***ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,***

***Российская Федерация***

***Мальцева Эмма Эдуардовна, ПИ2102  
emmamaltseva0@gmail.com***

**25 Рассмотрение этапов познания, реализующихся в системе Эйдос. 2020-10-31**

**Этапы познания: Восприятие, системный подход и система ЭИДОС**

**Резюме лекции**

Лекция профессора Луценко Е.В. от 31 октября 2020 года посвящена этапам познания, реализуемым в системе ЭИДОС, в рамках дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании".

**1. Процесс познания: Восприятие и синтез образа**

* **Начало познания:** Процесс начинается с восприятия фрагментов реальности (внешней и внутренней) органами чувств. Мозг получает дискретную информацию (подобно пикселям на экране или сигналам с рецепторов сетчатки).
* **Синтез целостного образа:** На подсознательном уровне происходит сложный процесс синтеза целостного образа из этих фрагментов. Мы осознаем уже результат этого процесса, а не сам процесс.
* **Пример:** Приводится иллюстрация с плакатом профессора Кукасяна, где хаотичные черные пятна внезапно складываются в узнаваемый образ (пограничник с собакой) после словесной подсказки. Это демонстрирует, как мозг активно конструирует восприятие на основе неполных данных и ожиданий/гипотез.

**2. Системный подход к познанию**

* **Определение системы:** Система – это множество взаимосвязанных элементов, обладающее новыми (системными, эмерджентными) свойствами, которых нет у отдельных элементов.
* **Вселенная как система систем:** Утверждается, что всё во Вселенной является системами, и все наблюдаемые свойства объектов и явлений – системные.
* **Примеры системных свойств:**
  + Соль (NaCl) имеет свойства (прозрачность, соленый вкус, растворимость), отличные от свойств натрия (активный металл) и хлора (ядовитый газ).
  + Дом обладает функцией жилища, которой нет у отдельных кирпичей и балок. Его свойства определяются проектом (информацией о структуре).
  + Автомобиль как транспортное средство теряет свои системные свойства при поломке одного из элементов.
* **Связь с восприятием:** Воспринимаемый целостный образ (например, пограничник) является системным свойством, возникающим из совокупности и взаимосвязи элементарных сенсорных данных (пятен, пикселей).
* **Аристотель и информация:** Идея Аристотеля о том, что целое больше суммы частей, интерпретируется через понятие информации. Гончар, создавая вазу, добавляет к глине форму (информацию), которая и придает ей новые системные свойства. Информация нематериальна в смысле веса, но определяет свойства системы.

**3. Идентификация и обобщенные образы**

* **Узнавание:** После синтеза конкретного образа объекта происходит его идентификация – сравнение с обобщенными образами (понятиями, категориями), хранящимися в памяти.
* **Формирование обобщенных образов:** Эти образы формируются в течение жизни на основе опыта и обучения (например, когда ребенку показывают и называют объекты).
* **Роль системы ЭИДОС:** Система ЭИДОС моделирует эти этапы:
  + Представление объектов через признаки (фрагменты).
  + Создание обобщенных моделей (классов) на основе обучающей выборки (примеров объектов с указанием их классов).
  + Идентификация новых объектов путем сравнения их конкретных образов (набора признаков) с обобщенными моделями классов.
  + Выявление системных связей между классами (кластеризация) и между признаками (факторный анализ), формирование конструктов (пар противоположных по смыслу кластеров признаков или классов).

**4. Принцип Эшби и познаваемость**

* Система с более высоким уровнем системности (сложности) может адекватно отразить (познать) систему с более низким уровнем.
* Система с низким уровнем системности отражает более сложную систему упрощенно, проективно, неадекватно (как 2D-фотография отражает 3D-сцену).
* Для адекватного познания объекта наша модель этого объекта должна быть не менее сложной (по уровню системности), чем сам объект.

**Вывод:** Система ЭИДОС представляет собой инструмент, реализующий и автоматизирующий ключевые этапы процесса познания – от восприятия фрагментов до синтеза целостных образов, их идентификации через сравнение с обобщенными моделями и выявления системных закономерностей в виде конструктов, повышая тем самым уровень системности модели познаваемого объекта.

**Детальная расшифровка текста**

**I. Введение**

Здравствуйте, ребята.  
Добрый день.  
Доброе утро.  
Доброе утро.

Вот, сегодня у нас 31 октября 2020 года. Вторая пара. Да, кстати, это суббота. Вторая пара 9:40-11:10. Она идет.

И у нас занятие, посвященное рассмотрению того, какие этапы познания реализуются в системе ЭИДОС. По дисциплине интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании.

Занятие ведет профессор Луценко Евгений Вениаминович.

**II. Система ЭИДОС: Установка и начало работы**

Ребята, кто-нибудь из вас систему ЭИДОС установил уже, нет у себя?  
Я установил.  
На десятку?  
Да.  
И работает?  
Работает.  
Странно.  
У некоторых не получается.

Ну, начну вот с чего, ребята. Сначала покажу вам статью по той теме, которая у нас сейчас лекция, или лабораторная работа точнее.

У меня есть довольно много статей по логике, методологии познания.

Чат сейчас пошлю вам.

Это ссылочка на подборку статей. А сейчас я пошлю на конкретную статью ссылочку.

Вот, которую я вам рекомендую ознакомиться с этой статьей.

Ну и начинаю вам рассказывать.

**III. Процесс познания: Восприятие и синтез образа**

**А. От фрагментов к целому**

Значит, ребята, процесс познания начинается с восприятия с помощью органов восприятия каких-то фрагментов объектов внутренней и внешней реальности или внешней и внутренней реальности. То есть объективного мира и наших субъективных состояний.

Ну, будем говорить о внешнем мире больше, проще, наверное. Значит, будем, э-э, я вам хочу привести такой пример. Почему я говорю именно вот о фрагментах восприятия, что начинается с фрагментов чувственного восприятия фрагментов объектов мира, объектов познания? Почему? Потому что вот сейчас мы, допустим, когда смотрим на монитор, что мы видим, ребята, на мониторе? Мы видим различные буковки там, моё изображение, да? Ваших там не видно, но сбоку там что-то там видно кое-кого.

Вот. Но вы это понимаете прекрасно, что на самом деле мы видим только одни пиксели, физиологически, так сказать. То есть вот, э-э, на экране есть пиксели разных цветов. Эти пиксели образуют какие-то фигуры, которые дальше там уже мы осознаём как буковки, как изображения там лиц там или ещё каких-то объектов и так далее, и так далее.

