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

***Российская Федерация***

**14 Лабораторная работа №2 по дисциплине - Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании 2020-10-17**

Заголовок

Интеллектуальные системы: Вводная лекция, обзор курса и основы процесса познания

Резюме текста (1 страница)

1. Введение и организационные моменты

Видеозапись представляет собой начало онлайн-занятия (лабораторной работы №2) по дисциплине "Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании" для студентов группы 201/2 Кубанского государственного университета, проводимого 17 октября 2020 года. Преподаватель приветствует студентов и уточняет детали занятия.

2. Знакомство с преподавателем и учебными материалами

Преподаватель, профессор Луценко Е.В., представляется, хотя отмечает, что, возможно, уже вел занятия у этой группы ранее. Он указывает свой личный сайт (LC.kubagro.ru) как основной ресурс, содержащий учебные материалы, включая учебник по данной дисциплине и подборки публикаций. Преподаватель кратко рассказывает о своих научных степенях (к.т.н. и д.э.н.), областях специализации (АСУ, математические методы в экономике), большом количестве публикаций, монографий, учебных пособий и патентов, а также о работе в двух университетах (КубГУ и КубГАУ).

3. Обзор курса: Структура и содержание

Курс включает лекции и лабораторные работы. Лекционный курс (5 лекций) охватывает:

Общее введение в дисциплину и ее значение.

Современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в научной и образовательной деятельности.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): назначение, возможности.

Наукометрия: развитие, достоинства и недостатки современных подходов.

Научные журналы и написание научных работ.

Интеллектуальная система Eidos как среда для обучения научным исследованиям.

Предусмотрены также лабораторные занятия и материалы для самостоятельной работы.

4. Интеллектуальные технологии и процесс познания

Примеры интеллектуальных технологий: Преподаватель приводит примеры ИТ, с которыми студенты сталкиваются ежедневно: поисковые системы (основанные на нейросетях), машинные переводчики, системы распознавания текста (OCR, например, FineReader).

ИТ как усилители интеллекта: Подчеркивается, что ИТ являются инструментами познания, усиливающими возможности естественного интеллекта, подобно тому, как микроскоп или телескоп расширяют возможности зрения, позволяя видеть то, что недоступно невооруженному глазу (микробы, спутники Юпитера, экзопланеты). Системы ИИ не просто компенсируют недостатки, а качественно расширяют возможности.

Сравнение с IQ: Обсуждается ограниченность шкалы IQ (например, Айзенка) и потенциально неизмеримо большие возможности ИИ в специфических задачах (приводя пример с шахматами, где современные программы превосходят чемпионов мира).

Определение системы: Дается определение системы как совокупности (множества) взаимосвязанных элементов, взаимодействие которых порождает новые (системные, эмерджентные) свойства, отсутствующие у элементов по отдельности. Уровень системности зависит от силы связей. Вся Вселенная рассматривается как совокупность систем.

5. Этапы процесса познания и роль ИИ

Процесс познания, реализуемый как естественным, так и искусственным интеллектом, включает следующие этапы (на примере зрительного восприятия):

Восприятие фрагментов: Органы чувств (глаза) воспринимают разрозненные фрагменты реальности (пиксели на экране).

Синтез конкретного образа: На подсознательном уровне происходит анализ фрагментов и их объединение (синтез) в целостный образ конкретного объекта (например, распознавание объектов на изображении, анализ сцены роботом). Этот этап включает установление взаимосвязей между элементами, т.е. повышение уровня системности.

Идентификация (Классификация/Распознавание): Сформированный конкретный образ сравнивается с обобщенными образами (понятиями, классами, категориями), хранящимися в памяти (модели). Определяется степень близости/сходства по признакам. Объекту присваивается имя (название класса).

Формирование отношения: После идентификации возникает эмоциональное или оценочное отношение к объекту (интерес, опасность, безразличие). Этот процесс связан с "вызванными потенциалами" в мозге, возникающими до осознания.

Обучение и адаптация модели: Новые конкретные образы используются для доработки и уточнения существующих обобщенных образов (модели мира) или для формирования новых обобщенных образов (классов), если объект не удается идентифицировать с помощью имеющихся.

6. Проблема идентификации и формирования фактов

Ложная идентификация: Преподаватель подчеркивает возможность ошибочной идентификации, когда конкретный образ неверно относится к обобщенному классу из-за отсутствия адекватного обобщенного образа в модели воспринимающего.

Пример с полинезийцами: Приводится хрестоматийный пример с Миклухо-Маклаем и полинезийцами, которые, впервые увидев португальские каравеллы, идентифицировали их как "острова с деревьями без листьев и странными существами", так как в их модели мира не было понятия "корабль" или "европеец в одежде". Зрение у них было отличное, но отсутствовали нужные обобщенные образы для правильной идентификации.

Пример с "пограничником": Рассказывается случай из практики преподавателя, когда студенты на плакате с хаотичными черными штрихами (кляксами) не видели изображения, пока кто-то не подсказал, что там "пограничник с собакой", после чего образ мгновенно "проявлялся". Это иллюстрирует усложненный синтез конкретного образа из-за зашумления или фрагментации.

Факт как результат идентификации: Делается вывод, что "факт" – это не нечто элементарное, а результат сложного процесса идентификации, который может быть ошибочным, если у субъекта нет адекватных обобщенных моделей (понятий, категорий). Ошибки на этапе установления фактов ведут к неверным эмпирическим закономерностям и теориям.

7. Конструкты и завершение

Преподаватель вводит понятие "конструкт" (из теории личных конструктов Джорджа Келли) как биполярную шкалу или ось, определяемую двумя противоположными по смыслу полюсами (кластерами обобщенных образов), которые максимально отличаются друг от друга в рамках данной модели. Люди мыслят в системе таких конструктов, часто не осознавая этого, подобно мольеровскому господину Журдену, не знавшему, что он говорит прозой. Занятие прерывается, дальнейшее обсуждение конструктов и применения ИИ в науке и образовании переносится на следующую встречу.

