



Санкт-Петербургский
Государственный
Политехнический
Университет

Институт прикладной
математики и механики

КАФЕДРА ТЕЛЕМАТИКА

•
**Курс: экспериментальные
исследования**

Лекция 5-1

структура доклада для конференции ФИПС
«Авторско-правовые проблемы в сфере
промышленной собственности».

2 Марта 2021 г.

Раздел конференции, для которого формируется доклад.

9. Перспективы использования современных информационных технологий в целях защиты интеллектуальных прав на произведения науки, литературы и искусства, товарные знаки, промышленные образцы.

Название доклада. Перспективы использования интеллектуальных технологий сравнения 3D моделей промышленных образцов как объектов интеллектуального права.

Структура доклада

- **Объект** доклада (что) – 3D модели объектов промышленной собственности как объекта интеллектуального права
- **Предмет** доклада (как) – интеллектуальные технологии сравнения 3D моделей промышленных образцов.
- **Аннотация.** В докладе рассмотрены алгоритмы оценки схожести трехмерных компьютерных моделей, которые являются основой системы, осуществляющей прием и экспертизу заявок на регистрацию промышленных образцов как объектов интеллектуального права. Рассмотрены методы построения векторов признаков моделей, позволяющих учесть различные аспекты их отличий от ранее зарегистрированных образцов. Разработана архитектура и основные компоненты системы как важной составляющей инфраструктуры Роспатенты, а также сформулированы направления развития разработанной системы.

Объекты - физические и объекты интеллектуального права

- **Физический объект** - фундаментальное научное понятие, связанное с любыми материальными объектами, существующими в пространстве-времени, о которых человек может судить благодаря своим ощущениям
- Объекты интеллектуального права - результаты интеллектуальной деятельности (РИД) в сфере авторских прав.
- Интеллектуальная деятельность - это тот труд, который предполагает определенную степень новизны результата.
- Признаки ИД:
 - имеет новизну;
 - основана на мыслительном процессе
 - может быть выражен в объективной форме в соответствии с характером ИД (изобретения, промышленный образец, произведение искусства);

Фактор «новизны» в оценке изобретений как объектов ИС

- В каждый момент времени для оценки ИС используется согласованная «формула **новизны**» объектов ИД, которая отражает информацию о фактическом применении решения, в отношении которого запрашивается патент.
- Для этого требуется оценить фактор **объективной новизны**, т. е. новизны технического решения, описанного в патентной заявке, а **не субъективного** представления о новизне **автора изобретения**.
- Итак:
 - "изобретение является новым, если оно не известно из уровня техники» в отношении **всей совокупности признаков**, содержащихся **в независимом пункте формулы изобретения** (уровень техники это любые сведения ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения)
 - Изобретение будет признано новым, если противопоставленное изобретение (с теми же признаками, одинаковой конструкцией или составом вещества и т.д.) не охватывало предложенную область применения или удовлетворяет потребности совсем иного характера.

Формула изобретения

- Формула изобретения — это его **словесная характеристика, которая** выражает **сущность** и описывает **признаки** изобретения, позволяющие достичь нужного технического результата. По сути, формула изобретения **определяет объем правовой охраны** (границы прав правообладателя), которую предоставляет патент.
- Пример:
 - «Устройство озонирования воды бассейна аквакультуры, включающее гидрозатвор, исполненный как труба в трубе, инжектор для введения озono-кислородной смеси, выполненный в виде сопла Ловаля и расположенный перед гидрозатвором.

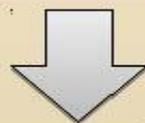
Виды формул

- Т.н. **функциональная формула** пишется в одно предложение, а признаки располагаются в соответствии с их функциональным назначением (исполнением) без разделения на известные и неизвестные из уровня техники.
- Т.н. **логическая формула** пишется в одно предложение и разделена на ограничительную и отличительную части:
 - Ограничительная часть содержит известные существенные признаки, совпадающие с признаками прототипа и начинается с родового признака, указывающего **назначение**.
 - Отличительная часть содержит только отличительные от признаков прототипа существенные признаки и присоединяется к ограничительной части через словосочетание «отличающийся/аяся/еяся тем, что.....»

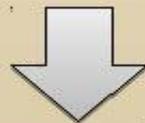
Структура формулы изобретения (одно предложение)

Название изобретения

ограничительная часть



отличающийся (еяся) тем, что



отличительная часть

Изобретение vs промышленный образец.

● Варианты защиты объектов ИП

- **дизайн** изделия можно защитить как **промышленный образец**, а к существенным признакам относятся то, что характеризует эстетические и(или) эргономические особенности внешнего **вида** изделия, **форму**, конфигурацию и сочетание цветов.
- **техническое решение** можно защищать как **изобретение**, которое относится к материальному объекту **новизну**, изобретательский **уровень**, промышленная **применимость**.
- **программные продукты** можно оформить как программно-аппаратный комплекс (**сложная конструкция**), а также как объект авторского права типа **полезная модель** (пример: LED-подсветка на фотоаппарат. Она не может использоваться отдельно от устройства, но не входит в его **основной состав**)..
- Учет роли эксперта в анализе новизны патентной заявки заключается в логически непротиворечивой для текущей версии МКПО «свертке» всей доступной информации о признаках формы и вида образуа.
- Вопрос: как автоматизировать процесс «вычисления» новизны формы.

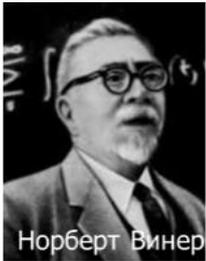
Как была «Вами» сформулирована «Постановка задачи»

- Рассмотреть **способы сравнения** объектов интеллектуального права и осветить проблематику сравнения объектов с участием эксперта-наблюдателя. Уделить внимание **проблематике абстрагирования** от физического объекта, выделения модели объекта. Привести пример перспективная **архитектуры системы** хранения и определения схожести цифровых 3D моделей объектов ИС.
- Нам же нужна «постановка задачи «вычисления» **ФОРМУЛЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ**», в которой фактору новизны отвечает некоторая числовая мера.