**Б. Пример с плакатом Кукасяна**

Вот нечто похожее происходит и при восприятии внешнего мира. Ну, понятно, что у нас клетки глазного дна у глаза – это дискретные элементы. Вот, то есть они не образуют непрерывного пространства, они имеют размеры. Их не так уж много, кстати, их там около 2 млн палочек, которые градацию серого воспринимают, около 3-4 тысяч колбочек, которые на цвет реагируют. То есть это вообще так средней паршивости, вообще слабенькая камера там 2 мегапикселя. Таких сейчас уже и не найдешь, наверное.

Вот. И вот, э-э, я вам приведу вам пример, э-э, который у меня был, когда я учился в университете. У нас был преподаватель замечательный, доцент Кукасян, который потом, э-э, стал профессором Кукасяном, довольно известный учёный, который добился того, что на федеральном уровне ввели в школах должность психолога штатную. Вот, и это было оправдано, обосновано. Вот. И даже эта должность раньше была на уровне замдиректора школы, а потом сейчас просто, по-моему, психолог есть, как врач на таком же уровне.

Ну вот. И вот он как-то раз пришёл на лекцию и принёс такой плакат, э-э, ну, ватман большого формата А0, по-моему, формата там. Вот. И э-э, или А1. И сверху, снизу там реечки, верёвочка такая, и на гвоздик повесил у доски и говорит: "Что здесь изображено?" Ну, я удивился, что он это спрашивает, потому что на плакате были какие-то пятнышки чёрненькие. Вот такие, как вот если тушью взять и наляпать просто вот, э-э, безумно как бы, без всякой закономерности, просто вот так вот наляпать вот эти пятнышки, ну кисточкой. Как вот для клея такой взять большую кисточку и вот так вот понамазать.

И все, значит, стали смеяться, говорят, что там какие-то чёрточки, точечки чёрные, что там? Точечки изображены. Он говорит: "Да, это верно, это нельзя отрицать, что это так. Но вот всё-таки, а что здесь вот изображено этими чёрточками?" И никто, значит, и я в том числе, никто не может там понять, что там изображено. И вдруг кто-то слева внизу, там амфитеатр, аудитория большая, кто-то как закричит там: "Да там пограничник с собакой!"

И вот только он крикнул, у меня какое-то такое замешательство возникло, какое-то мгновенное, и потом вдруг раз, и я увидел пограничника с собакой. Вот это был такой фокус своего рода, чудо, что из этих вот чёрточек вдруг образовалось изображение, причём совершенно чёткое, понятное. Можно взять просто маркер, пойти, обвести это изображение. Но если подойти близко, там, может быть, оно и опять исчезнет, я не знаю. Но вот на большом расстоянии там с этой с парты в аудитории видно прекрасно было, что стоит на колене, на одном колене пограничник, за плечами у него там что-то вроде карабина, не автомат даже, а может и автомат, что-то там оружие какое-то торчит. Рядом с ним сидит собака, овчарка, на хвосте. Ушки у неё так натопорщены. И они сидят вот, стоят на берегу реки. Берег, такой склон реки, потом там какая-то сосна, а потом там дальше видно, что река такая идёт, извиваясь до горизонта. Вот, всё совершенно чётко видно.

И он нам начал объяснять, что процесс восприятия – это сложный процесс, что это вот как раз вот и есть процесс синтеза образа из фрагментов изображения.

Вот. Ну, могу вам сказать, что меня это поразило, конечно. То есть он начал объяснять нам, что мы вообще не осознаём, как начинается процесс восприятия, мы осознаём только его результат.

**IV. Системный подход к познанию**

**А. Определение системы и системных свойств**

И вот тут я хочу вам немножко связать с понятием системности это. С понятием системности.

Значит, если вы, ну вам давали на занятиях определение понятия системы, ребята? Было у вас теория систем, системный анализ, там что-нибудь такое?  
У нас нет.  
Ну тогда я вам дам определение и об этом расскажу, потому что это самое непосредственную роль играет очень большую.

Значит, э-э, система – это множество элементов, взаимосвязанных друг с другом, что обеспечивает системе наличие новых свойств, которых не было у элементов. Эти свойства называются системные. Ещё их называют английским словом, от английского слова emergence, значит, эмерджентные. Я, насколько знаю, это вот слово эмерджентное, оно означает, так вот в быту, если его использовать, оно означает смысл такой, что взявшиеся неизвестно откуда. Вот, то есть странным образом появившиеся откуда-то, неизвестно откуда.

Вот. Ну и почему такое, такой термин применяется для этих системных свойств? Ну, я думаю, что это совершенно оправдано, этот английский термин, он довольно удачный, такой образный. Значит, э-э, системные свойства просто как бы термин нормальный, научный, а это вот именно с таким, с такой изюминкой, как говорится.

**Б. Вселенная как система систем**

Ну я вам приведу примеры. Во-первых, скажу о том, что кроме систем во Вселенной, на мой взгляд, ничего вообще не существует. То есть существуют только системы. Вот. И второе положение, что э-э, все свойства, которые мы наблюдаем в процессах, в объектах и явлениях, это всё системные свойства. Несистемных свойств тоже не существует. Это мои представления, я вам излагаю сейчас моё понимание этих вопросов.

Вот ссылочка на подборку публикаций по теории систем моих публикаций. Там есть довольно интересные публикации. Вот сейчас я хотел бы сослаться вот на две вот эти публикации.

Это если вы заинтересуетесь этим, этой проблематикой, то, что я сейчас рассказываю, то можете почитать.

**В. Примеры системных свойств**

Значит, приведу вам такой пример. Он всегда приходит на ум мне, когда я рассказываю про системы. Значит, ярким примером систем являются химические системы. То есть химические соединения, состоящие из атомов, из элементов химических. Ну, например, берём вот такое соединение натрий хлор. Полупрозрачный ионный кристалл, растворимый в воде, солёный на вкус, называется соль, без которого невозможна жизнь. Это, пожалуй, единственное, что нас ещё связывает с почвой. Когда-то там какие-то наши миллиарды лет назад какие-то далёкие предки, они были, там ещё общие предки растений и животных, они вот они были связаны с почвой. Сейчас растения связаны с почвой, а животные так бегают по ней. Но вот соль нужна для всех организмов. Это единственный минерал, который в таком виде прямо, в чистом виде потребляется.

Вот. Ну вот, э-э, состав этого минерала, из чего состоит соль? Из натрия и хлора. Натрий – это такой очень странный металл, который при комнатной температуре в полурасплавленном состоянии, таком пластичном находится. Попадая на воду, он приводит к диссоциации воды с выделением температуры, и гемоглобин возгорается, который образуется при диссоциации. И он бегает по воде, по поверхности и горит как бы. Вот такой очень странный такой эффект. Детям нравится. Им объясняют учителя на химии, что это такое. Я не знаю, сейчас показывают это или нет, но нам показывали, когда я учился.