Детальная расшифровка текста

1. Введение и организационные моменты

Здравствуйте, ребята.

Здравствуйте.

Здравствуйте.

Здравствуйте.

Сейчас экран дам вам.

Так, ну что, начнём занятие. Сегодня у нас что? 17 октября 2020 года. И занятие на второй паре 9:40-11:10. Лабораторная работа номер два по дисциплине интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании с группой 201/2 Кубанский государственный университет. Правильно я сказал всё, ребята?

Да.

Правильно. Ну, слава богу.

У нас с вами были занятия уже?

Нет, в этом семестре первое.

Первое, да? И сразу лабораторная работа, да?

У нас же сейчас лабораторная работа, да, Татьяна?

Наверное, не знаю, у нас не было ещё пары.

Ну, по расписанию лабораторная работа идёт.

2. Знакомство с преподавателем и учебными материалами

Ладно. Значит, вы меня первый раз видите, наверное, да?

Нет, вы у нас на первом курсе вели в первом семестре, по-моему.

Да? А что?

Я не помню уже, какой предмет назывался.

Вот так вот и получается. Ведёшь, ведёшь, а потом не помнят. Ну хоть меня помните, то хорошо.

Значит, э-э, ну что, всё равно давайте, я сейчас по полной программе буду как бы познакомимся чуть-чуть. Вот. Значит, э-э, я сейчас открываю свой сайт.

Адрес моего сайта вам потребуется, ребята. Адрес сайта LC.kubagro.ru. Мы будем использовать его в учебном процессе. Это мой сайт.

Теперь, если мы набираем второй пункт, вот здесь вот теоретические основы, технология и так далее. Ужасное такое название, но ничего не поделаешь, это такое название. Второй пункт. Набираем. Потом скачать и запустить систему Eidos включаем пунктик. И листаем вот так, листаем, листаем, листаем. Э-э, пролистываем до подборок публикаций. Вот тематические подборки публикаций, видите, да? И вот здесь вот есть тематическая подборка публикаций по современным интеллектуальным информационно-коммуникационным технологиям, научно-исследовательской деятельности и образованию, то есть по нашей вот этой дисциплине. Открываем её. И я вам посылаю ссылочку в Teams.

Так. Посылаем ссылочку в Teams.

Вот. Значит, здесь есть шестая работа, если вы на сайте посмотрите на моём. Шестая работа - это работа, представляет собой учебник по этой дисциплине.

Я хочу дать ссылочку на этот учебник, чтобы она у вас была. Да, это не то. Не то. Ёлки-палки. Я сейчас как раз старался это всё сделать быстрее, быстрее и сделал не очень хорошо.

Ой, господи.

Ладно. Вот смотрим, третий пункт. В общем, я это исправлю, но сейчас смотрим третий пункт. Это учебное пособие по этой дисциплине. Вот оно.

Я опять в Teams кидаю ссылочку вам. В чат.

Ну про меня я не знаю, стоит ли вам говорить, если мы у вас уже, если я у вас уже вёл занятия. Но всё равно скажу коротко очень. Вот здесь на моём сайте, здесь есть информация краткая. Сайт профессора ЕВ Луценко. Это вот здесь как раз вот говорится коротко, э-э, что у меня довольно много работ, что я кандидат наук по техническим наукам по специальности 05 13 06 и доктор наук по экономическим наукам по специальности 08 20 13. Эти специальности, они вроде бы как даже в разные области науки, э-э, технические, экономические. Но если посмотреть, вот автоматизированные системы управления, а по экономике математические инструментальные методы экономики, то, в общем-то, это практически одно и то же. Потому что в экономике математические, математические модели и программные средства для управления предприятиями, отраслями и так далее. То есть это очень похожие специальности, хотя вроде бы они вот в разных областях науки. Но если взять паспорт специальности 08 20 13, то он, там написано, что по этой специальности присваиваются экономических наук, технических или физмат наук. То есть это фактически одно и то же. У меня базовое образование теоретическая физика. Есть две переподготовки по экономике и информационным технологиям. Ну это как считается как второе высшее образование. Вот. Я родился в Москве в пятьдесят четвёртом году. У меня очень много публикаций, 625. Сейчас на данный момент уже, по-моему, 630. Я их список работ ещё не включил, там ряд вышло за лето 13 публикаций у меня. Вот, и которые я писал в начале года там, весной. Вот. И я их ещё не успел включить в список работ. То есть там уже больше 630 публикаций. И 38 монографий, издано 27 учебных пособий. Сейчас ещё одно там в издании лежит. Здесь уже информация устарела, уже 291 публикация в изданиях, входящих в перечень ВАК, 30 патентов на системы искусственного интеллекта. И я работаю в двух университетах, вот в Кубанском государственном университете, который я закончил в семьдесят седьмом году, и в аграрном университете профессором кафедры компьютерных технологий и систем.

Ну, в общем-то, вот и краткая информация обо мне. Вот. Значит, если взять Кубанский государственный аграрный университет, то там я веду огромное количество дисциплин. Просто даже их перечень ужасает. 54 дисциплины получается. Ну, одна из них на всех аспирантских специальностях, поэтому получается много очень.