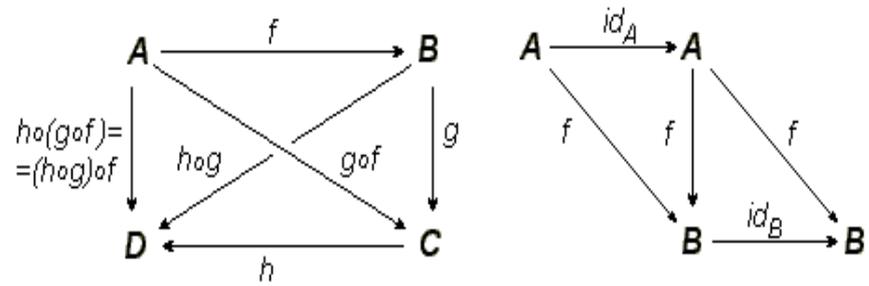
Надо учесть, что - advanced technology is indistinguishable from magic

Суть компьютерных наук: как сформулировать задачу (выбрать целеполагание), чтобы задача имела алгоритмически вычислимое (т.е. рациональное) решение, представимое с помощью чисел (функций) или ... понятий.

Суть технологий: построения гомоморфного (с потерей информации) отображения (функтора) категории на входе в систему в категории на выходе системы. Категории это математические объекты, а элементы категорий можно рассматривать и как морфизмы (операции), которые следуют правилам композиции (для входа и выхода они разные) и как элементы множества.).



Норберт Винер



Если магия вообще способна даровать что-либо, то она дарует именно то, что вы попросили, а не то, что вы подразумевали. **Н. Винер**



М. Л. Громов

Внёс

большой вклад в развитие метрической геометрии, симплектической геометрии, геометрической теории групп.

Ю. И. Манин. Математика – как метаформа.

Внес вклад в алгебраическую геометрию и сформулировал идею «квантовых вычислений». Математика это наука про идеальные **сущности** – но не про их **объективную истинность**, а про их **доказуемость** (психологическую или формальную). Операции над идеальными сущностями м.б. сведены к операциями над множествами символов ?!, а сами символы могут иметь разную «размерность» 1 – «точки» ,2 – плоские знаки ,3 – объемные знаки....- **топология!!!**

Опыты математической метафоризации реальности

Проблема в том, что метафоризация приводит к сложным лингвистическим казусам и логическим нелепостям, например:

- «ребро графа» (метафоризация **омонимии** - одинаковые по написанию и звучанию, но разные по значению слова);
- «автоматы на деревьях» (двойная метафора)
- «хорошее» начальное приближение.
- «граф- «звезда»

Это говорит о том, что самое математическое знание в своем выражении в научном языке нуждается в **постоянной образной** поддержке (ибо метафора – это прежде всего **образное сравнение**) со стороны повседневного человеческого **опыта**.

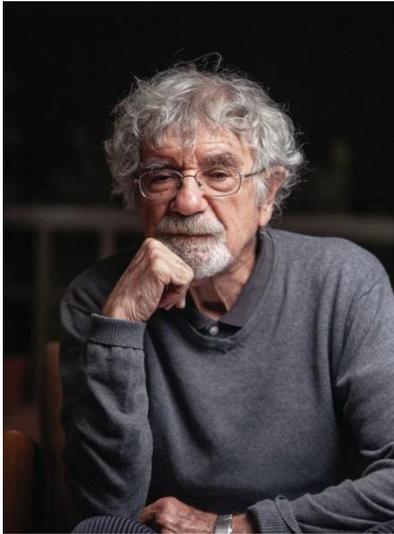
Переход от «равенства» к «эквивалентности» – от численного анализа к топологии.

- Топология - Наука о формах и деформациях.
- Топологические отображения это не комфортные отображения, которые по всем направлениям деформации одинаковые, узлы между кривыми сохраняются.
- Топология интересуется только деформациями , непрерывностью, связанностью, компактностью.
-

Проблемы эквивалентности и сравнения решений

Умберто Матурана: Сравнить можно лишь то, что логически выразимо ...или вычислимо (имеется алгоритм или код вычислений).

«Биология познания» (1970)



Современная модель «знаний» эксперта
основана на законах формальной логики:

- если высказывание логически доказуемо, оно истинно (доказательств лжи не существует);
- логическое противоречие недоказуемо и т.п.
- если высказывание истинно, то неверно, что его отрицание также истинно.

Пример: «сравнения кода описания объектов ИП» через каскад операций: восприятие, расшифровка, воспроизведение



Код физического
процесса



Интеллектуальный
субъект,
«воспринимающий»
код

«It from bit»
А. Уильер



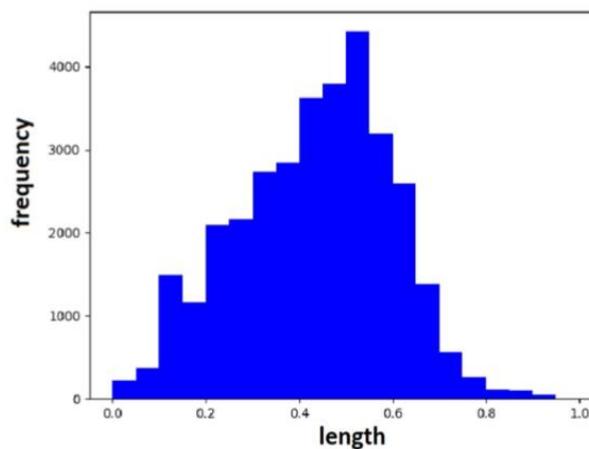
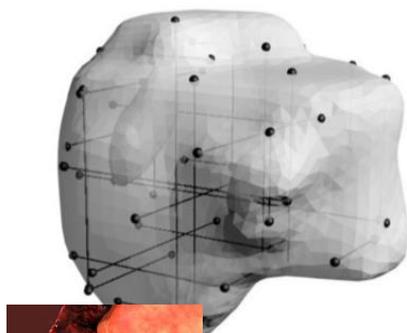
Инструмент
«расшифровки»
кода