И вот, хлор – это чрезвычайно ядовитый газ, который немцы во время Первой мировой войны вблизи деревни Ипр применили против англо-французских войск. И те погибли от, когда ветер подул в сторону противника, немцы открыли баллоны с хлором. Это такой желтовато-тяжёлый газ, стелется по земле, по окопам, по блиндажам прошёл. Человек его один раз вдыхает, второй раз уже он не вдыхает. Вот, он уже на том свете оказывается. И погибли эти солдаты, офицеры, погибли, не понимая даже, что произошло, не успев понять. А потом, э-э, не знаю, как это назвать, какой своеобразный чёрный юмор, э-э, э-э, не знаю, кого, кто управляет ветром, что ветер подул в другую сторону, и этот газ попал на позиции немцев, которые его выпустили. И эти э-э, все войска немецкие тоже погибли. И там была, это был первый пример применения оружия массового уничтожения, можно сказать, который показал, что это оружие, оно, вообще-то, убивает всех без разбора, кто там оказался поблизости. Вот, и не смотрят, кто это там, француз там или англичанин или немец. И вот тогда начали философы там говорить о том, что такое применять там в таком плане. Это как стрелять себе в ногу, короче, или взрывать себя гранатой и всех окружающих.

Так вот, э-э, откуда берутся вот эти свойства соли, когда такие вот у неё компоненты? Это довольно-таки сложно понять. Но насколько мне известно, сейчас есть программы у химиков, которые позволяют предсказать, какие будут свойства элементов, э-э, зная их, э-э, не элементов, а какие будут свойства соединений химических, зная, какие элементы в их основе лежат, и какая структурная формула, там, как они соединены. Вот. Но это я не очень себе представляю, как это удалось сделать. Но, в общем, короче говоря, совершенно неочевидно, как эти свойства образуются системные из элементов. То есть очень странно это выглядит. Поэтому этот термин эмерджентный, он очень хорошо подходит.

Теперь, эти вот свойства системные, они тем сильнее выражены, чем сильнее взаимосвязи между элементами. Если взаимосвязи между элементами системы стремятся к нулю, то система плавно переходит в множество элементов, базовых, из которых она состоит.

Вот. Ну и другие, э-э, можно привести пример системы. Ну, например, э-э, автомобиль, если там какой-то элемент там выйдет из строя, там, допустим, система впрыска топлива, ну, не будет работать автомобиль, если он не электрический. Вот. То есть вот эта вся система сложная, она теряет свои системные свойства, полезные, ради которых её создавали, а именно быть транспортным средством, комфортным, удобным, надёжным. Все эти свойства теряются, если ломается этот автомобиль. Так вот, когда он ломается, то это и есть понижение уровня системности. То есть этот автомобиль превращается в гору деталек, которые соединены друг с другом, но систему не образуют, потому что не работает, неисправны там какие-то из этих элементов. И получается, что уровень системности равен нулю практически. Вот. То есть можно там как бы от дождя спасаться, может быть, если залезть туда внутрь, но ехать он не будет уже.

Так вот, другим примером системы является дом. Значит, дом обеспечивает комфортные условия проживания. А элементы, из которых он состоит, – это строительные материалы, которые использовались, когда его создавали. Ну, допустим, там вырыли яму, положили туда блоки, за арматурой там повязали их, залили бетоном, построили, потом сделали там опалубку, сделали, значит, залили бетоном, заложили кирпичом, отделку сделали и так далее, и так далее. Ну, вы представляете себе современные технологии строительства. И вот это очень эффективные и быстровозводимые здания, сейчас очень эффективная технология, но здания получаются хорошие.

Вот. И что представляет собой здание? Здание представляет собой совокупность этих вот элементов строительных, э-э, материалов, которые определённым образом соединены друг с другом. А что за определённым образом? Этот определённый образ – это проект. То есть когда дом проектировали инженеры-строители, сидели, разрабатывали этот проект, сначала на эскизном уровне, потом, значит, уже прямо детализировано. Вот, там, где кирпичи посчитаны от угла до окна, например, там, ну, в общем, всё уже, так сказать, конкретно совершенно. И потом строители это всё реализовали. То есть когда они реализовали строительство дома, то есть осуществляли строительство дома, то они, по сути дела, вот эту информацию, которая содержится в проекте, записывали в совокупность этих элементов, в результате чего эта совокупность элементов строительных становилась домом постепенно. И получился в конце концов, когда проект был реализован, получился дом.

**Г. Аристотель и информация**

Вот. Ну, когда-то в древности, 2.5 тысячи лет назад, был такой величайший философ Аристотель, учение которого около 2.000 лет были считались вообще истиной незыблемой. Лишь в эпоху Возрождения начали колебаться основы некоторых его положений по физике там и другие. Вот. Ну это основатель логики, физики, экономики и, в общем, очень много внёс в философию, в науку. И, в общем, э-э, учитель, кстати, Македонского, ученик Платона, а Платон – ученик Сократа. То есть целая плеяда таких гениальных учёных. И Платон был современником Будды. В Индии жил Будда, а в Греции Платон в это же время.

И вот Аристотель говорил так, что целое больше своих частей, больше суммы своих частей. И приводил пример вазу, что когда э-э, гончар делает вазу, то он нечто вкладывает в эту глину, в результате чего эта глина становится вазой. И когда спрашивали его, что он вкладывает, что он, собственно говоря, добавляет к этой глине, он высказывался таким образом, что форма. Вот форма сама вазы – это и есть то, что он добавил. То есть придал этой глине форму. Вот. А выражаясь современными терминами, я бы сказал так, что он записал в эту глину информацию о том, какая у неё должна быть форма. Вот. То есть это информация, по сути дела, форма – это информация. И даже похожие слова: форма, информа. То есть в слове информация есть слово, есть буквы форм, идущие подряд. Форма, информа, формация. То есть прикольно вообще так. Вот. То есть, по сути дела, мы говорим то же самое, что говорил Аристотель.

Так вот, если мы, я хочу вам привести такой пример, что если мы эту вазу цокнем, разобьём её, будет куча осколочков. Если мы эту кучу осколочков взвесим, то она у нас будет весить ровно столько же, сколько э-э, исходная ваза. А что ж тогда он имел в виду, когда он говорил, что целое больше частей, суммы частей? Ну, вот эта вот, на что, величина, на которую она больше, это, видимо, не является величиной, измеримой в граммах. А скорее всего, она измерима в чём-то, в каких-то других единицах измерения. Но я могу вам сказать, что она измерима в единицах информации, в битах. То есть информация-то измеряется не в граммах, а в битах. Поэтому взвешивать и говорить, что они одинаково весят кусочки и ваза целая – это э-э, ну как, немножко не про то. Вот. Вот в этих кусочках вазы содержится меньше информации, чем в вазе. На какую величину? А именно вот на ту величину, которую туда записал гончар, когда изготавливал вазу. А эту информацию можно восстановить? Ну, в принципе, да. Вот есть такие методы, ещё археологи э-э, прошлых времён, когда не было компьютеров, они раскладывали эти кусочки на столе и аккуратненько их перемещали, чтобы не повредить, и искали, как это они могли бы быть соединены вместе по линии разлома. Но линия разлома всегда такая довольно индивидуальная. Редко бывает, чтобы там по прямым линиям шло. И даже по прямым тоже можно попытаться сложить. Ну, что-то вроде складывания пазла. Кстати, вот пазл – это очень похожая работа, сложить пазл. То есть у нас есть куча этих вот пазлов, самих элементов, потом мы их складываем, получается изображение какое-то красивое, картина.

