Старт пилотирования ТИМ-стандарта

Цифровое возрождение Ленинградской области

Александр Лапыгин
Генеральный директор ROSECO



Копорье. Художественная иллюстрация по фотографии, обработка ИИ

Стартовая встреча студентов и преподавателей-кураторов



Александр Алексеевич Лапыгин

Генеральный директор ROSECO

Доцент ПГУПС, преподаватель курса цифровизации ОКС

Участник проекта по формированию ТИМ-стандарта ОКН

ROSECO
в интересах будущих поколений

Из Санкт-Петербурга по всей России с 2011 года



География проектов ROSECO

Обследования и инженерные изыскания

Лазерное сканирование и фотограмметрия

Проектирование и BIM-моделирование

ИИ в проектной работе

«Цифровое возрождение Ленинградской области»

01 **Церковь во Имя Всех Святых**

Гатчина

02 **Центральный рынок**

Выборг

03 **Форт «Красная Горка»**

Ломоносовский район

04 **Ансамбль «Усадьба Альбрехта»**

Котлы

05 **Усадьба А. П. Ганнибала**

Суйда

06 **Свято-Успенская Макарьевская пустынь**

Тосненский район

07 **Крепость Копорье**

Копорье

08 **Анненские укрепления**

Выборг

Команды пилотируют стандарт на разных объектах и исходных материалах

Наследие Ленинградской области в цифровом и физическом представлении

8 объектов

Фиксация состояния и предложения по реставрации

Междисциплинарная работа

СПбГАСУ, СПАСК и отраслевые партнёры

К 100-летию Ленинградской области в 2027 году

СПбГАСУ при поддержке комитетов градостроительной политики и сохранения наследия ЛО

По каждому объекту

Результат	Состав
Модель I	Фактическое техническое состояние ОКН
Модель II	Проект реставрации с архитектурой и инженерией
Расчёты	Организация работ, сметы, экономическая оценка
Экспозиция	VR/AR, 3D-печатный макет и выставочные материалы

Конкретный объём работ закреплён в задании объекта и уточняется с кураторами

Публичный показ наследия к юбилею области

Выставки

Цифровые модели и проектные решения
на площадках Ленобласти и Санкт-Петербурга

Виртуальные экскурсии

VR/AR для знакомства с объектами и проектными предложениями

Физические макеты

3D-печать для экспозиции

Планы, опубликованные университетом и пресс-службой администрации Ленобласти

Предложения для дальнейшего обсуждения

Сценарий	На что можно опереться в модели
Планирование сохранения	Состояние, дефекты и охранные ограничения Перечень участков для обследований и работ
Варианты приспособления	Геометрия, материалы и предлагаемые вмешательства Варианты функций и предварительный бюджет
Цифровой архив объекта	GlobalId, даты, источники и карточки утрат Повторное использование и обновление сведений

Гипотезы применения по параметрам стандарта. Требуют согласования с получателем

Рабочий маршрут команды

01 Изучение документации

02 Полевое сканирование

03 Обработка и сшивка облаков

04 Моделирование as is

05 Параметризация as is

06 Домоделирование as was

07 Параметризация утрат

08 Проект реставрации и приспособления

09 VR/AR, макет и экспозиция

10 Итоговая презентация и обратная связь

Текущий уровень развития технологий обязывает активно применять системы искусственного интеллекта в подобных работах