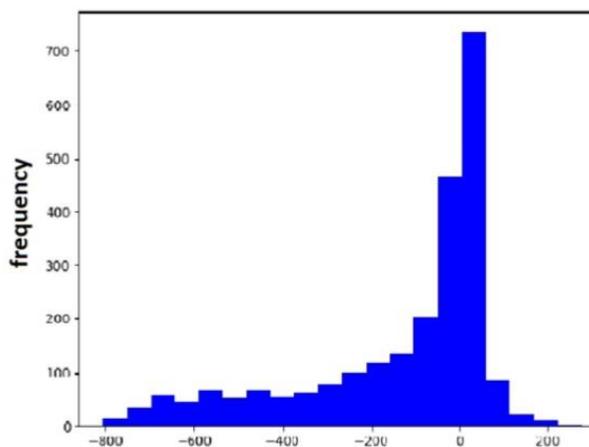
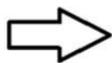
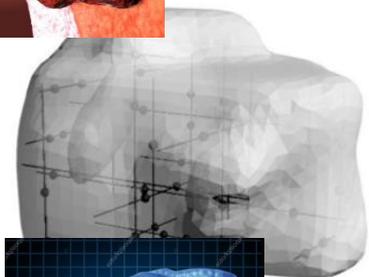
Воспроизведение
кода через
физический
процесс

Феномен **супервентности**: 1) отсутствие различий в программе при отсутствии различий в аппаратной конфигурации компьютера; 2) отсутствие различий в экономике при отсутствии различий в поведении экономических агентов.

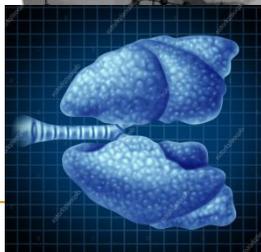
«Схожесть»: когнитивные «возможности» воспринимать vs «способность» вычислять



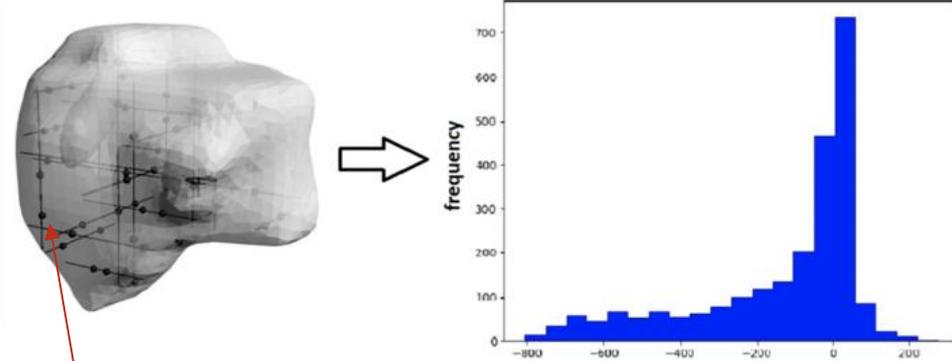
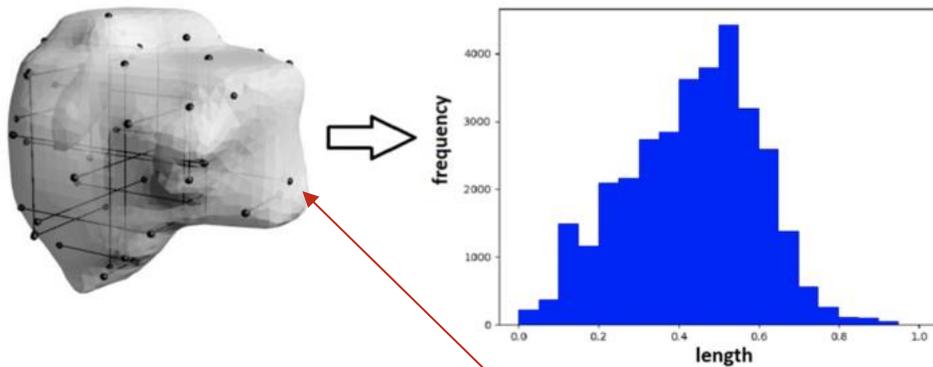
Гистограммы **длин хорд**, соединяющие случайные точки на поверхности объекта



Гистограммы **плотности материала**, из которого состоит объект



Параметризация топологических инвариантов объектов с помощью гистограмм покрытия поверхности