Вот. Сейчас это по-другому выглядит. Сейчас эти нумеруют эти элементы, кусочки эти, и сканируют с номером, и потом программа очень быстро всё это расписывает, как оно должно быть сложено, чтобы получилось.

**V. Идентификация и обобщенные образы**

Так вот, э-э, возникает такой вопрос. Э-э, ну да, когда компьютер находит эти вот, как они были соединены, потом можно так и соединить их и склеить там папиросной бумагой или скотчем, который легко отклеивается, чтобы не повреждалась поверхность. Есть такие специальные скотчи для строительства, там окна заклеивать, ну, в общем, не повреждающие. Ну, в то же время они держат. Вот. А изнутри там уже нормальным клеем там можно и скотчем обмазать, всё это будет держаться.

Вот. Ну вот, э-э, какие свойства вазы, ребята, системные у неё были, которых нет у глины? Кто скажет?  
Форма?  
Ну, полезные свойства какие? Ну, можно туда налить воду, а можно вино. Как вот Винни-Пух говорил, помните? Горшочек – это подарок очень хороший, туда можно положить мёд, например. Правда, он там долго лежать не будет, но это уже другой вопрос. Понятно, да? То есть это сосуд для того, чтобы какую-то жидкость хранить: воду, молоко, вино. Вот. А можно туда поставить ещё цветочек, цветочки, букет поставить. Тогда будет ещё и красиво. И сама ваза, она, конечно, не только полезная, как вот сосуд, но ещё и красивая обычно. То есть форма её такая изощрённая. Художники за тысячелетия выработали несколько таких вариантов, как они могут выглядеть. Можно даже классификацию разработать этих вариантов. Вот. И, в общем, она и красивая ещё. То есть она представляет собой и потребительскую какую-то ценность, такую чисто просто в быту там, и просто ещё и эстетическую ценность представляет. А вот кусочки этих кучка этих черепков, они никакой ценности не имеют особой уже. Только их смести веником там в совочек и выкинуть. И всё. Больше ничего с ними не придумаешь, то есть с ними сделать ещё. Ну можно ещё там, если поднапрячься, придумать варианты.

Вот. Но что скажу я вам, ребята? Значит, что, и когда мы из этих вот кусоч... э-э, фрагментов, которые мы чувственно воспринимаем на плакате, который принёс этот доцент Кукасян на лекцию, и вдруг, э-э, когда мы из этих кусочков вдруг создаём образ, э-э, пограничника с собакой там, и дерево, реки, то происходит вот этот вот процесс, очень похожий на тот, который происходил, э-э, ну, в общем, происходит, когда археологи восстанавливают форму вазы по кусочкам. Вот нашли в песке, они там лежат, в общем, рядышком друг с другом, но вазы уже там не видно. Это всё фотографируют там, маркируют, фотографируют, сканируют там, всё это, потом восстанавливают. В общем-то, получается. Вот. И вот само сам процесс восстановления – это процесс опять, э-э, записи информации в эту систему элементов, не систему, а во множество этих вот элементов, базовых, которыми являются черепочки. И вот эта информация о том, где они должны находиться в этой структуре вазы, в каком месте. Вот. То есть когда мы создаём вазу из черепочков, то мы этим самым воссоздаём систему. И опять получается у нас система.

Да, кстати, после того, как гончар сделал вазу, её потом обжигают, чтобы информация эта зафиксировалась. И потом воздействие окружающей среды не повреждало её, чтобы она там не меняла свою форму эту. Понятно, да?

И вот я хочу сказать, что нечто очень похожее происходит при восприятии. То есть сначала мы воспринимаем фрагменты изображения, ну, допустим, те же самые пиксели или какие-то просто небольшие элементы изображений, то есть небольшие элементы вот этих вот изображений объектов, которые мы воспринимаем зрительно. Вот. А потом эти элементы обрабатываются на уровне нашего подсознания. И, по-видимому, там, я вот так предполагаю, это моё предположение, что выделяются, э-э, яркостные контуры по яркостной контрастности и по цветовой контрастности. То есть, допустим, переход цвета, ставится точка. То есть получается система точек, которая отражает те места, где меняется цвет. То же самое, точки ставятся там, где меняется яркость. Это позволяет оконтурить объект. Когда он оконтуривается, то то, что внутри, э-э, этого контура, начинает анализироваться на предмет, какие там внутренние ещё есть части, элементы. Вот. Ну, в общем, примерно так. В конце концов создаётся образ конкретного объекта. Вот этот я называю это образ конкретного объекта.

Но что нас спросил Кукасян? Он просто, он не просто же нас спросил, как эти точечки соединены. Он мог бы это сказать. Он мог сказать: "Ребят, посмотрите, как эти точки должны быть соединены, чтобы получилось изображение". Но он же не так спросил. Он спросил: "А что там изображено?" Вот для того, чтобы ответить на этот вопрос, нужно этот конкретный образ, который у нас сформировался на уровне подсознания, идентифицировать с обобщёнными образами, которые у нас уже есть. Это, ребята, сложная и интеллектуальная задача.

Ну я вам скажу так, что у нас есть миллионы, наверное, разных обобщённых образов сформированы в течение нашей жизни. Ещё с раннего детства мама нам показывала там какую-то игрушечку, говорила там, что это вот утёнок там, мячик. Вот. И вот с этого началось там, потом мы гуляли, нам говорили: "Это собачка, это дерево, это машинка". И вот за последних 40 лет, грубо говоря, мы тоже какие-то видели новые объекты, которые раньше никогда не видели. Но уже мы имеем этих, э-э, эти обобщённые образы различных категорий объектов. Ну, я думаю, миллионы мы их имеем. Никто толком их не считал, насколько мне известно. То есть я вот не знаю какой-то конкретного числа какого-то, сколько у нас обобщённых образов различных категорий объектов.