Ну я сейчас вам покажу, так пролистаю просто для того, чтобы вас напугать. Вот видите? Это вот каждая из них - это вот дисциплина какая-то. И вот смотрите, значит, здесь вот инженерия знаний, интеллектуальные системы, интеллектуальные информационные системы, системы и технологии, интеллектуальная научная публицистика, графика, математическое моделирование, анализ данных. Вот, современные информационно-коммуникационные технологии. Вот если мы возьмём этот э-э дисциплину, то современные информационно-коммуникационные технологии, то это практически и есть вот эта дисциплина наша, которую мы изучаем. Ну, ещё я, когда в КГУ э-э давал название этой дисциплины для того, чтобы её включили в учебный план, то я ещё сказал, что э-э интеллектуальные добавил. Интеллектуальные э-э информационно-коммуникационные технологии. Почему? Потому что сейчас, конечно, э-э интеллектуальные системы - это очень такое э-э важное направление. Вот, и э-э перспективное. И, в общем, надо обязательно его рассмотреть, чтобы не обойти его стороной. Интеллектуальные системы и технологии в науке и образовании. То есть их применение для научно-исследовательской деятельности, для образовательной деятельности и, в общем, просто в различных предметных областях для э-э проведения научных исследований, образования и решения различных задач практических в различных предметных областях. Будем это вот рассматривать этот вопрос.

3. Обзор курса: Структура и содержание

Что мы на этой дисциплине будем изучать? Сейчас я краткий обзор сделаю, что мы будем изучать на этой дисциплине.

Вот открываем это пособие. И сначала крупно, по крупным планам я скажу. Значит, сначала я расскажу вообще о самой этой дисциплине, почему она нужна. Потом у нас предусмотрен курс из пяти лекций. Э-э, на этих лекциях я расскажу вообще об этом направлении науки, о современных информационно-коммуникационных технологиях в научной деятельности и образовании, что туда вообще входит. Потом, э-э, у нас будет два занятия, посвящённые российскому индексу научного цитирования, РИНЦ называется. Назначение этого РИНЦа, предоставляемые возможности. Вот. И РИНЦ - новый этап развития наукометрии или наукометрии, достоинства, недостатки современных подходов к наукометрии. Потом четвёртая лекция у нас будет о журналах научных и о том, как писать научные работы. И пятая лекция у нас будет об интеллектуальной системе. Э-э, может быть, вы про неё как раз сейчас и вспомните. Э-э, э-э, система Eidos, которая представляет собой, э-э, в общем-то, как раз вот интеллектуальную, э-э, онлайн-среду для обучения научным исследованиям.

Также у нас предусмотрены лабораторные занятия и есть материалы по методической, по методическому обеспечению самостоятельной работы и оценочных средств, фонд оценочных средств по дисциплине. То есть вот такие у нас вот будут укрупнённые, если смотреть, вопросы.

4. Интеллектуальные технологии и процесс познания

Ну а теперь давайте будем. Значит, ну, теперь давайте, наверное, уже прямо перейдём к изложению материала.

Значит, э-э, где сейчас мы видим эти интеллектуальные технологии? Давайте об этом сначала поговорим. Мы видим их уже довольно часто вокруг себя. Каждый день, наверное, мы делаем поиск в интернете, какие-то задаём запросы в поисковых системах. Я вам сообщаю, что поисковые системы - это интеллектуальные системы. Они сейчас основаны на нейросетевых подходах. Ну, есть разные варианты. Ну, в общем, э-э, это интеллектуальная технология. Если мы э-э используем переводчик для того, чтобы общаться э-э на каких-то иностранных форумах или что-то вообще используем в своей работе, то это тоже интеллектуальная технология. Если мы вводим со сканера тексты, тоже это интеллектуальная технология. Потому что сканер даёт графический объект, а потом интеллектуальная система, обычно сейчас это FineReader, вот, раньше было много и других систем, они распознают символы, графические изображения символов, анализируют их. Ну, находят сначала там строчки, колонки, то есть они позиционируют страницу, если она повёрнута в сканере была при сканировании, то это выравнивается уже программная система.

И э-э, в общем, потом в строчках находятся уже символы, и каждый символ идентифицируется, и получается текст, причём в тексте вордовском, например, эти символы даже со стилем. То есть прямо там жирный, наклонный, курсив там, картинки, то есть, правда, это делается криво всё, но сам текст неплохо распознаётся, если он достаточно качественно напечатан. Вот, ну, например, на лазерном принтере, то он прекрасно распознаётся, в общем-то.