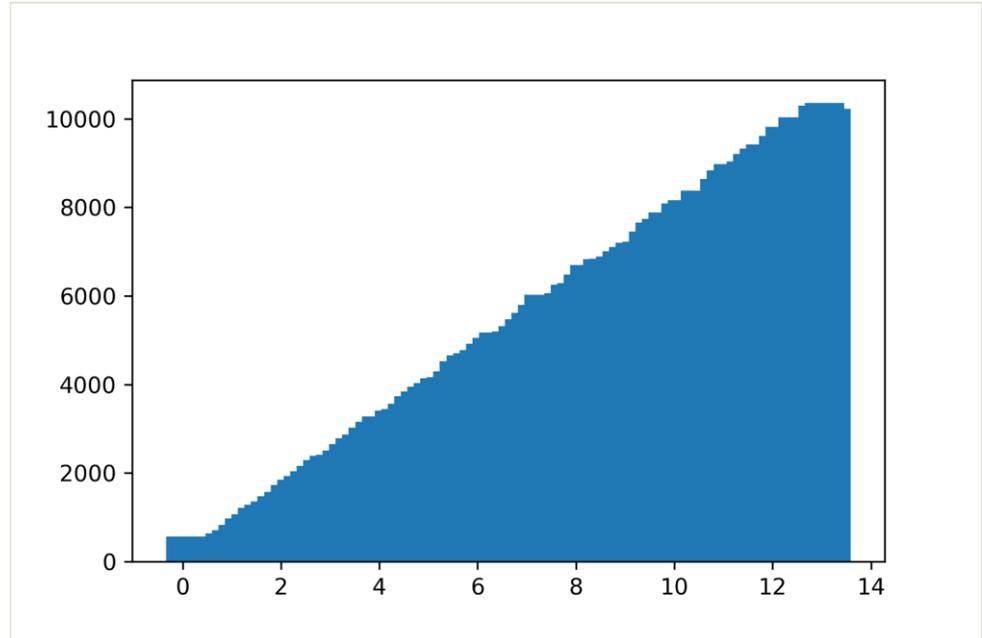
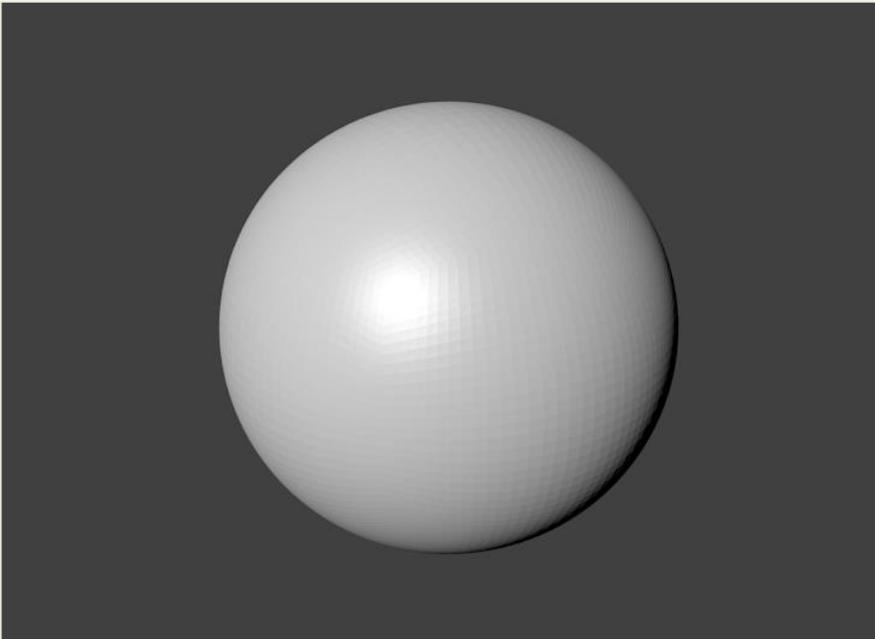
Параметры гистограмм:

- n - количество точек на поверхности 3D модели для вычисления длин хорд и точек, в которых «измеряется» плотность материала объекта
- m – количество гистограмм для усреднения формы огибающей
- k – количество интервалов (разрядов) на каждой из m гистограмм

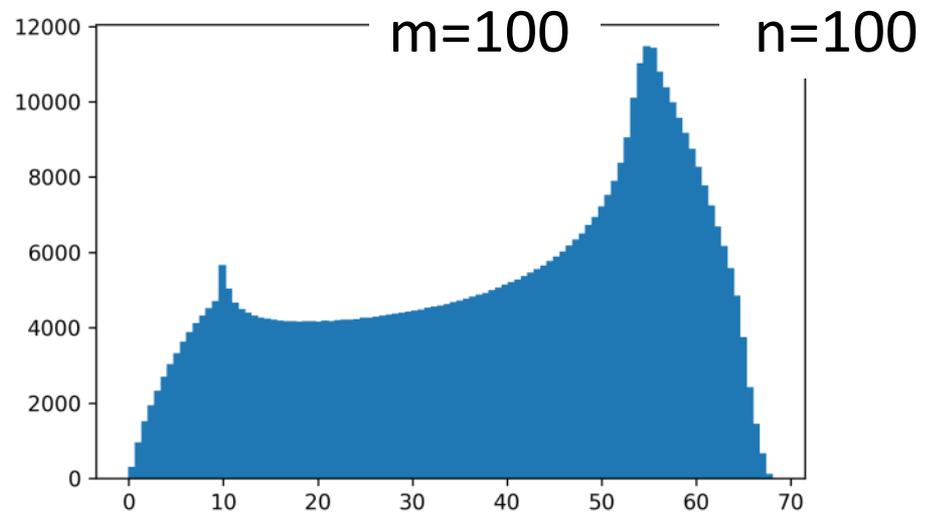
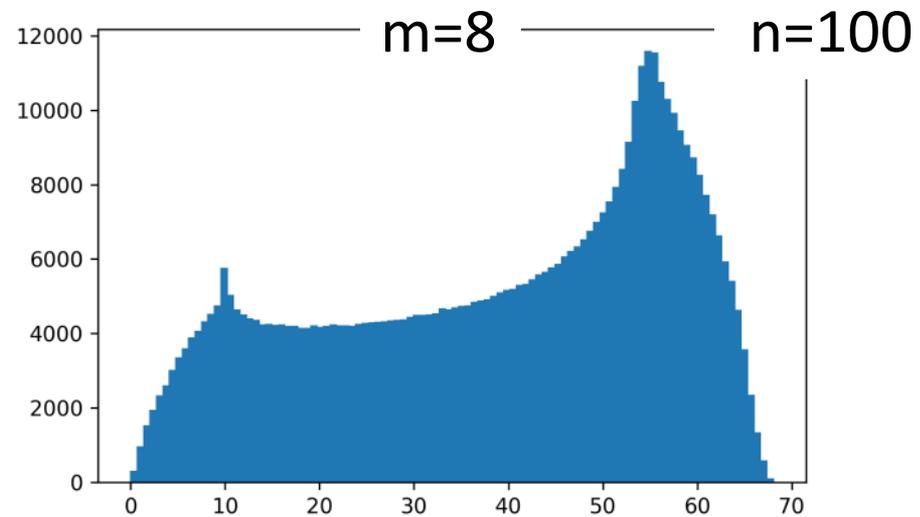
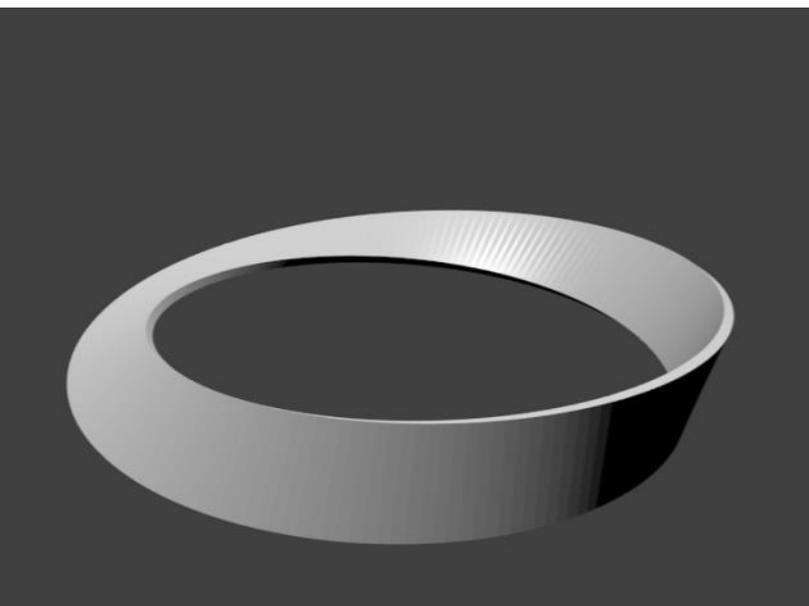
$$H_{\text{объекта}} = \frac{\sum_{i=1}^m H_i}{m}$$

