорного принципа стандарта и вектора его развития);
- формирование концепции (описание цифрового стандарта);
- определение технологического стека (какие технологии будут лежать в основе цифрового стандарта).

#### 2. Разработку основной структуры стандарта:

- создание архитектуры системы (системы взаимосвязанных между собой принципов внутри стандарта);
- разработка схемы применения (ответственность, наполнение, затрагиваемые области);
- разработка методологии (новые нормы, правила и регламенты);
- разработка пользовательских механик (добавление новых и изменение существующих процессов);
- разработка базы данных и базы знаний стандарта;
- наполнение базы данных.

#### 3. Разработку функциональных модулей стандарта:

- разработка визуальных коммуникаций (дизайн-код и дизайн-система);
- создание репозитория информации с интерфейсом доступа (онлайн-библиотека данных с версионностью);
- разработка интерфейсов взаимодействия (UI/UX, использование системы);
- разработка периферии (принципы подключения к работе над мастер-стандартом);
- выгрузка информации (применимые правила, гайдлайны и ТЗ для

работы по стандарту);

- создание правил (установка и настройка регламентной системы);
- конструирование сервисных пакетов.

#### 4. Внедрение стандарта:

- разработка плана внедрения (план развертывания стандарта);
- разработка модулей обратной связи;
- отработка пользовательских запросов;
- выявление и устранение ошибок;
- релиз;
- поддержка (сопровождение развития стандарта).

#### 5. Процесс развития и расширения стандарта:

- разработка модулей интеграции (связки с другими стандартами и системами);
- лицензирование (согласование и утверждение стандарта).

