



приоритет2030^

Программный комплекс для внесения классификации и кодификации в информационную модель объекта капитального строительства

IMPulse 



МЫСЛЬ  
БУДУЩЕМ



- это российский программный комплекс для автоматизированной классификации элементов информационной модели объекта капитального строительства, использующий методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и обеспечивающий формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства в соответствии с законодательством Российской Федерации



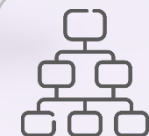
## Пользователи

девелопер, проектировщик,  
технический заказчик, подрядчик



## в 5 раз

увеличение  
производительности работ



## КСИ

применение классификатора  
строительной информации

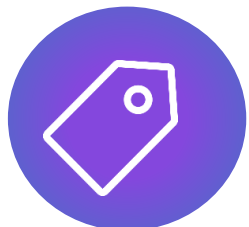
приоритет2030^



# ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE



формирование и ведение информационной модели на этапе проектирования с применением классификатора строительной информации (КСИ)



автоматизированная классификация объектов информационной модели зданий на основе КСИ с использованием ИИ



повышение производительности работы инженера при формировании и ведении информационной модели ОКС



обеспечение возможности ассоциации классифицированных объектов информационной модели с расценками, нормами трудоемкости по ГЭСН и строительными ресурсами



подготовка информационных моделей ОКС к проведению государственной экспертизы



обеспечение возможности использования любых видов классификаторов, в т.ч. пользовательских и корпоративных