И теперь, какие задачи решаются интеллектуальными системами? Те же самые, ребята, которые решаются с помощью естественного нашего интеллекта. Те же самые задачи решаются. Какие это задачи? Это задача формирования обобщённых образов на основе конкретных, задача идентификации конкретных образов. То есть вот мы начинаем с чего? С чего начинается вообще процесс познания? Мы говорим, интеллектуальные системы, они являются инструментом познания и являются инструментом, который усиливает возможности естественного интеллекта. Ну здесь бы я провёл такую аналогию, э-э, мне кажется, что она довольно такая удачная. Вот у нас есть различные инструменты. Вот я, например, сижу в очках сейчас, да? Эти для чего этот инструмент нужен нам? Для того, чтобы компенсировать некоторые недостатки естественного зрения, да? То есть мне в очках лучше видно, что изображено на экране. А если мы используем микроскоп или телескоп, он что, какие-то недостатки нашего естественного зрения что ли компенсирует? Да нет, он, я бы не сказал, что какие-то там недостатки. То, что мы не видим спутники Юпитера естественным зрением, так сказать, это просто его есть обычные возможности. Он не компенсирует недостатки телескоп, а он просто увеличивает возможности. То есть мы благодаря телескопам, э-э, и не только оптическим, но и других диапазонах электромагнитных волн, сейчас говорят, будут разрабатывать уже, пытаются, наверное, на гравитационных волнах микро телескопы. Короче говоря, э-э, мы можем наблюдать объекты, которые физически с помощью своих обычных, обычных глаз, с обычного зрения мы не можем разглядеть никаким образом, так сказать, это исключено. Ну, допустим, планеты вокруг других там звёзд в нашей галактике, даже в других галактиках, такие фантастические совершенно получаются результаты. Огромнейшие возможности открываются. То же самое, когда Галилей направил первый телескоп сделал, направил его на Юпитер, он увидел сразу четыре спутника, которые сейчас так и называют Галилеевскими, потому что он их открыл. Э-э, Ио, Европа, Ганимед и Каллисто, он нам дал такие названия интересные. Вот. Так вот, э-э, что касается микроскопа. Антон Иван Левингук, когда изобрёл микроскоп, обнаружил целый новый мир, э-э, микроскопических существ, бактерий. Вот, ну и потом там дальше ещё обнаружили вирусы позже. В общем, что я могу сказать? Что это тоже не компенсация недостатков естественного зрения, а совершенно новые возможности. Но именно зрение. То есть вот и микроскоп, и телескоп увеличивают многократно там в тысячи, миллионы раз возможности зрения. Так вот, э-э, системы искусственного интеллекта тоже являются инструментами, которые во много раз, многократно увеличивают возможности естественного интеллекта. Если взять, допустим, шкалу Айзенка IQ, вы, наверное, все наслышаны, слышали, что это IQ, IQ там, да? Так вот, вы знаете, что эта шкала, она ограничена э-э 160 значением? То есть, э-э, если тестироваться с помощью в этой шкале э-э с этим с помощью этого теста, и правильно ответить на все вопросы, получается 160. Я вам по секрету скажу, что один мой знакомый разрабатывал программу для автоматизации теста IQ. Вот. И на мне её апробировал, как раз это число и получилось. То есть я стоял там недалеко от него, он спрашивал, я отвечал, причём быстро получилось вот такой вот результат интересный. Значит, э-э, что я могу вам сказать? Что это, конечно, шкала ограниченная, то есть там надо было сделать до 160.000 там или до 160 млн, тогда может там что-нибудь и получилось бы другое. Вот. Но я хотел сказать, что, я не про себя говорю вообще, а про то, что если мы используем э-э систему искусственного интеллекта и проходим тест IQ с этой системой, то у нас может получиться значение, ну, если бы этот тест обеспечивал бы такое измерение в шкале своей до таких значений, ну, скажем, 32.000, например. Вместо 100, считается, что человек, если там где-то у него 70 или ниже IQ, то он такой глуповатенький. Если где-то 90-110, то это как бы обычный нормальный человек. Если 120, то это такой умный уже достаточно человек. 130 - это вообще круто. Значит, у Эйнштейна было 150. Э-э, сейчас э-э, ну так, как говорят так, я точно не знаю, сколько у него было. Вообще он измерял или нет свой этот IQ. Вот. И э-э, ну человек он был не глупый, это, конечно, все признают. Вот. И, короче говоря, сейчас есть общество в США, где э-э председателем этого общества всегда является тот, у кого максимальный этот IQ. И вот э-э последняя моя информация, которая у меня была по этому поводу, но она, конечно, довольно старая эта информация. То есть когда-то просто я где-то эту информацию обнаружил, что председателем этого общества на тот момент, когда вот я её обнаружил, являлась одна женщина, домохозяйка. Вот, она нигде не работала. Вот. И занималась семьёй и детьми. Вот. Ну, я бы не сказал, что вот я сейчас сказал, что она нигде не работала, это, конечно, я зря сказал. Она работала дома, занималась своей семьёй и детьми. Если э-э её работу заменить работами, работой наёмных э-э работников, нянечки, уборщицы, поварихи, э-э, ну так вот, хотя бы трёх этих взять, то это примерно там, ну, не знаю, по нашим деньгам получилось бы тысяч 40 там, 50, как минимум, надо было бы им заплатить, чтобы они эту работу выполняли. Вот. Так вот, э-э, женщины же добились равноправия, и теперь они имеют право работать сначала на работе днём, да, а потом прийти домой и ещё выполнять все вот эти э-э работы, которые тоже никто никак не оценивает в деньгах. Вот, а надо бы, наверное. Так вот, э-э, у неё был максимальный IQ у этой женщины, домохозяйки, из всех вот тех, кто на тот момент протестировался в этой системе централизованной. Ну, может быть, в этом и есть э-э какая-то мудрость, в общем-то, действительно. Так, да, здравствуйте, здравствуйте, Александр. Значит, э-э Так вот, э-э, я хочу сказать, что системы искусственного интеллекта, они делают, в общем-то, то же самое, что и обычный интеллект, наш естественный. И, но они э-э многократно увеличивают возможности нашего естественного интеллекта, как вот микроскоп, примерно. Кстати, сам микроскоп не видит, и сам телескоп не видит. А кто видит, знаете, с помощью телескопа, микроскопа? Человек видит. Точно так же и системы искусственного интеллекта, они сами не мыслят, но они помогают мыслить человеку, увеличивают возможности естественного интеллекта.

5. Этапы процесса познания и роль ИИ

Так какие же задачи они позволяют решать? Э-э, эти задачи, э-э, они однотипные и решаются в самых разных предметных областях, где бы люди не использовали свой интеллект, они примерно одно и то же всё время делают. Значит, э-э, с помощью этого естественного интеллекта. Ну, первым делом, я сейчас вам попробую найти материал соответствующий.

Ну в общем, я хочу вам рассказать о процессе познания сейчас, что процесс познания начинается с того, что мы э-э, ну и потом, когда расскажу про процесс познания, тогда станет понятным, что мы э-э используем технические системы, увеличивающие возможности естественного интеллекта для того, чтобы автоматизировать эти э-э возможности познания, то есть усилить возможности познания.

Значит, познание человека начинается с того, ну, во-первых, есть разные уровни познания: эмпирическое познание, абстрактное мышление, вот, и более высокие формы познания при разных э-э формах сознания, которых у людей много разных форм сознания бывает. Но обычно думают, что их где-то три примерно: сон со сновидениями, сон без сновидений и бодрствование. Но я могу вам сказать, что где-то в конце семьдесят восьмого года я разработал критериально-периодическую классификацию форм сознания, которая включала 49 форм сознания. То есть мне вот известно 49 форм сознания. То есть это вот три, которые я сейчас назвал, это очень небольшая доля того, что существует. А в работах э-э каталогизатора йоги Патанжали описано 92 формы сознания, которые записал, в общем-то, йога-сутры написал. И нам описал эти формы сознания, но он их не классифицировал, просто их описал. Вот эти 92 формы сознания, они ложатся в эту классификацию, где вот 49 форм, которые я вот предложил критериальную классификацию. Что значит критериальную? Это значит, можно задать три вопроса и получить точку в этой классификации. Периодическая классификация, напоминающая в этом смысле таблицу Менделеева.