$$H_i = H(\{v_1, v_2, \dots, v_n\}, k), \\ i = \overline{1, m}$$

3D объекты и их 2D инварианты

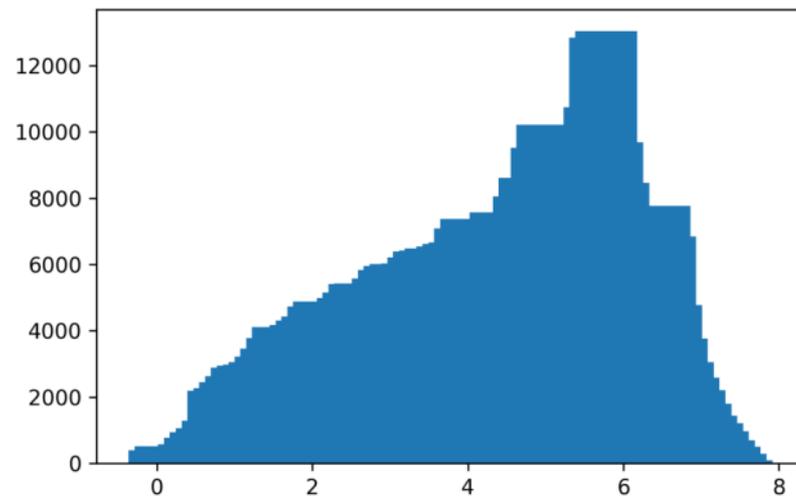
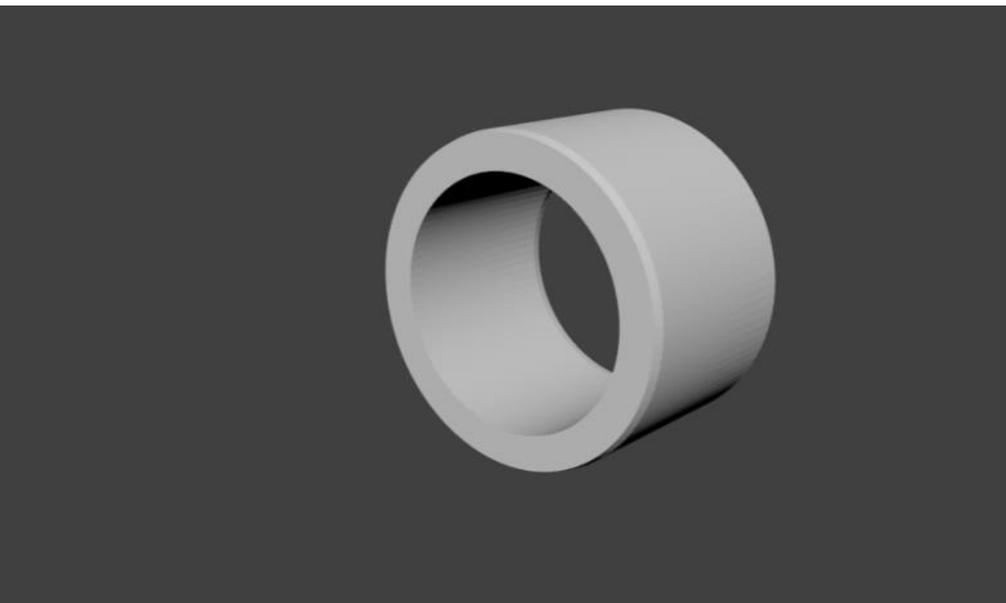


3D объекты и их 2D инварианты



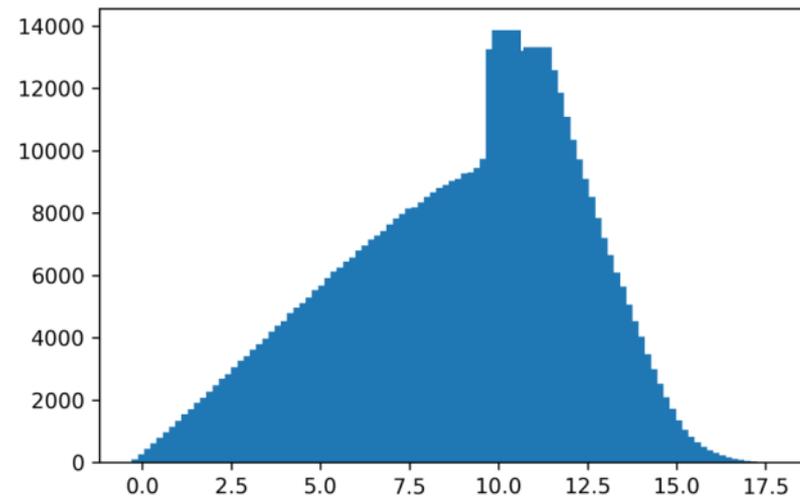
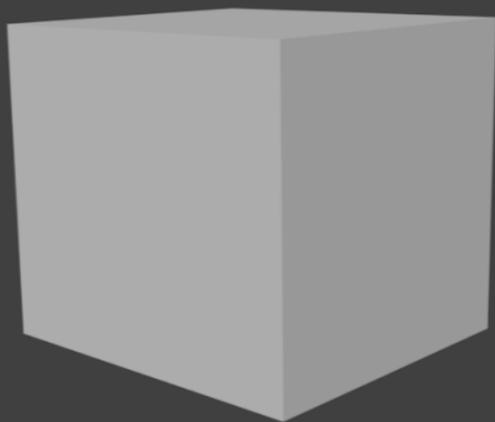
3D объекты и их 2D инварианты