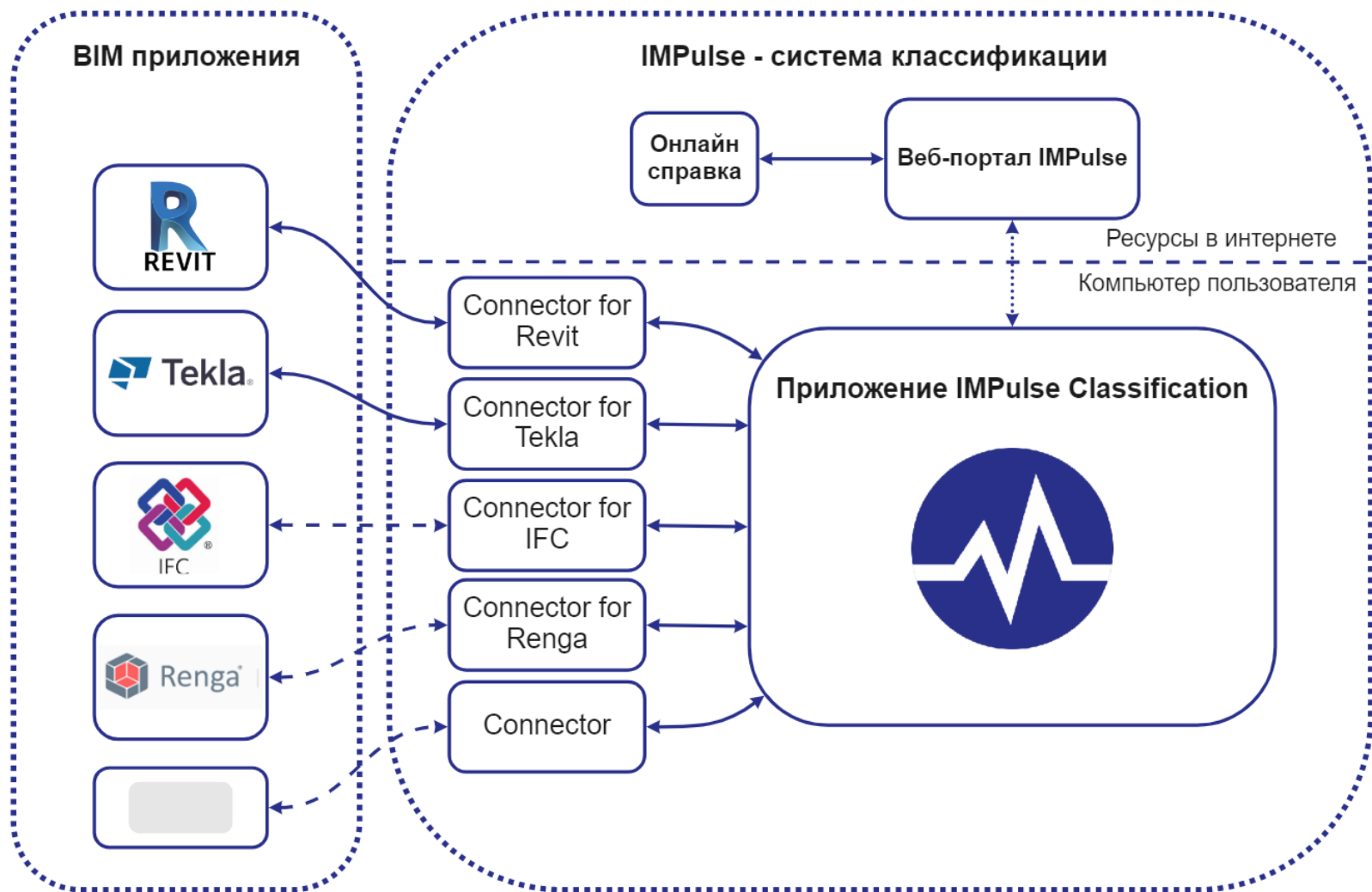


нумерация и формирование комплексных идентификационных кодов в элементах информационной модели ОКС