Документы для выезда и моделирования

Состав материалов

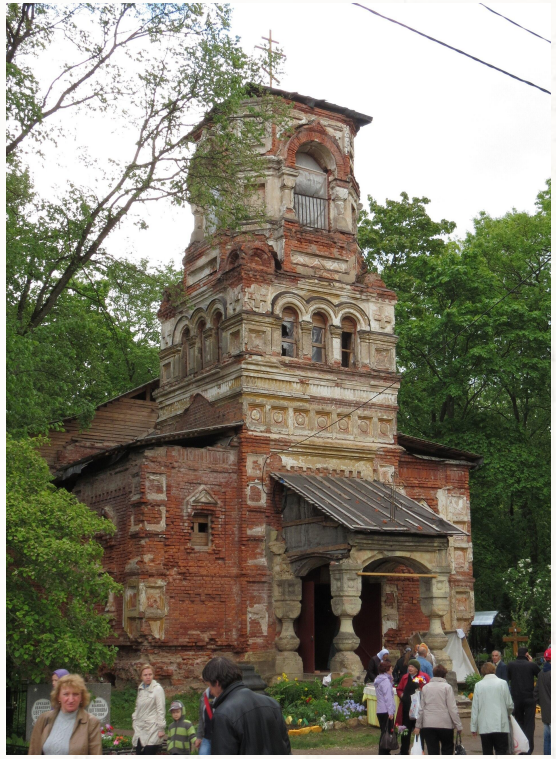
Задание, документы ОКН, предмет охраны,
обмеры, архивные чертежи и фотографии

Реестр источников

Source_ID, автор, дата, охват и путь к файлу

Подготовка выезда

Недостающие сведения и участки,
которые нужно зафиксировать на объекте



Церковь Всех Святых, Гатчина. Фото 2012 г.

Комплект исходных документов и реестр источников для команды

Съёмка согласованного объёма объекта

До съёмки

Схема съёмки и доступ на объект
Контрольные точки и привязка

На объекте

Наружные и внутренние сканы,
фотографии деталей и дефектов

В журнале

Дата, метод, охват и недоступные зоны



Форт «Красная Горка». Батарея №211. Фото 2021 г.

Исходные сканы, фотофиксация и сведения для камеральной обработки

Сшивка сканов и подготовка общего облака

Регистрация сканов

Сшивка и обработка данных
с сохранением исходных файлов

Контроль совмещения

Проверка по контрольным точкам,
системе координат и высот

Подготовка к моделированию

Единое облако, сведения о точности,
покрытии и оставшихся пропусках

Облако E57 и краткий отчёт камеральной обработки



Анненские укрепления, Выборг.
Фридрихсгамские ворота. Фото 2016 г.

Геометрия существующего состояния по облаку

Структура модели

Здание, уровни, помещения или зоны, конструкции и отдельные элементы

Геометрия

Моделирование согласованных участков, узлов и характерных деталей

Проверка

Сопоставление с облаком, исправление отклонений и пропусков



Крепость Копорье. Фото 3 мая 2026 г.

Модель as is в согласованном объёме и пробный экспорт IFC

Допуски модели по категориям элементов

Категория	К1	К2	К3	К4	К5	К6
Допуск, мм	±5	±10	±15	±20	±30	±50

К1: предмет охраны. К2: прочие подлинные элементы.

Эталонные данные должны быть минимум вдвое точнее требуемого допуска

Область проверки и представление элементов согласуются по пп.9.1 и 9.4

Общий шаблон свойств GASU_HBIM_...

Группа	Основные поля
Идентификация	GlobalId, Name, Material
Охрана	SignificanceCategory ProtectionStatus и IDs документов
Обследование	SurveyDate, SurveyMethod SurveySourceID
История	HistoricalState, PeriodStart, PeriodEnd ExistenceStatus



Центральный рынок, Выборг.
Фото 2019 г.

Полный состав, типы и условия заполнения параметров заданы в таблице Т.1

Исторический облик по архивным материалам

Период

Согласованный исторический срез
и комплект чертежей, обмеров, фотографий

Модель

Домоделирование утраченных частей
и характерных деталей выбранного периода

Исторические параметры

HistoricalState, PeriodStart / PeriodEnd
и ссылки на архивные источники



Суйда. Здание музея. Фото 2014 г.
Задание проекта: коровник и парк

Модель as was и связанный комплект архивных материалов

Карточки и связи утраченных элементов

Группа	Поля утраты
Идентификация	LossID, ExistenceStatus
Утрата	LossExtent, LossPeriod, LossCause
Связи	EvidenceSourceID, RestorationBasis



Усадьба Альбрехта, Котлы.
Фото 2015 г.