$n=100$ $m=8$

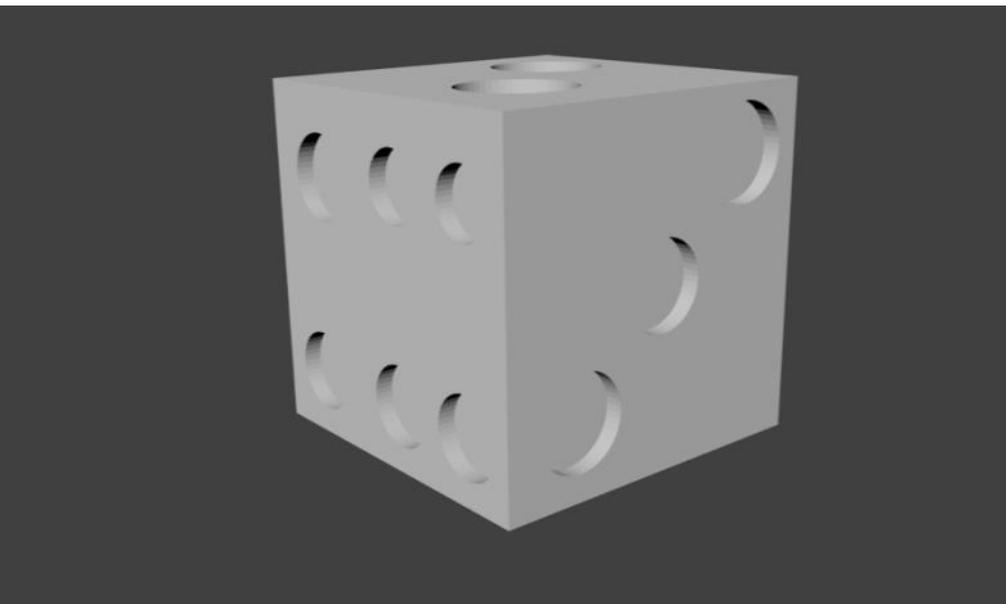


3D объекты и их 2D инварианты

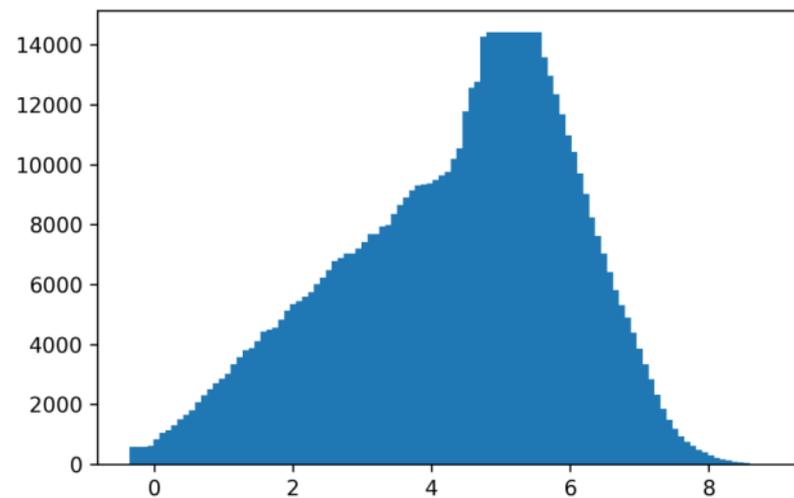
$n=100$ $m=8$



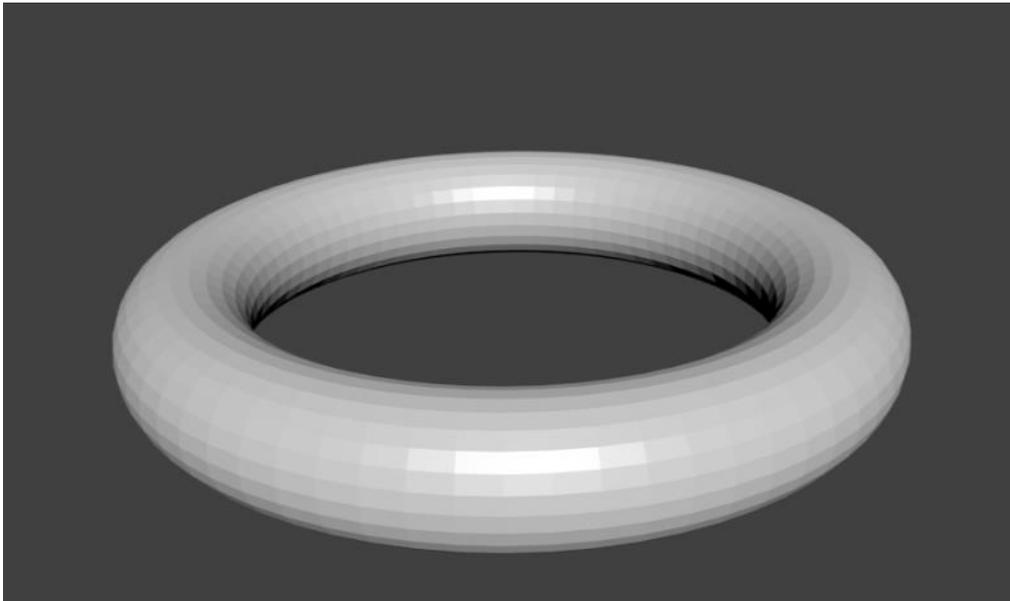
3D объекты и их 2D инварианты



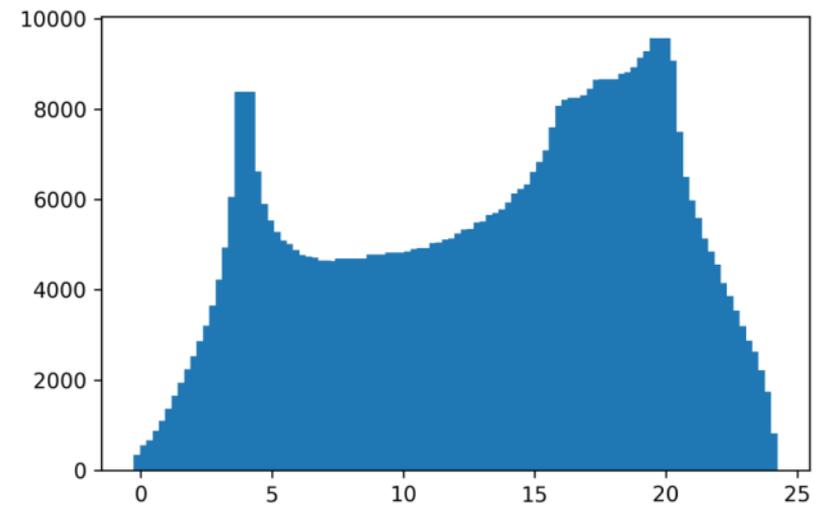
$n=100$ $m=8$



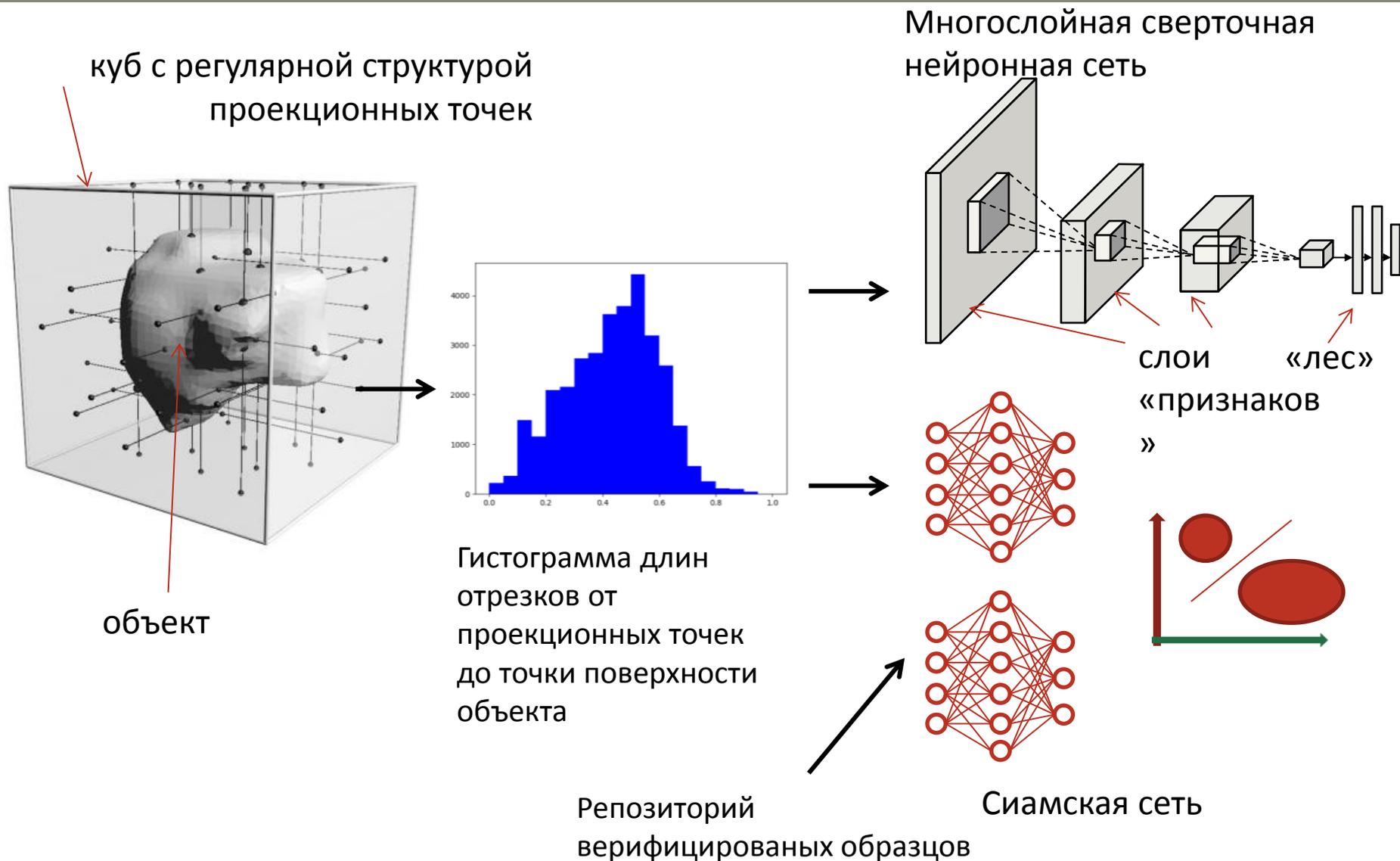
3D объекты и их 2D инварианты



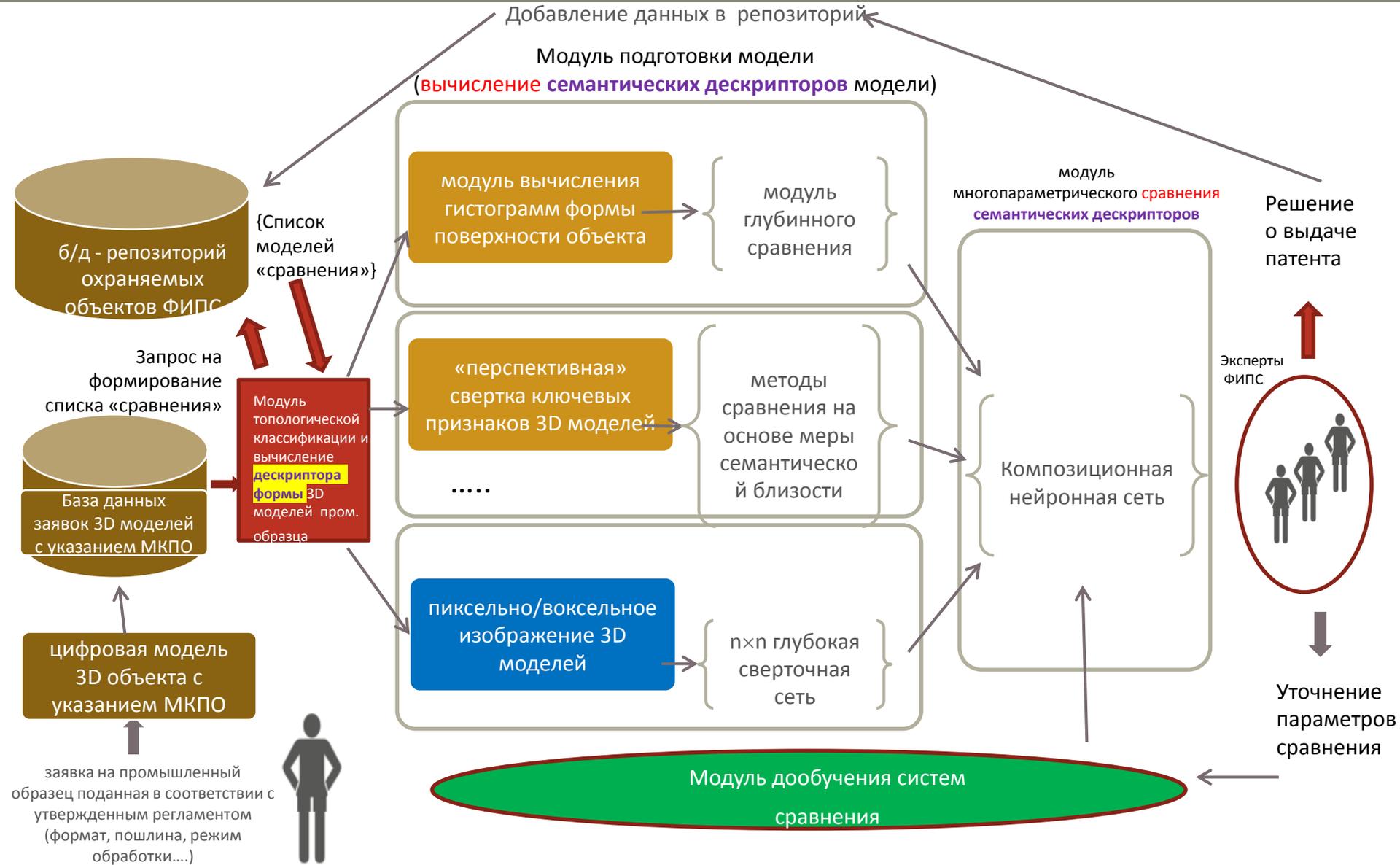
$n=100$ $m=8$



Топологический инвариант на регулярной сетке



Компоненты экзо-интеллектуальной платформы сравнения 3D моделей



Перспективная архитектура Системы хранения и определения схожести цифровых 3D моделей объектов ИС



Функциональная подсистема приема заявки

Роль «эксперта» в оценке интеллектуальной собственности

- Поскольку полнота и точность воспроизведения физических объектов в сознании человека всегда **относительны** (а о «взаимной однозначности», т.е. изоморфизме вообще не может быть речи), то сравнение объектов интеллектуального права носят субъективный характер.
- Поэтому автоматизированная система должна быть открытой и использовать «картину мира» с учетом постоянного изменения «внешней среды»
- Выступая в роли «наблюдателя» автоматизированная система должна все время вычислять **свертки» всей доступной в результате измерения и анализа описания изобретения** информации, используя «вычислимую» формул формы объекта ИП