приоритет2030^



# АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE



приоритет2030^



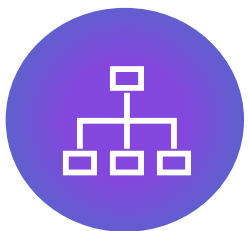
# РОЛЬ ПОРТАЛА И ПРИЛОЖЕНИЯ IMPULSE



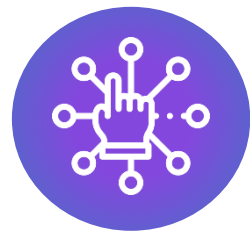
Управление пользователями



Назначение лицензий



Управление и предоставление доступа к классификаторам



Подключение к приложениям для взаимодействия с ИМ



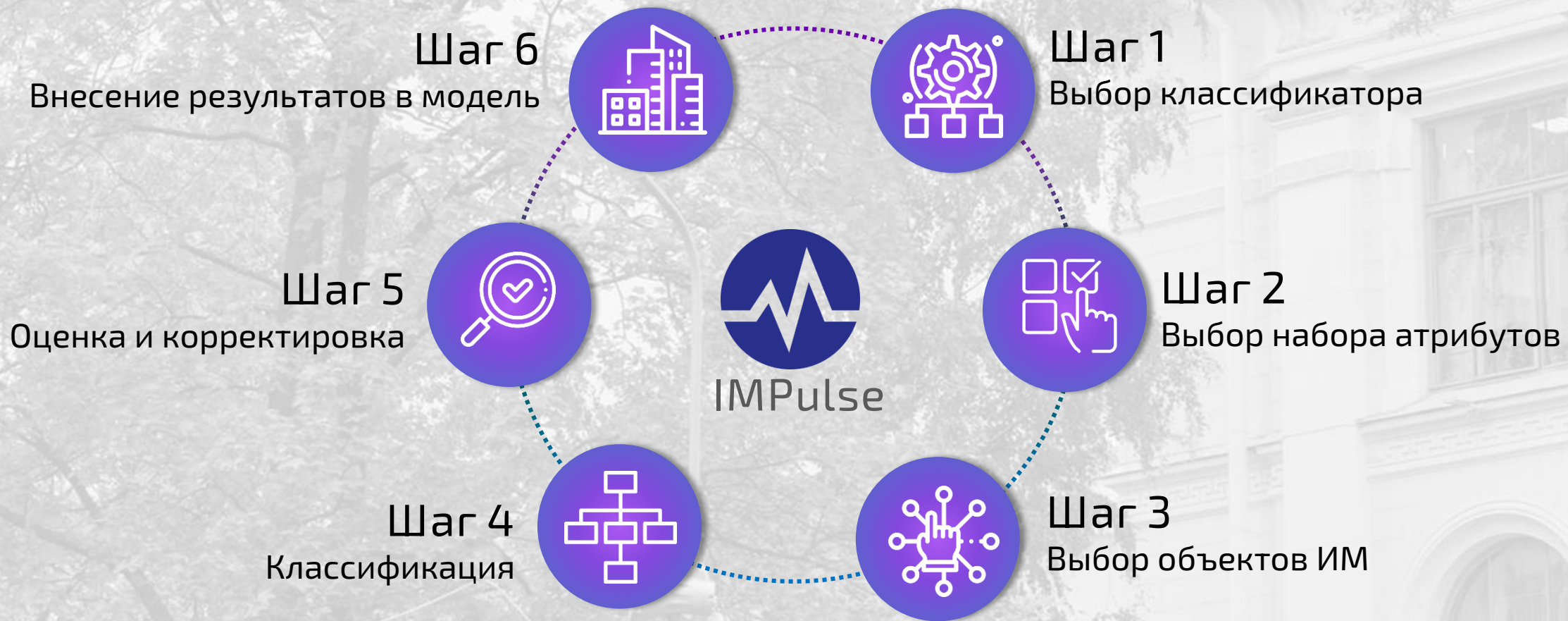
Классификация и кодификация



Изменение и дополнение обучающего набора данных



# ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE: КЛАССИФИКАЦИЯ



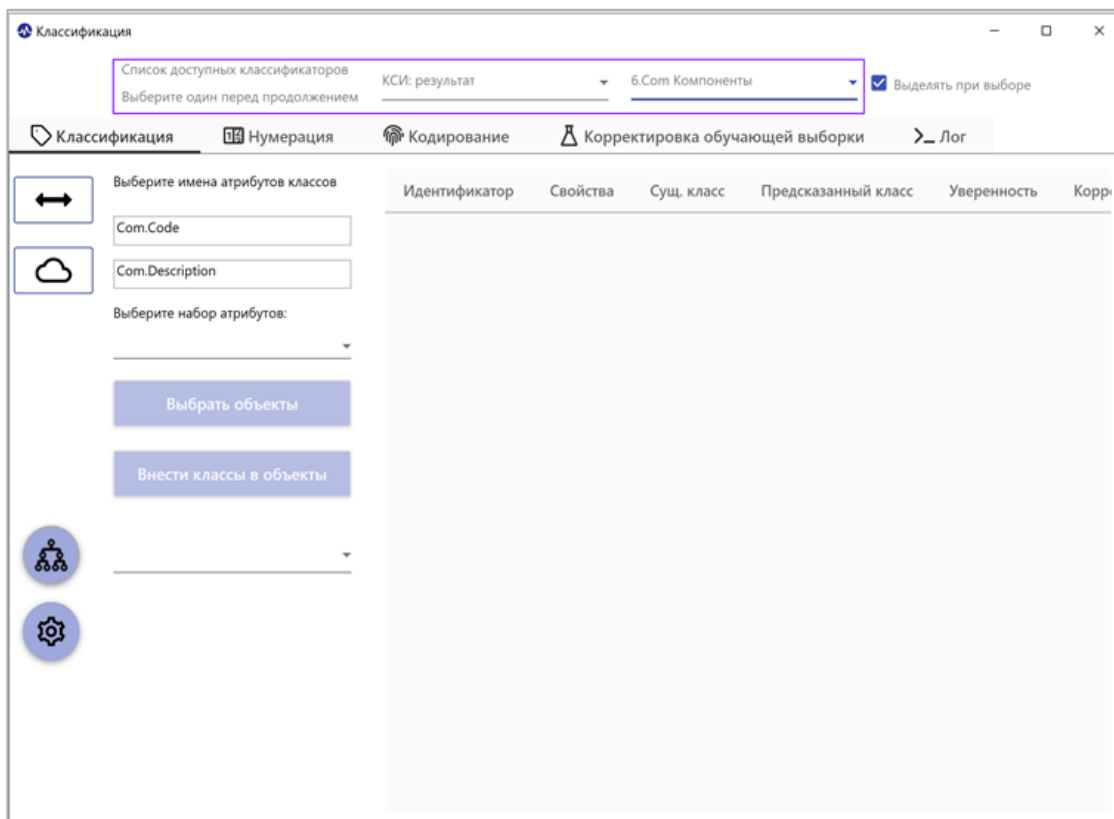
приоритет2030^



# ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE

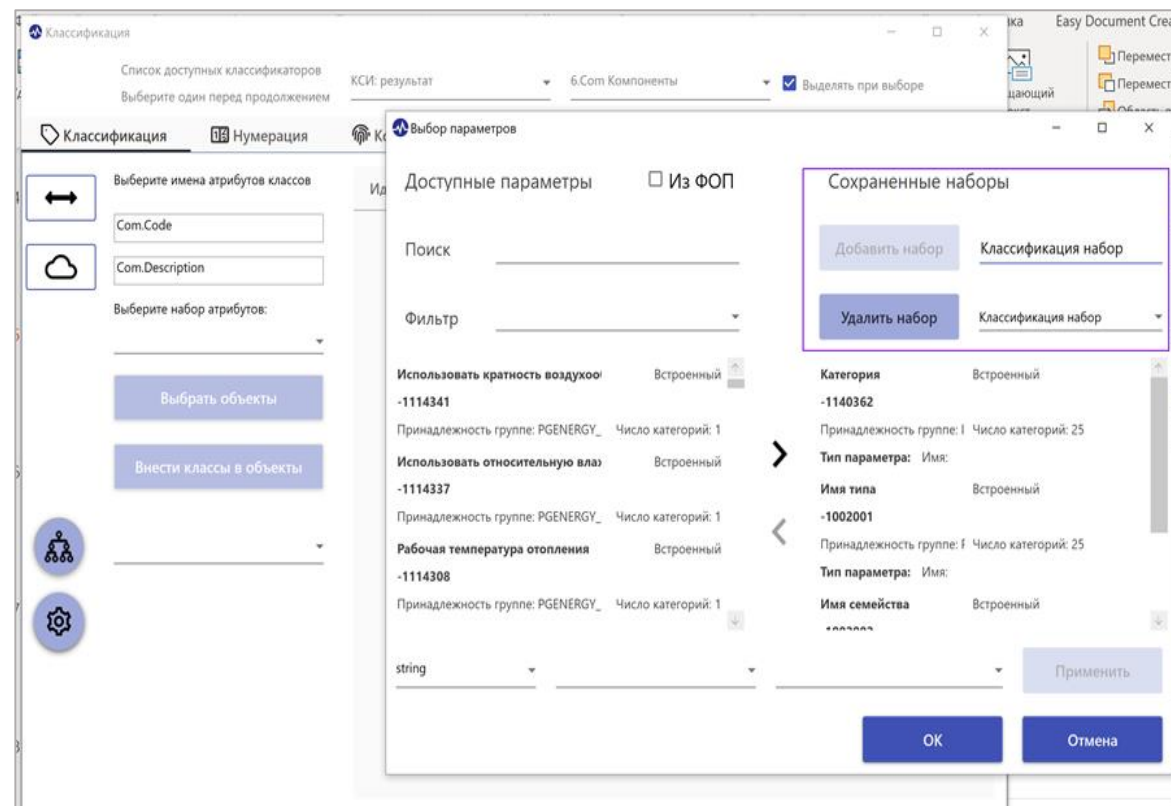
## Шаг 1

### Выбор классификатора



## Шаг 2

### Создание набора атрибутов





# ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE

## Шаг 3 Выбор объектов ИМ

Свойства

3D вид: О 3D Общий

Графика

Масштаб вида: 1 : 200

Уровень дета.: Высокий

Видимость ча.: Показать ориг...

Номер вида: 1

Поворот на л.: Нет

Переопредел.: Изменить...