Происходит идентификация вот этого образа конкретного, конкретного объекта, который был осуществлён, этот синтез этого образа на уровне подсознания, с этими обобщёнными образами. И мы тогда этот объект узнаём. То есть мы понимаем, что это вот изображение, что это вот машина, это дерево, это дом, это собака, там, это девушка там и так далее. Вот. То есть мы начинаем уже не просто синтезируем образы конкретных объектов, а ещё их идентифицируем, сравниваем с обобщёнными образами.

**VI. Реализация этапов познания в системе ЭИДОС**

**А. Моделирование и идентификация**

Вот. Как это, значит, осуществляется в системе ЭИДОС?

Значит, э-э, мы можем установить, я сейчас установлю простенькую лабораторную работу. И буду на её примере показывать, где там осуществляется вот этот образ, синтез образа конкретного объекта.

Сейчас у меня здесь идёт расчёт очень трудоёмкий, поэтому притормаживает.

Значит, вот смотрите, ребята, вот это у нас список элементов, э-э, ну, допустим, свойство цвет, а, э-э, значение свойства белое, жёлтое, красное, видите, серое, чёрное, да? Вот. То есть это вот и есть, э-э, фрагменты, э-э, образов конкретных объектов. То же самое касается материала, то же самое касается формы, наличия кнопок там, проводов. Всё это фрагменты изображений. Ну вот цвет, материал, так сказать, форма – это тоже вот, то есть ясно, что это фрагменты каких-то конкретных образов. Каких именно?

Вот берём мы конкретный образ какой-то. Вот у него есть коды признаков, которые у него есть у этого конкретного образа. И мы его ещё не идентифицировали. Чтобы его в системе идентифицировать, нужно сначала создать модели. Модели создаются на основе примеров. То есть здесь как бы нужно понять, с чего всё начинается.

Начинается с того, что система ничего делать не может, пока мы ей не скажем, что это примеры конкретных объектов, которые относятся к таким-то, таким-то категориям. То есть система в этом смысле, она похожа на ребёнка. То есть её надо научить, показать ей примеры каких-то объектов и назвать их, то есть сказать, к каким обобщённым категориям они относятся. То есть сделать то, что делает вот мама, когда ребёнок ещё там у неё в этом, в колясочке где-нибудь, в кроватке находится. То есть для системы эта информация предоставляется в форме обучающей выборки. Обучающая выборка что собой представляет? Мы говорим так: вот это конкретный объект, э-э, мышка, мышка компьютерная. У него есть вот такие-то признаки. Мы признаки сами эти обнаруживаем, когда воспринимаем этот объект. И этот объект относится к категории мышка и относится это и к категории элемент компьютера. То есть мы говорим ребёнку: "Это мышка. Видишь, она вот чёрненькая, там вот такой формы небольшая, вот она с кнопочками, проводочком. Вот. Это мышка, и она является элементом компьютера. Понятно?" Он говорит: "Понятно". А это, посмотри, тоже мышка. И это мышка. Но они разные, у них разные, у них разные признаки. Цвет может быть разный там, число кнопочек может быть разное. Они могут отличаться. Но они относятся к одним и тем же категориям: мышка, элемент компьютера. Ну, а это справочник элементов, то есть это классов, обобщённых образов, которые у нас в модели будут.

То есть мы описываем конкретные объекты двумя способами. Один способ – это наличие у него определённых значений свойств, а другой способ – это принадлежность к обобщающим категориям. После этого система способна сформировать обобщённые образы этих категорий. И после этого, когда мы предоставляем ей в поле зрения какой-то из тех объектов, которые у неё там уже, скажем так, которые относятся к некоторым категориям, которые у неё уже сформированы, то она конкретный образ этого объекта способна идентифицировать с этими обобщёнными категориями, сказать, что похоже, что это мышка.

**Б. Системный синтез и анализ в ЭИДОС**

Вот. Но для того, чтобы это к этому подойти, есть ещё предварительный этап. То есть мы должны сначала привести ей примеры, сформировать обобщённые образы, а потом уже, э-э, значит, что здесь у нас является обобщённым образом? Значит, класс, образ класса. Он сформирован следующим образом. Значит, ну давайте я вам покажу, как это выглядит в системе. Значит, есть вот, э-э, модели, модель статистическая, э-э, АПС, абсолютных частот. Здесь у нас вот в этой шапке свойства и их значения, а в горизонтальной шапке – это обобщённые образы классов. И подсчитывается, сколько раз из тех вот примеров, которые мы привели, какой признак встречается в объектах различных категорий. А потом рассчитывается, э-э, относительные частоты, условные и безусловные. Условное – это, э-э, частота, скажем так, э-э, относительная частота встречи признака в объектах определённой категории. И всего по всей выборке. Вот. И потом эти относительные частоты сравниваются с абсолютными, с безусловными частотами по всей выборке, и определяется, насколько чаще или реже, чем в среднем, наблюдается это свойство у объектов той или иной категории. И вычисляется на этой основе количество информации, которое содержится в том или ином значении свойства, признака, о том, что он относится или не относится к той или иной категории. Вот. То есть в результате получается у нас возможность определить, к какой категории относится объект конкретный. То есть это уже решение задачи идентификации.

Идентификации конкретного об... образа конкретного объекта с обобщённым образом, с обобщёнными образами классов. И вот, э-э, в обычном состоянии, когда мы идём по улице там или по университету, мы видим сотни тысяч различных объектов, и на лету, в реальном времени, мгновенно создаём конкретные образы этих объектов и также в реальном времени на лету сразу же их идентифицируем. То есть мы их узнаём, мы понимаем, что это вот объект такого, такой категории, это такой категории. То есть мы сразу же эти объекты классифицируем. А если это, допустим, студенты нашей группы или преподаватели, которые у нас ведут занятия, то мы их вообще узнаём уже как конкретный какой-то объект идентифицируем. Не просто, что это студент или преподаватель, а какой именно студент, какой именно преподаватель. То есть решается эта задача. Значит, это задача идентификации.

То есть сначала у нас восприятие конкретных, то есть фрагментов, э-э, изображений конкретных объектов, потом восстановление образов этих объектов. Это, э-э, операция, когда, э-э, эти вот фрагменты этих изображений, которые воспринимались, вдруг образуют систему. И эта система является образом, который отображает конкретный какой-то объект. Потом идёт идентификация этого конкретного образа с другими обобщёнными образами, то есть не с другими, а вообще с обобщёнными образами, которые есть в модели этого, м-м, человека, модели реальности этого человека или модели системы искусственного интеллекта, м-м, той предметной области, где она работает. Вот. Это следующий уровень познания, следующий этап познания.