То есть там есть фактор, который линейно растёт от одной формы сознания к другой, и есть э-э периодические свойства, которые изменяются по горизонтали и по вертикали в таблице этой классификации. И вот э-э при каждой форме сознания, ребята, есть свои формы и методы познания. Они в какой-то степени аналогичны э-э в разных формах сознания, ну, напоминают, но при этом там не так просто, не тождественны они. Вот. И э-э очень интересные там закономерности. Но я могу сказать, что вот при обычно нашей форме сознания, бодрствования, которую считают почему-то единственной формой сознания философы и учёные, значит, э-э, которые занимаются исследованием процессов познания, они э-э, значит, э-э считают, что других форм сознания, методов познания вообще не существует. Это очень странно вообще-то. Вот, но факт остаётся фактом. Ну то есть они как бы не совсем, скажем так, не необразованные какие-то наши эти учёные, философы, не имеют базового образования, я бы сказал так, в той области, в которой они работают. Так вот, э-э, при нашей обычной форме сознания, вот этой, которая у нас сейчас, э-э, мы э-э имеем такие формы познания: чувственное восприятие, абстрактно-логическое мышление и также можно сюда отнести ещё интуицию к этим формам познания. Значит, теперь давайте рассмотрим более подробно, как эти формы сознания познания у нас используются, развиваются. Значит, с чего начинается процесс познания? С того, что просто мы э-э воспринимаем с помощью органов восприятия какие-то фрагменты э-э фрагментарно воспринимаем объекты внутреннего и внешнего мира. Потом следующий этап, э-э, то есть органы чувств дают нам фрагменты, фрагментарную, значит, информацию об этих объектах восприятия, исследования, познания. Ну, например, если мы смотрим на экран, мы видим пиксели. Вот. Эти пиксели представляют собой, так сказать, фрагменты каких-то изображений, но сами эти изображения ещё на этом этапе не осознаны нами, не сформированы. На следующем этапе происходит э-э анализ этих фрагментов. Всё это, то, что я сейчас рассказываю, происходит всё это неосознанно, то есть на уровне подсознания у людей в обычном состоянии. Вот, они этого процесса не осознают того, что я сейчас рассказываю. Происходит очень быстро обычно. Ну там, примерно, десятые там, сотые даже доли секунды. И вот, э-э, ну это по нашим понятиям достаточно быстро. Хотя некоторые процессы более быстро протекающие, чем то, что я сейчас сказал, э-э, эти параметры, сотые доли секунды, мы их вообще не осознаём практически никак. Вот. И вообще их не воспринимаем даже подсознательно. Так вот, э-э, первым делом на основе этих, э-э, анализа этих фрагментов, э-э, формируются образы конкретных объектов. Этот процесс, э-э, на самом деле довольно сложный, интеллектуальный. Если его попытаться реализовать в интеллектуальных системах, то мы сталкиваемся с рядом вопросов. Это вопросы, связанные с анализом сцен. Есть такая, такое направление в интеллектуальных технологиях - анализ сцен. Ну, сюда входит, допустим, распознавание ситуации, в которой находится робот. Вот робот идёт по комнате, и там лестница есть. Он по этой лестнице должен зайти, э-э, взять там ящичек и спуститься обратно, ну уже по другой лестнице. Вот эта задача, она является довольно сложной. Можно нарисована, конечно, но сейчас э-э и гораздо более сложные задачи решаются, но э-э первоначально были проблемы и с этой задачей. Надо создать модель, которая, в которой отражена эта трёхмерная сцена с лестницей, спланировать свои движения, как двигаться, как равновесие держать и так далее, и так далее. С грузом, без груза. В общем, всё это на самом деле довольно сложные модели используются, очень мощные вычислительные системы. Вот, э-э, для того, чтобы в реальном времени можно было это посчитать. И вот у человека тоже происходит анализ этих фрагментов на уровне подсознания и формируются образы конкретных объектов. Эти образы человек не осознаёт, это на уровне подсознания происходит. Потом происходит следующий этап процесса познания, это всё чувственное восприятие, я рассказываю ещё. Значит, на следующем этапе происходит идентификация образа конкретного объекта с обобщёнными образами или классификация ещё называют. То есть человек относит конкретные эти вот объекты к каким-то классам, обобщающим, э-э, этим классам - это какие-то обобщённые группы э-э определённых, ну я буду на примере зрения это рассказывать, э-э какие-то обобщённые группы изображений, которые относятся к одной категории какой-то определённой. Ну, допустим, вот я могу себе представить, как выглядит студент, например. Почему? А потому что я их очень много видел. Вот. И у меня возник обобщённый образ уже студентов. То есть когда я вижу э-э кого-то э-э в университете первый раз в жизни, ну я многих вижу вообще единственный раз в жизни. То есть он прошёл и больше я его никогда не увижу. Вот. Так вот, э-э э-э у меня формируется, естественно, конкретный образ этого студента, вот как я сейчас описал. А потом этот конкретный образ идентифицируется с обобщённым образом, который возник у меня на основе всего опыта моей жизни. И я понимаю, что это студент. Это всё происходит на уровне подсознания тоже так же вот, то, что я сейчас вам сказал. И, значит, э-э, когда вот происходит идентификация, то же самое касается студенток, деревьев, э-э, зданий, машин, всего-всего, что мы воспринимаем зрительно. Точно так же сначала создаётся конкретный образ, потом он идентифицируется. Потом возникает к нему отношение определённое после идентификации конкретного образа, отнесение его к обобщающему, к обобщающей категории, классу, э-э, мы можем тогда сказать, как это называется, какое у него имя. Ну если это конкретный человек, мы можем сказать, как