Панель меню: Изначальн.

Справка по свойствам

Диспетчер проекта - Модель для...

- В\_АР\_ПЭ\_Ур.конька
- В\_АР\_ПЭ\_Ур.чердак
- В\_АР\_ПЭ\_Ур.чл.чердак
- В\_АР\_ПЭ\_Балки
- В\_АР\_ПЭ\_02\_Ур.чл.2.эл.
- В\_П\_ПЭ\_Теплан\_Ур\_-0-
- В\_АР\_ПЭ\_01\_Этаж\_0.000
- В\_АР\_ПЭ\_Ур.з
- В\_АР\_ПЭ\_Низ\_ФП\_-310

3D виды (Модель)

(3D)

3D виды (Оформленный)

О 3D Общий вид

Фасады (Модель)

Классификация

Список доступных классификаторов

Выберите один перед продолжением

КСИ: результат

6.Сот Компоненты

Выделять при выборе

Выберите имена атрибутов классов

Сот.Code

Сот.Description

Выберите набор атрибутов:

Классификация набор

Выбрать объекты

Внести классы в объекты

Идентификатор	Свойства	Объекты	Сущ.
1	Имя семейства : Фундаментная плита Имя типа : ADSK_Плита_200 мм Категория : Фундамент несущей конструкции	1	
2	Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Наружная_Пенобетон300 ут100 воза20 облк Категория : Стены	18	
3	Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Внутренняя_Пенобетон_400 Категория : Стены	3	
4	Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Внутренняя_Пенобетон_200 Категория : Стены	22	
5	Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Перегородка_Пенобетон_100 Категория : Стены	14	
6	Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Перекрытие_Латик220_Сплошнойнастил22_У1 Категория : Перекрытия	1	
7	Имя семейства : Базовая крыша Имя типа : ADSK_Скатная_Доска20 паризол стропила 150 гц Категория : Крыши	3	
8	Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Перекрытие_Латик220_Сплошнойнастил22_У1 Категория : Перекрытия	1	

## Шаг 4 Классификация

Классификация

Список доступных классификаторов

Выберите один перед продолжением

КСИ: результат

6.Сот Компоненты

Выделять при выборе

Классификация

Нумерация

Кодирование

Корректировка обучающей выборки

Лог

Выберите действие в запросе

Классифицировать

Обновить ИИ модель

Копировать сущ. классы

Свойства	Объекты	Сущ. класс	Предсказанный класс	↑ Уверенность	Корректир
Element_ID : 1 Имя семейства : Фундаментная плита Имя типа : ADSK_Плита_200 мм Категория : Фундамент несущей конструкции	1		BB	Высокая	
Element_ID : 40 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Пол_Санузел_Бетон100_Пли Категория : Перекрытия	1		NCC	Высокая	
Element_ID : 36 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Облицовка_Кирпич120 Категория : Стены	16		ULM	Высокая	
Element_ID : 35 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Терасса_Бетон100_Ламинат1 Категория : Перекрытия	2		ULK	Высокая	
Element_ID : 34 Имя семейства : Витраж Имя типа : ADSK_Витраж_Фикс_1000x2000_Им Категория : Стены	2		QQA	Высокая	
Element_ID : 31 Имя семейства : Витраж Имя типа : ADSK_Витраж_Фикс_1000x2000_Им Категория : Стены	2		QQA	Высокая	
Element_ID : 25	1		ULK	Высокая	

приоритет2030

ПОЛИТЕХ

МЫСЛЬ  
БУДУЩЕМ





# ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE

## Шаг 5 Оценка и корректировка

Свойства      Объекты      Предсказанный класс      ↑ Уверенность      Сущ. класс      Корректировка