GASU_HBIM_LossRecord

Историческая модель с заполненными карточками и реестром утрат

Модель II и предварительные расчёты

Современное использование

Функциональный сценарий, эскизные планы и перечень изменений

Проектные разделы

Архитектура, конструкции, инженерные системы и территория

Работы и стоимость

Ведомость работ и объёмов, календарный план, сметы
и оценка экономической эффективности

Состав разделов и глубина проработки согласуются с кураторами и партнёрами

Подготовка материалов для показа

VR/AR

Облегчённая копия модели, материалы и сценарий просмотра

3D-печатный макет

Масштаб, разбиение, толщина деталей и подготовка файла к печати

Экспозиция

Подписанные виды, текст об объекте и сценарий показа

Проверка сцены на выбранном устройстве и пробная печать согласованного фрагмента

Модели, проектные предложения и расчёты

Материал	Что подготовить
Модели	As is, as was, проектный вариант. Нативные файлы + IFC
Приспособление	Современная функция, эскизы и перечень изменений
Сметные расчёты	Реконструкция: ведомость работ, объёмы и расчёт
Исходные данные	E57, документы PDF/A / XML, реестры CSV и XLSX
Проверки	Отчёт, применённые IDS / BCF
Экспозиция	VR/AR, файл для 3D-печати, материалы выставки

Объём разделов и расчётов согласуется с кураторами по каждому объекту

Итоговый показ работы команды

Объект и выполненный объём

Исходные материалы, съёмка
и обработанное облако

Демонстрация моделей

As is, as was, проектный вариант,
приспособление, сметы и экспозиция

Итоги пилота стандарта

Трудозатраты, необходимые правки
и причины предлагаемых изменений



Макарьевская пустынь. Публикация 2024 г.
Дата съёмки не указана.

Модели, проектные предложения, расчёты, экспозиция и итоговая обратная связь

Один показ каждые две недели

01 Что сделано после прошлого обсуждения

02 Демонстрация текущего результата команды

03 Обратная связь по применению стандарта

04 План работы до следующего показа

Периодичность общая, текущая стадия и объём работы у каждой команды свои

По требованиям, которые команда применила за две недели

Критерий	Что передать организаторам
Выполнимость	Что удалось выполнить и что помешало
Достаточность	Какого правила, поля или примера не хватило
Избыточность	Какая операция заняла время без пользы
Корректировки	Какой пункт изменить и как его сформулировать

Адресат: организаторы проекта СПбГАСУ

Контакт проекта: 100lo@spbgasu.ru

На финальной презентации моделей

Что включить в сводку	Содержание
Необходимые изменения	Пункт, предлагаемая правка и приоритет
Причины	Объект, этап, программа и пример затруднения
Обобщение	Повторяющиеся случаи и различия команд
Ожидаемый эффект	Польза правки и изменение трудозатрат

Итоговая сводка объединяет регулярную обратную связь за весь пилот

Команды с облаками

01 Обработка и проверка облака

02 Ближайший фрагмент as is

03 Параметры и пробный IFC

Команды до выезда

01 Документы и реестр источников

02 Программа полевого этапа

03 Сроки и подготовка выезда

Для всех команд: текущий результат и предложения по стандарту

Обсуждение работы команд

На каком этапе находится ваша команда?

Что необходимо для следующего шага?

Какие требования стандарта уже вызвали затруднения?

Что вы сможете показать через две недели?

Александр Лапыгин

Генеральный директор ROSECO

+7 (921) 651-57-14

aal@roseco.net

ООО «РУСЭКО-СТРОЙПРОЕКТ»

Добавить контакт
в телефон

Спасибо за участие в пилотировании стандарта