его зовут. Если, значит, это мы видим, что это студент, но он нам не знаком, мы просто говорим тогда студент, юноша там, допустим. То есть мы можем уже отнести к обобщающей категории, назвать каким-то словом, соответствующим э-э слову, которое соответствует этой категории. И вот здесь у нас возникает определённое отношение к тому, что мы видим, когда мы его идентифицируем, то у нас возникает либо интерес к этому, либо, в общем-то, ничего, никакого интереса не возникает. Ну, может также возникать не интерес, а, допустим, чувство опасности там и такое, что-то напряжение какое-то определённое. Так вот, ребята, я сейчас очень важную вам вещь сообщу, то есть очень важную информацию, что когда у нас на уровне подсознания происходит идентификация и э-э объект оценивается как опасный, неопасный, интересный, неинтересный, то у нас возникает определённая специфическая активность электромагнитная э-э нашего головного мозга, которая выделяется средствами современными и называется это активность называется вызванные потенциалы. Вот. Вызванные потенциалы. Это КубГУ университет Кубанский. Значит, сейчас я сделаю запрос, который я в этом случае делаю, показываю студентам. Вот, Шагас, вызванные потенциалы. У меня есть эта книжечка. Вот. И чем эта книжечка интересна? Тем, что в ней описывается. Что-то здесь вид у неё, конечно, не такой, как у неё на самом деле был. Не такой, как я, как у меня. Мне эту книжку подарили когда-то. Вот такой вид у неё. Нет, не такой. Господи. Вот такой у неё вид. О! Вот эта книжка Вызванные потенциалы мозга в норме и патологии. О чём идёт речь? Если, значит, э-э человек видит что-то такое, что его интересует, то до того, как он его осознает, что он это видит, у него возникают эти вызванные потенциалы. То есть это возникает раньше, чем человек осознаёт сам факт того, что он что-то видит. Поэтому он не может никак влиять сознательно на сам факт возникновения или не возникновения этих вызванных потенциалов. То есть в данном случае он совершенно искренен. То есть его реакция, она как бы его первичная реакция его личности вот на это вот изображение, которое он создалось в его подсознании, конкретизировалось и э-э идентифицировалось. Сейчас я вам приведу пример, который был реально, э-э когда я учился в университете, у нас была психология, педагогика, психологию вёл доцент Кукасян, а педагогику профессор Малина, доцент Малиночка, потом он стал профессором, и Кукасян тоже стал профессором потом. Причём таким очень известным, который большой вклад внёс в науку и практику психологии. Он добился того, что в России, в Советском Союзе ещё и в России ввели в школах должность штатную должность психолога. Причём он добился на уровне э-э завуча эта должность была, а сейчас просто там есть как врач, врач есть и психолог есть. Так вот, э-э ну это важно вообще-то на самом деле. Так вот, э-э он как-то на одно из занятий, и которое я сейчас вам опишу, я помню, как он выглядел. Он, значит, как это всё выглядело, всё это помню довольно-таки хорошо, у меня в памяти сохранилось это всё. Значит, он как-то на одно из занятий принёс какой-то рулон, э-э плакат, свёрнутый в рулон. И на доске его повесил на гвоздик наверху. И на этом плакате было изображено, в общем, как вам объяснить это? Ну, в общем, если взять кисточку, макнуть её в тушь и вот так вот поналяпать вот так вот, где попало эти точечки, вот штрихи понаделать. Причём не касаясь плаката, а вот как рисуют, да? А прямо вот так вот ляпать вот на него. И везде вот наляпаны какие-то. Ну, очень похоже, как вот, если машина проедет мимо какого-то щита и там лужа какая-нибудь грязная, и вот раз вот полетит, наляпается. Вот примерно что-то такого типа. Только тушью очень контрастно. И он говорит: "Что здесь изображено?" Ну все стали смеяться, говорят, что там какие-то э-э штрихи чёрные на на ватмане, на такой плотной белой бумаге большого формата. И реечки вверху и внизу. Так вот плакаты раньше выглядели. Сейчас-то, наверное, вы их и не видели, может быть. Всё слайды в основном. Вот. Так вот, э-э, ну я тоже увидел такие же чёрточки, как и все остальные. Вот. И, в общем, ничего, ну и тоже говорю, что что здесь спрашивают? Ну чёрточки там изображены. Это примерно ответ такого же рода, как если вот сейчас вот, допустим, я вижу э-э Teams, экран Teams, и вы видите, да, потому что я демонстрирую экран. И вот на экране Teams я вижу вот ваши фотографии, допустим, и себя там в уголочке. Вот. И вот меня спрашивают: "Ну что ты видишь?" А я скажу: "Пиксели я вижу". Нет, ну это ответ, конечно, нельзя сказать, чтобы он был ошибочный. Конечно, я вижу пиксели. Но эти пиксели меня же ведь не об этом же спрашивают. Меня спрашивают, э-э какие изображения эти пиксели образуют на экране. И тут я могу сказать: "А вот Александра, вот Татьяна, да? Потом там СК ПСВР ещё, да, есть. Которые просто буковки там, и даже ещё АС есть. Вот. Понятно, да? Вот. И какие-то я идентифицирую там элементы управления, там изображение камеры, микрофона, там, участники и так далее, и так далее. То есть что происходит, собственно говоря? То есть я вижу пиксели, а осознаю, что я вижу изображение каких-то объектов, понимаете? Вот. Так вот, то же самое произошло у нас там на лекции. Он говорит: "Ну давайте, давайте, смотрите, что ж там изображено?" И вдруг там кто-то сбоку, слева, внизу, я вот помню, как сейчас, только вот не помню, был парень это или девушка. По-моему, парень даже. Кто-то как запищит, там, закричит: "А там пограничник с собакой изображён". У меня сначала такое я ахнул как бы, думаю, ну, какой там пограничник? Там никакого погранич там наляпано вот просто пятнышки, понимаете? И вдруг раз, у меня чётко совершенно я увидел этого пограничника с