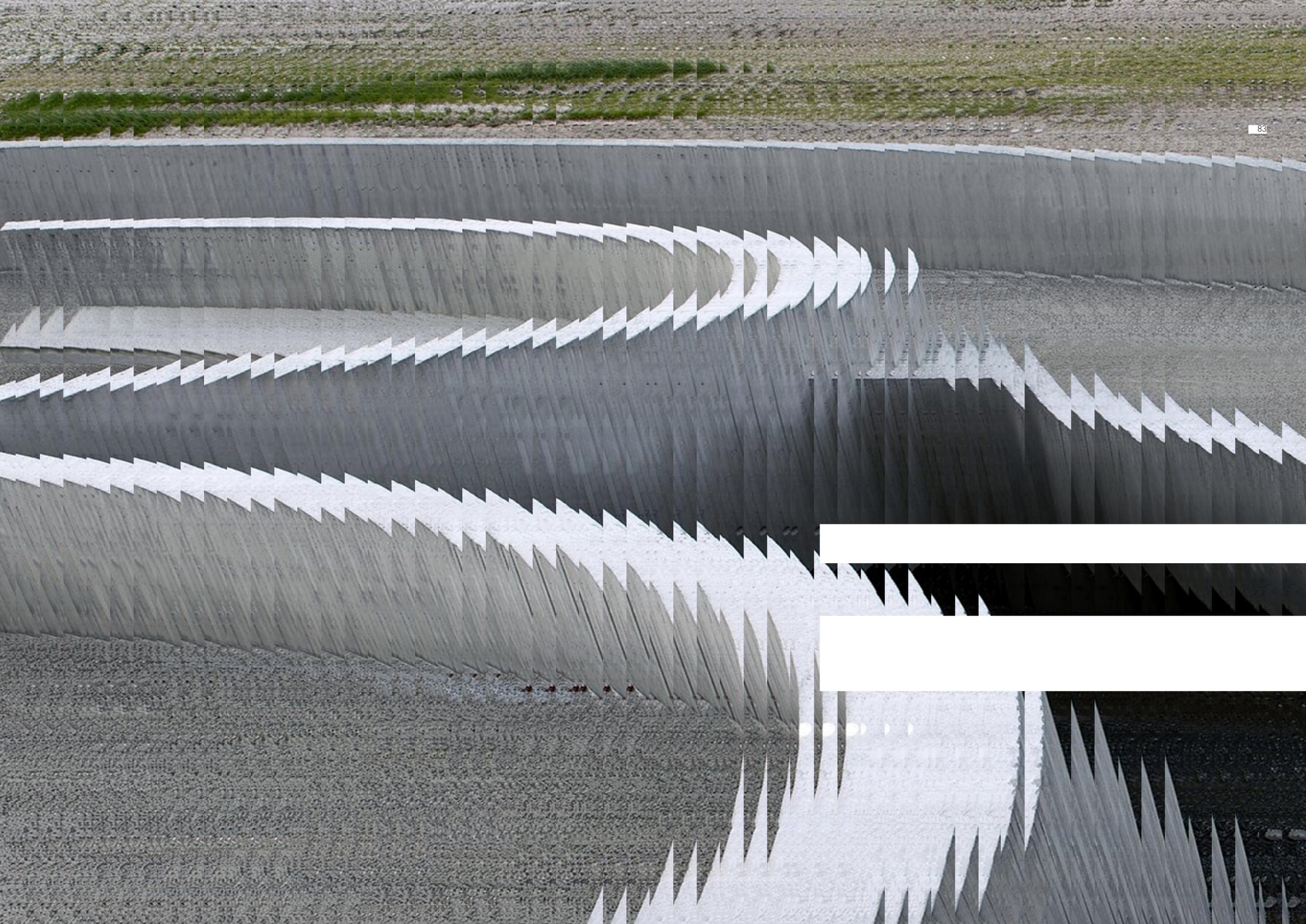
### **Выводы**

Рассмотренные тренды говорят о широких возможностях для цифровой трансформации компании, осуществляющей деятельность в области проектирования. Все они могут применяться вместе, объединяться в комплексном подходе, охватывающем все процессы компании — от управления и организации работы команды до непосредственно области создания проекта с помощью передового ПО.

В основе цифровой трансформации лежит концепция цифрового стандарта, в который можно включить регламенты на все процессы, автоматизировать и связать их в единую систему для достижения долгосрочных целей по развитию и масштабированию бизнеса. Однако, прежде чем разработать проектный стандарт, нужно проанализировать все существующие в компании процессы и увидеть в них возможность для оптимизации. Алгоритмическое проектирование и BIM-технологии позволяют избавиться от ручной работы, ускорить процесс проектирования. Использование данных для принятия решений делает результат более аргументированным и объективным.

Конечно, нельзя забывать и о других технологических трендах, которые не так широко применяются сейчас в проектной отрасли, но имеют для этого потенциал. Среди них, например, технологии дополненной и виртуальной реальности и геймификация. Применение игровых механик позволяет упростить интерфейсы, сделать их удобными и понятными для всех пользователей-сотрудников.

Технологии призваны упростить и оптимизировать процессы, дать возможность для создания проектов нового качества. Их использование помогает компании не просто быть в тренде, но и потенциально изменить рынок, показав государству и компаниям-конкурентам, что можно работать по-другому.



## содержание документа

### Общее оглавление

Для удобства использования Документа в настоящем разделе приведено общее оглавление всех Томов.

## Том 1: Введение

Раздел 1: Об этом Документе	T1/11
Обоснование Документа	T1/11
Цель и задачи Документа	T1/11
Состав Документа	T1/11
Отличие от материалов АСИ	T1/11
Пользователи Документа	T1/11
Структура документа	T1/11
Раздел 2: Стандарт	T1/11
Виды стандартов и их различия	T1/11
Зачем нужен стандарт	T1/11
Пользователи стандарта	T1/11
Ценности стандарта	T1/11
Структура стандарта	T1/11
Стандарт Экотроп	T1/11
Структура Стандарта Экотроп	T1/11
Особенности предлагаемого Стандарта	T1/11
Раздел 3: Руководство к Документу	T1/11
Внедрение Документа и его использование	T1/11
Регламенты использования данных	T1/11
Эксплуатация Документа	T1/11
Доработка и обновление Документа	T1/11
Требования к Документу	T1/11
Уникальность Документа и его ключевые принципы	T1/11
Развитие Документа	T1/11
Раздел 4: Содержание Документа	T1/11
Общее оглавление	T1/11

Раздел 5: Терминология, сокращения и глоссарий	T1/11
Терминология	T1/11
Сокращения	T1/11
Глоссарий	T1/11

## Том 2: Презентация

Раздел 1: Теоретическая часть	T2/XX
Краткое содержание Томов 1, 3, 4 и Приложений	T2/XX
Предложение Стандарта	T2/XX
Основные выводы Анализа и рекомендации	T2/XX
Предложения	T2/XX
Классификация и типология	T2/XX
Раздел 2: Практическая часть	T2/XX
Краткое содержание Тома 5 и Приложений	T2/XX
Механизм Мастерпланирования	T2/XX
Механизм составления анкет и работы с ними	T2/XX
Обзор инструментов	T2/XX
Раздел 3: Регламентная часть	T2/XX
Краткое содержание Тома 6 и Приложений	T2/XX
Визуальный стиль и локальная идентичность ЧО	T2/XX
Кей-визуал по архитектурным объектам	T2/XX
Кей-визуал по навигационным элементам	T2/XX
Кастомизация и применение инструментов адаптации	T2/XX
Обзор матрицы комплектации	T2/XX
Раздел 4: Документация	T2/XX
Отчет о формировании документации и цифровой библиотеки	T2/XX

<b>Раздел 5: Отчет о пилотном проекте</b>	<b>T2/XX</b>
Показатели применения материалов	T2/XX
Форма первичной заявки	T2/XX
Проект пилотной тропы	T2/XX
Форма технического задания	T2/XX
<b>Раздел 6: Заключительная часть</b>	<b>T2/XX</b>
Целевые показатели и перспективы применения Документа	T2/XX
План развития Документа и Стандарта	T2/XX
Обзор затраченных ресурсов	T2/XX
Итоговые выводы	T2/XX