Построить структура «реальности» как некое топологическое пространство, существующее в в сознании эксперта

- Для эксперта, как *homo sapiens*, реальность состоит **двух сущностей** –
 - уже состоявшегося множества объектов (носитель этой сущности 4-х мерное пространство-время)

И

- потенциально возможного (наделенного или пока еще не наделенного смыслом).

Переходы между «состоявшимся» и «возможным» состояниями происходят в рамках процессов информационного взаимодействия когнитивных процессов в сознании на основе «вычисления» меры схожести.

«Домашнее задание» предложить новые «топологические инварианты» формы поверхности ПО используя

- Числа Бетти — последовательность инвариантов топологического пространства. Каждому пространству соответствует некая последовательность чисел Бетти. Нулевое число Бетти совпадает с числом связных компонент..
- Функцию Морса — гладкую функцию на многообразии, имеющая невырожденные критические точки. Функции Морса возникают и используются в как основной инструмент дифференциальной топологии.
- Фактор-множество — множество всех классов эквивалентности для заданного отношения эквивалентности. на множестве. Разбиение множества на классы эквивалентных элементов называется его факторизацией.

Случай - изобретения & торговые марки

- применения методов сравнения заявок на изобретения и торговые марки требуют "тонких" критериев сравнения результатов умственной деятельности, которые "объективизировались" в сознании создателей, а затем были представлены для оценки экспертам в виде "цифровых моделей" - чертежей или текстов.

... надо отразить в докладе

- Надо ясно ответить на вопрос, в чем именно разница и что общее между операциями измерения или получения информации с помощью вычислений и естественными явлениями природы?
- Измерения, как и вычисления, выделяют одно определенное состояние из «потенциально» возможной совокупности состояний наблюдаемой системы, поэтому могут рассматриваться как информационный фильтр.
- В настоящее время считается, что объект, находящийся в суперпозиции всех своих состояний **не наблюдаем, но ... “приготовляем”**, другими словами, все объективные физические характеристики квантового объекта измеряемы и вычислимы, но не все разом, т.е. не одновременно.
- В итоге «состояние» объекта определяется не результатами отдельных измерений, а распределением вероятностей значений всех потенциально возможных величин. На это распределение влияет «наблюдатель-эксперт». То есть одно измерение (наблюдение, сравнение) не характеризует состояние квантовой системы, а чтобы определить распределение вероятностей состояния, требуется достаточно длинная серия измерений, которая и приводит к получению объективной вероятности “определенных значений”.