собакой. Это вот как как фокус какой-то, понимаете? Сейчас я объясню, в чём он заключается. То есть эти фрагменты вдруг я объединились, и я чётко увидел пограничника с собакой. То есть если бы я взял фломастер там или маркер какой-то, я бы спокойно мог вот так обвести по контуру. И было бы тогда совершенно очевидно, что так и есть. Значит, когда мы с такими эффектами сталкиваемся ещё? Это эффект, который э-э специально э-э создан, специально организован, э-э усложнена задача синтеза образа конкретного объекта, зашумлён этот образ, э-э, ну, скажем так, случайной сеточкой какой-то, белыми линиями поначёркано, получились чёрточки эти вот в результате. То есть разорваны связи между элементами изображения. Ну, например, то же самое происходит с вазой, когда мы её разбиваем. Вот если мы разобьём вазу и скажем: "А что это за черепки тут валяются в кучечке?" И вы скажете: "О, это прекрасная ваза, в которую можно поставить цветы там, допустим, там". Я говорю: "Какая же это ваза? Тут кусочки только какие-то". А я вижу вазу. Вот почему я вижу вазу? Потому что я эти кусочки соединил нужным образом, и они образовали образ вазы. А пока я их ещё не соединил, то я вижу просто кусочки эти вот и всё, понимаете? Так вот, реставратор, он эту работу и производит. Он восстанавливает образ первичного объекта, первичный образ объекта на основе его фрагментов. При этом что происходит, собственно говоря? В чём заключается суть этого процесса? В том, что он выясняет, как связаны эти элементы друг с другом. А что такое элементы, связанные друг с другом? Кто-нибудь вам говорил про это, нет? У вас были такие дисциплины, там типа системный анализ? А? Ребят? Когда я спрашиваю, надо отвечать, тем более, что у нас такое, не поймёшь, какое там первое занятие, лабораторное или лекционное. Лекционное не бывает первое занятие. Мы сейчас типа лекционного проводим. Значит, давайте мне отвечайте на вопрос. У вас был была дисциплина системный анализ или основы системного анализа, что-нибудь такое? Ну именно системного анализа. Именно системного анализа. Ну тогда я вам дам определение. Значит, э-э, система - это совокупность элементов или ещё очень хорошо сказать, что это множество элементов, множество элементов, которые взаимосвязаны друг с другом, что обеспечивает системе наличие новых свойств, которых не было у элементов. Вот, эти свойства называются системные, э-э, чем сильнее взаимосвязаны элементы между собой, тем сильнее выражены системные свойства. То есть можно говорить об уровне системности. То есть есть системы, которые близки к понятию множества, то есть связи между ними слабы. Если связи вообще отсутствуют или исчезают, то становится просто множество элементов. Если же связи очень сильные, тогда это вот система с ярко выраженными системными свойствами. И могу вам сказать, что во Вселенной нет ничего, кроме систем, включая нас с вами. Сейчас я сошлюсь на свою работу, как я часто делаю по этому поводу. Вот, э-э, она большая, такая фундаментальная работа. Но, значит, могу вам сказать, что если вы её почитаете, то вам понравится, я так думаю. Знаете, что я сейчас сделал? Я сейчас скопировал э-э ссылочку на эту работу, а потом взял и перевёл её в низменный формат, досовский. Потому что Teams, у него есть очень хорошая особенность, достоинство, я бы сказал. Я в разных системах веду дистанционное обучение. В частности, вот в системе Webex в аграрном университете и в Пермском университете. Ну здесь, в системе Webex, вот здесь. Так вот, м-м, там в системе Webex мы не можем э-э в чате послать, допустим, таблицу или картинку. Ну это, конечно, здорово, что Teams позволяет это сделать. Но у него у этой особенности обычно, как говорится, нет худа, нет э-э, скажем, без худа нет добра или что-то такое. Ну в общем, вы слышали, помните это. Короче говоря, э-э, из-за этого получается, что когда текст посылаешь э-э в чат, то сохраняется его стиль. И этот стиль, он бывает э-э в искажённом виде представляется в чате. Поэтому надо его в Тимсе приходится его в досовский формат преобразовывать, а потом уже дост текст, а потом уже в чат его посылать. Так вот, э-э, что-то я немножко отвлёкся. Значит, даже не так уж и немножко. Значит, система - это совокупность элементов, взаимосвязанных между собой, что обеспечивает системе новые свойства, которых не было у элементов. Эти свойства называются системные или эмерджентные ещё их называют. Слово эмердженс английское, оно, эмердженси, оно, значит, ну я не знаток английского языка, но насколько мне известно, это слово означает что-то такое, типа как взявшееся неизвестно откуда. Вот. И то есть это как бы выражает некое удивление, откуда берутся системные свойства. Но я могу вам сказать, что есть очень яркие примеры систем, э-э, такие как, например, химические соединения. Вот они состоят из элементов химических, атомов, да? И у них свойства очень не похожи на свойства этих самих этих элементов химических. Можно взять, допустим, натрий хлор для примера. Почему-то вот я когда об этом говорю, всегда про это рассказываю. Вот натрий и хлор. Хлор - это ядовитый газ, который немцы использовали в первой газовой атаке против англо-французских войск. Люди один вдох делают, второй уже не могут. Потом ветер подул обратно на немцев, немцы тоже погибли вон. А натрий - это такой металл, который похож на пластилин с серебрянкой перемешанный, белый, взять серый пластилин, перемешать. Вот он при комнатной температуре такой консистенции. Если кинуть в воду, то вода диссоциирует на водород и кислород, получается гремучий газ, при этом выделяется тепло, экзотермическая реакция происходит. И взрывается этот газ, он бегает по воде и горит. А вот вместе они представляют собой полупрозрачный кристалл