## Том 3: Аналитика

<b>Раздел 1: Введение</b>	<b>T3/22</b>
Об этом документе	T3/24
Цели и задачи аналитики	T3/25
Масштаб и предмет анализа	T3/28
Искомый результат	T3/29
Структура данных	T3/32
<b>Раздел 2: Теория экологических троп</b>	<b>T3/36</b>
Определение экотроп	T3/37
Определение	T3/38
Назначение экотроп	T3/40
Виды экотроп	T3/42
Цели экотроп и их достижение	T3/44
Цели и задачи экотроп	T3/45
Описание задач	T3/46
Первичные функции экотроп	T3/49

Вторичные функции экотроп	50	T3/50
<b>Принципы</b>		<b>T3/52</b>
Принципы развития экотроп	53	T3/53
<b>Расположение экотроп</b>		<b>T3/56</b>
Общая система иерархии		T3/68
<b>Раздел 3: Анализ Челябинской области</b>		<b>T3/72</b>
Задачи экотроп региона		T3/70
Масштаб и задача перед ОГУ ООПТ ЧО		T3/71
Расположение ООПТ		T3/76
<b>Выводы</b>		<b>T3/77</b>
Анализ объектов ООПТ ЧО		T3/78
Описание объектов		T3/79
Различия между ООПТ и их уникальность		T3/82
<b>Местоположение ООПТ ЧО</b>		<b>T3/87</b>
Доступность и риски развития ООПТ ЧО		T3/89
<b>Потенциалы ООПТ ЧО</b>		<b>T3/95</b>
Выводы		T3/98
<b>Анализ природного региона ЧО</b>		<b>T3/100</b>
<b>Общие данные. Анализ географии и климата</b>		<b>T3/101</b>
Анализ биома и природных процессов		T3/106
Анализ рельефа и геологии		T3/114
Анализ биоразнообразия		T3/125
<b>Анализ экологического состояния</b>		<b>T3/128</b>
Охрана природы и проблемы ЧО		T3/130
<b>Природный потенциал ЧО</b>		<b>T3/134</b>
Выводы		T3/135
<b>Анализ социальных условий ЧО</b>		<b>T3/138</b>
<b>Анализ городов</b>		<b>T3/139</b>
Анализ населения		T3/140
<b>Транспортный анализ региона</b>		<b>T3/155</b>

Доступность	T3/137
Структура посетителей ООПТ	T3/163
Посетители ООПТ ЧО	T3/165
Классификация посетителей ООПТ	T3/167
Рекреационный потенциал	T3/176
Выводы	T3/180

## Приложение 1: Анализ опыта

### Раздел 1: Задачи анализа и его метод T3П1/14

Об этом документе	T3П1/15
Цели и задачи анализа	T3П1/16
Масштаб и предмет анализа	T3П1/17
Карта объектов	T3П1/18
Метод анализа	T3П1/20

### Раздел 2: Анализ зарубежного опыта T3П1/24

Cliffwalk / Канада	T3П1/26
The Emerald Path / США	T3П1/40
Pensacola birding trail / США	T3П1/48
Sendero Claro-Oscuro / Аргентина	T3П1/60
Dog Friendly Pub Trail / Англия	T3П1/70
Frick Sensory Trail / Швейцария	T3П1/80
Adršpach-Teplice Rocks / Чехия	T3П1/92

### Раздел 3: Анализ российского опыта T3П1/102

Лиственничная роща / Ленинградская область	T3П1/104
Сквозь листву / Московская область	T3П1/116
Оренбургский заповедник / Оренбургская область	T3П1/126
Шагни за горизонт / респ. Башкортостан	T3П1/138
Шихан Торатау / респ. Башкортостан	T3П1/152
Подводная тропа / Алтайский край	T3П1/166

Кантегирский серпантин / респ. Тыва	T3П1/180
Никольская сопка / Камчатский край	T3П1/188
<b>Раздел 4: Выводы</b>	<b>T3П1/202</b>
Объекты в мире	T3П1/204
Объекты в России	T3П1/205
Выводы и рекомендации	T3П1/206

Оглавление добавляется по завершению работ по каждому Тому





Развитие экологических троп  
Челябинской области

документ  
№01/24

Том 1

## Введение

Цели и задачи Документа, состав и структура Документа.  
Описание стандартов и предлагаемого Стандарта Экотроп.  
Руководство к Документу, терминология, сокращения  
и общее оглавление.

> руководитель проекта  
**Мельников Максим**

> команда проекта  
**Воротников Максим**  
**Савельев Даниил**

> анализ и подготовка материала  
**Воротников Максим**

> текст  
**Воротников Максим**

> графика и верстка  
**Воротников Максим**

> Челябинск

> 2023

версия 1.0

центр  
проектного  
развития  
территорий  
и туризма

документ  
№01/24

> 2023