Значит, идентификация осуществляется следующим образом. Я вам очень коротко вам скажу. Вот идентифицируемые объекты описываются тем, какие у них есть признаки, но неизвестно, к каким классам они относятся. Э-э, система определяет, к каким классам они относятся следующим образом. Значит, поскольку у нас есть модели, я вам уже показал эти модели, которые содержат эту информацию о том, э-э, какое, какое количество информации содержится в том или ином значении свойства, признака, о принадлежности или непринадлежности объекта с конкретного с этим свойством к каждому из классов. То есть эта информация у нас есть. И теперь, когда мы знаем, что некоторый объект имеет какую-то совокупность признаков, то вычисляется, какое количество информации содержится в этой системе признаков о том, что он относится к той или иной категории. И все эти категории, классы сортируются в порядке убывания количества информации, которое содержится в принадлежности к ним в совокупности признаков данного объекта.

То есть когда мы эту задачу решаем, то, по сути, мы, э-э, ещё выше повышаем уровень системности модели нашей, отражающей окружающее. Почему? Потому что уже конкретный образ сопоставляется с обобщёнными образами, и показано, насколько он сходен и насколько отличается от этих обобщённых образов, в какой степени.

Значит, э-э, если объект похож на какой-то класс, то положительный знак сходства, уровень сходства. Если не похож, то отрицательное. И разная величина степени сходства и различия.

Вот. То есть когда мы решаем задачу идентификации, то у нас возникает система, в результате идентификации возникает система: конкретный объект, обобщённые образы классов и связи между этим, э-э, идентифицируемым объектом и обобщёнными образами классов. Эти связи имеют разную силу и разный знак.

Вот. То есть мы можем не только конкретные объекты связывать, э-э, с классами и образовывать систему "конкретный объект – классы" и таким образом повышать уровень системности модели. Но мы можем и сами классы друг с другом сравнивать. Это делается следующим образом: вычисляется матрица сходства. И уже в результате этих, в этой матрице уже содержится информация о том, как связаны эти классы. Вот. Но потом по результатам этого вот, э-э, расчётов матрицы сходства, можно две выходные формы получить. Ну, можно, наверное, побольше, но вот в системе ЭИДОС две. Первое – это просто визуализация матрицы сходства, ну, в графической форме. То есть мы можем, э-э, показать все классы и показать связи между ними, насколько те или иные объекты, то есть те или иные классы сходны друг с другом по своим признакам.

То есть для расчёта этой, вернее, для визуализации этой формы никаких дополнительных расчётов не требуется. То есть всё, что необходимо, содержится в матрице абсолютных частот уже. То есть здесь просто по кругу изображены все классы, их коды, наименования приведены, и соединены они линиями, которые отражают уровень их сходства, различия, которые получились по результатам расчётов, э-э, и содержатся в матрице абсолютных частот. Классом у нас является у нас, ребята, колоночка, колонка модели. Вот мы сейчас взяли одну из, э-э, системно-когнитивных моделей. Вот у неё каждая колонка соответствует классу какому-то. Значит, в данном случае у нас классов в этой модели маленькая модель, и 55, 50 признаков, 50 признаков в этой модели, то есть значений свойств.

И вот, э-э, колонка представляет собой вектор, по сути дела, у которого некоторые координаты заданы, те, те координаты, которые соответствуют признакам, которые наблюдались у объектов этого класса хоть раз. Вот. И эти координаты отражают, э-э, так сказать, его, э-э, направление этого, длину, модуль этого, направление этого вектора в пространстве, в котором каждая, э-э, свойство является осью координат. Вот, допустим, ось цвет, например, другая ось – материал. И вот в этом пространстве двумерном уже есть координаты по обеим этим осям каждого обобщённого образа класса. И можно их нарисовать в этом пространстве когнитивном. Это в системе ЭИДОС делается, это называется когнитивные функции.

То есть когнитивные функции – это просто визуализация, э-э, одна ось – это описательная шкала, её градация, значит, по оси X, по оси Y – это какая-то классификационная шкала, её градация. И, соответственно, э-э, там, где у нас есть данные в системно-когнитивной модели, там изображены эти данные в виде цвета. Чем больше степень характерности какого-то значения свойства для объекта какого-то класса, тем, значит, более красные. Чем менее характерно там и вообще не характерно, это синие. Ну, то есть спектральная такая вот шкала. И здесь наглядно очень изображено, как эти два вектора взаимосвязаны между собой. То есть получается, что они вместе, э-э, определяют некий объект в этом двумерном пространстве, который изображается вот в таком вот виде. И этот объект я называю когнитивная функция. И такие же, такого же рода объекты есть в многомерном пространстве, где не две оси, а вот все эти наши шкалы, которые используются, являются осями. И там у нас многомерное пространство. И эти функции, соответственно, строятся для, здесь в системе ЭИДОС сейчас визуализируются для каждой пары осей. Вот. А вообще-то, они и могут быть визуализированы в многомерном пространстве эти объекты. То есть, по сути дела, мы видим проекции этих функций на координатные плоскости здесь в системе ЭИДОС.

То есть все описательные шкалы, как они, и их градации, как они влияют на все классификационные шкалы. Мы видим все эти зависимости.

Теперь посмотрим на следующий момент. Я говорил, что можно матрицу сходства вывести в двух видах: в виде плоской когнитивной диаграммы двумерной и в виде, э-э, э-э, дендрограммы агломеративной кластеризации. То есть мы сравниваем теперь сами обобщённые образы друг с другом. И у нас уровень системности модели ещё больше возрастает, потому что теперь у нас появляется уровень, на котором классы связаны друг с другом определёнными отношениями сходства, различия и образуется система классов. Эта система классов называется кластеры.

Вот. И график межкластерных расстояний. Сначала он медленно растёт расстояние, а потом скачкообразно. То есть когда вот медленно растёт, тогда можно говорить так о том, что эти кластеры ещё объединяют классы, которые сходны друг с другом по сходству. А вот это скачок вот в различии – это уже, э-э, полюса конструкта объединяются в одну систему, которая называется конструктом.

В системе ЭИДОС есть, э-э, две ветви как бы анализа, э-э, признаков объектов и анализа обобщающих категорий, к которым они относятся. Сейчас мы видели, э-э, кластерный конструктивный анализ для классов. А сейчас я покажу для значений факторов. Точно так же рассчитывается матрица сходства значений факторов. И выводятся их двумерная когнитивная диаграмма.

Сейчас вы не пугайтесь. Значит, их уже довольно много этих значений факторов, признаков. Поэтому линии связи столько, что уже ничего не поймёшь. Поэтому здесь вот у нас есть кнопочка параметры визуализации. Я по этой причине её и сделал. И, допустим, я показываю, что только те связи показывают, которые выше 60% или те, которые выше там 35%. Вот. Когда такое количество на экране, когда мы видим их, э-э, полностью на экранной форме, то тогда визуализация получается, ну, более-менее разумная. Мы видим, что различные признаки, значения свойств сходны по своему смыслу и отличаются по своему смыслу. Сходные, они соединены красной линией, и толщина означает степень сходства. А различающиеся по смыслу соединены синей линией, и толщина её отражает степень различия. Мы видим, что все сходные признаки объединены в одну группу. Это какой-то кластер, который на одном полюсе конструкта. А другие объединены в другой кластер, или суперкластер, большой кластер предельного уровня обобщения, и находится на другом полюсе конструкта. А вот эта схема вся, вот когнитивная диаграмма, она изображает, по сути дела, э-э, конструкт, э-э, признаков. И мы можем это рассмотреть также в более такой подробной форме в форме агломеративной дендрограммы.