Свойства	Объекты	Предсказанный класс	↑ Уверенность	Сущ. класс	Корректировка
35 Element_ID : 35 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Наружная_Утепли Категория : Стены	23	NCB	Средняя	ULM	
34 Element_ID : 34 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Наружная_Утепли Категория : Стены	1	NCB	Средняя		
65 Element_ID : 65 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Пол_Техн.помещ_И Категория : Перекрытия	1	NCC	Средняя		
3 Element_ID : 3 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Наружная_Пеноб Категория : Стены	17	ULM	Средняя		
4 Element_ID : 4 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Внутренняя_ПеноИ Категория : Стены	1	ULM	Средняя		
5 Element_ID : 5 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Внутренняя_ПеноИ Категория : Стены	1	ULM	Средняя		
6 Element_ID : 6 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Внутренняя_ПеноИ Категория : Стены	21	ULM	Средняя		
2 Element_ID : 2 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Наружная_Пеноб Категория : Стены	1	ULM	Средняя		
15 Element_ID : 15	2	ULM	Средняя		

## Шаг 6 Внесение результатов в модель

Свойства      000 - Начальный вид      О\_3D\_Общий вид      Классификация

Свойства

- Базовая стена
- ADSK\_Наружная\_Пенобетон300
- ут100 возд20 обликрич120\_540

Стены (1)      Изменить тип

Комментарии

Марка

Com.Code      ULM

Com.Description      стена

Стадии

Стадия возведения      Новая конструкция

Стадия сноса      Нет

Данные

APKK Эскиз

Справка по свойствам

Диспетчер проекта - Модель для проверки.rvt

- В.АР\_ПЗ\_Ур.конька
- В.АР\_ПЗ\_Ур.чердак
- В.АР\_ПЗ\_Ур.ч.п чердак + 6.270
- В.АР\_ПЗ\_Банки
- В.АР\_ПЗ\_02 Ур.ч.п.2 эт.
- В.АР\_ПЗ\_02 Этаж\_3.000
- В.П.ПЗ\_Генплан\_УР\_0310
- В.АР\_ПЗ\_01 Этаж\_0.000
- В.АР\_ПЗ\_Ур.з
- В.АР\_ПЗ\_Низ ФП\_310

3D виды (Модель) (3D)

3D виды (Оформленный)

**О\_3D\_Общий вид**

Фасады (Модель)

Щелчок - выбор, TAB - варианты, CTRL - добавление, SHIFT - снятие выбора.

Классификация

Свойства      Объекты      П...      ↑ Уверенность

Свойства	Объекты	П...	↑ Уверенность
58 Element_ID : 58 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Терасса_Бетон100 Категория : Перекрытия	1	ULK	Высокая
59 Element_ID : 59 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Облицовка_Кирпич Категория : Стены	1	ULM	Высокая
60 Element_ID : 60 Имя семейства : Базовая стена Имя типа : ADSK_Облицовка_Кирпич Категория : Стены	15	ULM	Высокая
64 Element_ID : 64 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Терасса_Бетон100 Категория : Перекрытия	1	ULK	Высокая
66 Element_ID : 66 Имя семейства : Перекрытие Имя типа : ADSK_Пол_Санузел_Бето Категория : Перекрытия	1	NCC	Высокая
69 Element_ID : 69 Имя семейства : Витраж Имя типа : ADSK_Витраж_Фикс_100С	1	QQA	Высокая



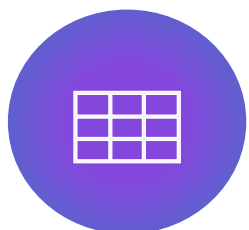
# МЕТОДЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ТОЧНОСТИ



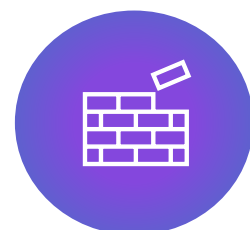
Использование архивных проектов с внесенными кодами в объектах моделей