То есть мы видим здесь, что различные признаки тоже, некоторые сходны друг с другом очень по смыслу. То есть по той информации, которая в них содержится, о принадлежности объектов с этими признаками к тем или иным классам. Это и есть смысл признака. А некоторые сильно отличаются. И, соответственно, получается у нас система кластеров, и эта система кластеров образует также конструкт, у которого на полюсах находятся признаки, которые имеют противоположный смысл.

Если конструкт классов мы видим, э-э, что на одном полюсе конструкта у нас, ну, в данной модели, находятся всё, что связано с компьютерами, а на другом – всё, что связано с мебелью и спортинвентарём, то и признаки, соответственно, тоже формируют конструкт. На одном полюсе которого находятся признаки, э-э, всего, что связано с компьютерами. То есть это материалы пластмасса, наличие монитора, кнопок, проводов. Вот. А на другом полюсе конструкта все признаки этих вот объектов, то есть этих классов, которые тоже противоположны компьютерным элементам. Это мебель и аксессуары, спортинвентарь.

Вот. То есть мы видим, как это всё выглядит. Э-э, таким образом система ЭИДОС сформировала у нас, э-э, новые конструкты, которые ранее не были нам известны, может быть. Если мы разбираемся в этой предметной области, то мы поймём. Если мы знаем, что такие конструкты там есть. А если не разбираемся, тогда это новая информация, интересная. И сама эта информация является уже результатом исследования предметной области. То есть мы уже её проанализировали, несколько раз повышали уровень системности модели. Первый раз повышали, когда создали образ конкретного объекта. Второй раз, когда идентифицировали образы конкретных объектов с классами. Третий раз повышали уровень системности, когда идентифицировали, то есть сравнили классы друг с другом и сформировали обобщающие группы классов, кластеры. И потом, когда мы на третьем уровне, затем, после этого, э-э, сравнили наиболее сильно отличающиеся друг от друга кластеры, то мы сформировали новую систему – конструкт. Завершением создания конструктов завершается процесс познания. То есть это самый высокий уровень системности модели предмета познания – это система конструктов.

**VII. Принцип Эшби и познаваемость**

Ну и теперь давайте я сейчас вам, э-э, скажу, расскажу про принцип Эшби, связанный с познаваемостью. Что если две системы существуют, и одна система имеет более высокий уровень системности, а другая – более низкий, то вот система с более высоким уровнем системности, она адекватно отражает систему с более низким уровнем системности. А система с более низким уровнем системности, она упрощённо, неадекватно, э-э, отражает более сложную систему, с более высоким уровнем системности. Ну, ярким примером этого является фотография, например. То есть когда мы фотографируем окружающее, то у нас получается уже не трёхмерное изображение этого окружающего, а двумерное. И вот при этом происходит проекция трёхмерной сцены в двумерное пространство, да? То есть фотография является собой, представляет собой проекцию пространства большего числа измерений в пространство меньшего числа измерений. При этом происходит необратимая потеря информации. Вот то же самое происходит, когда взаимодействуют две системы. Более сложная система полностью адекватно отражает более простую, а более простая система осуществляет проекцию, проектирует, так сказать, более сложную систему в пространство меньшего числа измерений.

Ну представьте себе, что, допустим, есть два чека, у которого у одного там 100 конструктов, а у другого 10. Тогда этот человек, у которого 10 конструктов, он, э-э, отобразит этого человека, у которого 100 конструктов, в системе десяти конструктов. Понимаете? То есть он его очень-очень сильно упростит. Ну, грубо говоря, если так, может быть, я грубо скажу, но он сам идиот, этот человек, который 10 конструктов, понимаете? И он думает, что все такие же идиоты, как он, понимаете? Вот. А если человек умный, у него много конструктов, он хорошо ориентируется, он понимает, что есть ещё умнее, гораздо умнее. И примерно так.

Так вот, когда мы познаём какой-то предмет познания, то мы можем это сделать адекватно только в том случае, если наша модель, которую объекта познания, которую мы формируем, будет по уровню системности не ниже, чем объект познания.

То есть, если наша модель имеет уровень системности ниже, чем уровень системности объекта познания, то она его позволяет отразить ущербно, упрощённо. То есть, фактически, мы с помощью такой модели, э-э, скажем так, не познаем, что это за объект познания. У нас так частично познаем, а частично нет. То есть наше познание будет ограниченным и, в общем, неадекватным, я бы сказал, ущербным.

**VIII. Заключение**

Вот такие вот интересные моменты вытекают из принципа Эшби и теории систем, когда мы говорим о познании. Так вот, что мы делаем в системе ЭИДОС? Мы в системе ЭИДОС создаём образы конкретных объектов. Это мы описываем в обучающей выборке образы конкретных объектов, какие у них есть свойства и к каким обобщающим категориям они относятся. Потом создаём в режиме 3.5 модели этих конкретных объектов. Да, но для того, чтобы можно было описать свойства и к каким классам они относятся объекты, для этого нужно, соответственно, сделать справочник свойств, описательных шкал, и справочник классификационных шкал, позволяющий описать, какие у нас есть обобщённые образы и классы. Потом мы с помощью этих вот шкал описываем конкретные объекты. Каждый из них описан, с одной стороны, своими признаками, а с другой стороны, категориями, обобщающими категориями, к которым он относится. Потом мы на основе этого создаём обобщённые образы классов в режиме 3.5. То есть создаём модели и проверяем их на достоверность. А потом решаем задачи: задачи идентификации, то есть сравнения конкретных объектов с обобщёнными образами; задачи, э-э, обратной задачи идентификации, то есть выводим информацию о том, какие у нас обобщённые образы сформировались. А если задача, вместо задачи идентификации мы решаем задачу прогнозирования, то обратная задача – это задача принятия решений. При прогнозировании мы по свойствам определяем, к каким классам объект относится, а при принятии решений наоборот, по классам определяем, какие у него должны быть свойства, какие должны действовать факторы точнее, значения факторов, чтобы объект перешёл в это будущее состояние. Вот. То есть мы этим самым повышаем ещё уровень системности модели. И каждый, каждая задача, которую мы решаем, она решается при путём повышения уровня системности, соответствующей образуются подсистемы в модели объекта познания. И система ЭИДОС позволяет двигаться в этом направлении, сравнивая сами классы друг с другом, сравнивая сами факторы друг с другом. И в конце концов, формируя конструкты. И мы можем её использовать для того, чтобы отразить объект познания на всех этих уровнях системности и даже до такого уровня, который касается развития мировоззрения. То есть мы можем даже говорить о том, что можем обнаружить новые конструкты.