Подход Human-in-the-loop



Использование табличных данных по отклассифицированным объектам



Формирование единой базы обучающих данных с привязкой к классификаторам

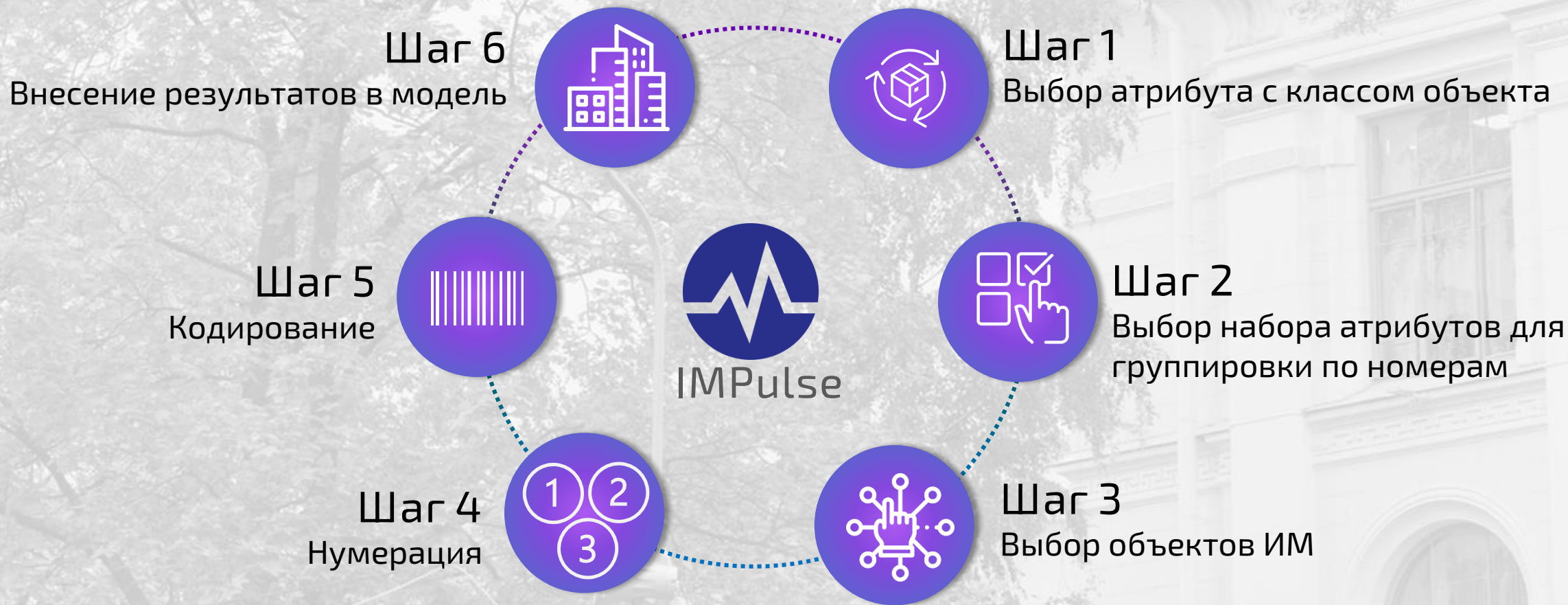


Последовательное увеличение сложности моделей

приоритет2030^



# ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА IMPULSE: КОДИРОВАНИЕ



приоритет2030^



## ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА И ССЫЛКИ НА ПУБЛИКАЦИИ



Renga Software



Санкт-Петербургское  
государственное автономное  
учреждение «Центр  
государственной экспертизы»



ООО «Роэско-Стройпроект»



ООО «Высоцкий консалтинг»



ГК Пионер

### Публикации о проекте



<https://ria.ru/20221021/spbpu-1825400098.html>



<https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-podvedomstvennykh-uchrezhdeniy/60107/>

приоритет2030^



# КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



## МАРИНА ПЕТРОЧЕНКО

руководитель проекта,  
доцент СПбПУ, к.т.н.,  
руководитель магистерской программы «Цифровое  
строительство зданий и сооружений»

+7-921-316-54-22

petrochenko\_mv@spbstu.ru



MARINA  
PETROCHENKO



## ПАВЕЛ НЕДВИГА

технический руководитель проекта,  
преподаватель СПбПУ,  
главный специалист BIM,  
Data Scientist

+7-981-894-47-14

nedviga\_pn@spbstu.ru



@PNDVG

приоритет2030^