Ну я, ребята, имею очень большой опыт работы, э-э, с этой технологией, потому что я её разработал, примерно, где-то в семьдесят девятом году. Я даже точно могу сказать, когда и где я её разработал. Я тогда работал старшим инженером в вычислительном центре мединститута Краснодарского.

Вот. И в семьдесят девятом году мне дали задание разработать модель математическую для системы медицинской диагностики. Я начал изучать литературу, которая тогда была. Тогда была поменьше, чем сейчас литература в этой области. И на основе изучения этой литературы пришёл к выводу, что можно было бы вот так вот это всё делать. Вот так, как я сейчас вам рассказал. Но тогда я так не мог рассказать, но математически мог описать все эти этапы. Вот. То есть как модели сформировать было самое сложное. Посчитать, какое количество информации содержится в признаке о принадлежности объекта с признаком к классу. Это вот было ядро модели, можно сказать так, суть её в этом заключалась. Остальное там вспомогательные средства и то, что получалось уже потом, как бы без особых проблем, когда есть модель.

Вот. И потом, когда я эту модель разработал, э-э, это прошло буквально там несколько месяцев, как я работал в мединституте. Меня призвали в армию. 2 года я служил в армии. Ну, у меня было звание офицерское, служил командиром батареи ПВО страны в армии. Вот. И потом, это было с семьдесят девятого по восемьдесят первые годы. И потом, когда я вернулся из армии, я сразу же эту модель реализовал на программируемом компьютере. Вот. И посчитал сразу же кое-какие задачки. И дальше стал её развивать.

Ну и сейчас то, что она собой представляет, вот эта литература, системы, вот это, это есть результат развития этой системы вот с того времени. Ну, то есть, можно сказать, 40 лет так примерно. То есть семьдесят девятый, э-э, восемьдесят первый. Ну, в общем, там 20 лет и здесь 20 лет. Где-то около 40 лет я вот занимаюсь тем, что развиваю эту технологию. И у меня очень большой опыт её применения.

Я, ребята, видел результаты, какие получаются интересные. Скажем, в девяносто четвёртом году я работал главным специалистом в вычислительном центре на, главным специалистом в аналитическом центре администрации Краснодарского края.

Вот. И вот там я проводил политологические исследования, социологические и политологические исследования с применением этой технологии. Ну, а также я их проводил и во ВКОСМОСе, где я работал в Кубанском аэрокосмическом центре, где я работал главным конструктором проекта. Вот. И вот, допустим, видите, вот отдел аэрокосмических исследований, а вот, значит, Кубанского государственного университета Луценко. Вот листы информации, признаках, портреты, характеристика ценности признаков. Это всё было сделано в среде системы Vega M, которая очень напоминала Excel, который возник лет через 13-15 после того, как я её разработал. Вот. Ну, может быть, поменьше немножко в досовском варианте, когда была Windows под досом, то там было что-то такое уже. Вот. Но это было всё равно через несколько лет после того, как я разработал систему Vega.

Короче говоря, э-э, там в этих исследованиях получились такие интересные результаты, что когда вот анализируешь, допустим, мнение различных социальных, возрастных, профессиональных, национальных там, э-э, групп населения по поводу каких-либо вопросов, допустим, по поводу земельной реформы, или реформы собственности. Это девяностые годы, то есть тогда вот такие вопросы обсуждались, и проводились исследования социологические и политологические. И выясняется, что оказывается, у мужчин и женщин противоположная точка зрения по этому поводу. По поводу всех вопросов, которые там мы исследовали, у мужчин и женщин точка зрения противоположная. Э-э, по поводу, значит, всех этих вопросов у отцов и детей точка зрения противоположная. Ну, отцы и дети – это разница 20 лет. То есть у респондентов, возраст которых отличается на 20 лет, точка зрения по всем вопросам противоположная. Ну, это, скажем так, разные поколения. То есть вот отцы и дети. Обычно у них разница вот такая примерно в возрасте. Ну, первый ребёнок рождается там в 20-25 лет где-то вот в это время. И вот получается, что точка зрения противоположная. То есть, как это ни парадоксально, вот смотрите, значит, если мы возьмём, э-э, эту противоположность, то вы ж понимаете, что точка зрения дедушки и бабушки больше будет похожа на точку зрения внуков, чем точка зрения родителей. То есть дедушки и бабушки лучше понимают внуков, чем родители. И, э-э, это конструкт отцы и дети, который описывал Тургенев. Это конструкт, э-э, гендерный, скажем так, конструкт, половой. Это конструкт, э-э, город и деревня. То есть жители города и жители деревни, они тоже имеют противоположную точку зрения по всем вопросам. Вот. И мы это всё видели прекрасно в исследованиях. Это всё проявлялось чётко.

То есть я могу вам сказать, что система действительно выявляет конструкты. И когда это видишь, то, в общем-то, это, ну, скажем так, такое небольшое чудо, удивляет, в общем, это. То есть она очень хорошо имитирует человеческий способ мышления и человеческий способ познания.

Всё, ребята, какие вопросы у вас, пожалуйста, задавайте, конец занятия уже. Есть вопросы, ребята?  
Нет вопросов.  
Ну так примерно понятно. То есть я сейчас что вам рассказал? О том, какие основные этапы процесса познания. Это всё то, что я сейчас рассказывал, это ещё эмпирический уровень познания. Вот, теоретический я ещё не касался. Но вот в этой статье, которую я послал, там есть и переход к теоретическому познанию. И всё это вот то, что я сейчас рассказывал, абсолютно всё это реализуется в системе ЭИДОС, ребята. То есть эта система является развитым инструментом познания, который увеличивает возможности возможности человека при познании э-э, самых различных предметов познания, в самых разных предметных областях. Потому что она разработана в постановке, не зависящей вообще от предметной области, а зависящей только от того, что человек делает, когда он познаёт какую-то предметную область, а потом свои знания применяет для решения задач. И она это всё автоматизирует то, что вот я в этой области, так сказать, понял, то, что я сейчас вам рассказал, так вкратце. Я вам рассказал только до парадигмы реальности. Дальше там ещё идут формы сознания, и у них разные парадигмы реальности. Но это я сейчас рассказывать не буду, это отдельный большой вопрос. На этом, значит, у нас занятие заканчивается. Всего самого-самого хорошего. До свидания.  
До свидания.  
До свидания.