солёного цвета, без которого невозможна жизнь. Единственный минерал, который человек принимает в пищу в чистом виде. Вот, и другие живые существа, животные, например, там. То есть это сохраняет какую-то память о том, что мы когда-то там пользовались почвой, да? Наши какие-то очень далёкие предки там миллиарды лет назад извлекали какие-то элементы из почвы. Вот мы сейчас до сих пор в такой форме связаны с почвой. Ну камень едим, грубо говоря. Вот. И это причём нам необходимо. Так вот, э-э, свойства соли, они абсолютно кардинально отличаются от свойств натрия и хлора, из которого она состоит. Ну и, в общем, так же точно и другие системы. Так вот, э-э, почему я сейчас про это говорю? Потому что если мы систему уничтожим, э-э, то это как раз само вот это вот понятие уничтожения системы, оно связано с разрушением взаимосвязей между элементами. Разрушим мы взаимосвязи между элементами, тогда элементы станут отдельно друг от друга существовать. Ну, допустим, если мы возьмём живое существо и разделим его на части, то мы его умертвим, да? То есть оно перестанет быть живым существом. Вот примерно то же самое происходит и с другими системами. Если мы возьмём вазу и разобьём её, то это уже не ваза, а осколки этой вазы. Исчезает её функциональность, то есть её полезные свойства, а также эстетические свойства исчезают. То есть если эта ваза была хрустальная, она очень красивая была, она под солнцем там переливалась разными гранями у неё там сверкали разными цветами, как призмочка, да, вот была у неё из призмочек она состояла. Вот, а тут, значит, просто куча какого-то, не поймёшь чего там. Так вот, восстановление системы - это восстановление вот этих информацион- взаимосвязей. Эти взаимосвязи, они могут быть вещественные, энергетические, информационные. И вот система - это такая целостность, которая кроме элементов включает ещё вот эти взаимосвязи между элементами в разных с помощью различных каналов взаимодействия этих элементов. Так вот, э-э, когда мы что-то осознаём, когда вот мы видим, допустим, э-э, ну, ту же самое дерево, например, или машину там Mazda 3, например, то мы сразу определяем марку этой машины, а потом модель определяем. Вот. И когда мы видим дерево, мы сначала определяем, что это вообще дерево, а потом ещё определяем, что это клён, например, или дуб там, или берёза. Понимаете? То есть мы э-э детализируем свою идентификацию, то есть сначала идентификация происходит на по обобщённым классам, очень высокой степени общности. А потом происходит идентификация уже прямо конкретно уже по тоже это класс, конечно, берёза, а берёзы ж э-э все разные, нет одинаковых берёз. Но тем не менее, вот этот класс берёза, он гораздо более конкретный, чем класс дерева, правильно? И вот мы уже идентифицируем, что это э-э сорт растения, там, сорт э-э яблок, например, там, или абрикос, там, что-то уже прямо конкретно, сначала что-то абрикос, а потом ещё сорт абрикос. А сначала что-то дерево, потом что-то плодовое дерево, потом что-то абрикос и так далее, и так далее. И потом конкретно детализируется уже специалисты могут сказать там, э-э, которые окончили обучение на плофаке, скажем, в университете, на плодоводстве, виноградарстве. Они спокойно прямо говорят конкретно прямо сорт этого, понимаете? Вот. Ну я, конечно, это не отличаю уже их до такой степени. Вот. Но э-э нужен профессионализм. Так вот, у нас происходит это же самое на уровне подсознания со всем, что мы воспринимаем, со всем, что мы воспринимаем с помощью органов восприятия. И э-э происходит вот это вот э-э идентификация. Так вот, сам процесс идентификации, э-э, он это сравнение конкретного образа с обобщённым. А формирование конкретного образа - это процесс установления взаимосвязей между фрагментами восприятия этого образа. То есть когда вот мы увидели эти чёрточки, то это можно сказать так, что мы увидели разбитую вазу там, черепочки вот эти, то есть оно ещё не соединено в единую систему. И вдруг мы поняли, как это связано в системе, а эта система - это вот и есть уже осознанный нами образ конкретного объекта. То есть, что происходит при восприятии конкретного объекта? Повышается уровень системности. Раньше мы видели множество элементов, и вдруг мы осознаём, что есть перед нами э-э объект, представляющий собой систему из этих фрагментов, взаимосвязанных определённым образом. Вот, которую можно э-э обвести, допустим, маркером, увидеть. Другой пример подобный, э-э когда усложнён процесс синтеза конкретного образа - это игра, детская, в которую все играли, и я тоже играл. Это игра, когда нужно увидеть там пять животных в каком-то там изображении, где есть какое-то дерево, веточки, там, кустики. И вот из этих веточек образуется изображение животных. Я сразу вижу олень. И даже там рога вот из этих веточек, всё очень чётко, прямо красиво нарисован олень. То есть не очень сложно его увидеть. Потом смотришь, ещё тигр там есть. Вот у него такие полосочки из веточек, там всё, морда вот его похожа вот на тигра. Вот. Ну и там пять надо ж увидеть. Вот мы третьего уже там уже не так быстро бросается в глаза, четвёртого ещё сложнее увидеть. И в конце концов, мы всех четверых нашли, допустим, за несколько минут. А вот кто первый найдёт, тот, значит, выиграл, грубо говоря. А пятого вот хоть тресни, вот, и он не видно никакого. Я и так, и так, вот ничего там больше не видно, понимаете? И вдруг кто-то говорит: "А я вот пятого нашёл, вот тут ещё заяц есть". И раз и показывает. И когда вот он показывает этого зайца, твой соперник, да, в этой игре, вот, ты сразу этого зайца совершенно чётко видишь, и возникает такое изумление своего рода, не совсем понятное, э-э, чего это вдруг, э-э, я его не видел? То есть каким как это вообще могло быть, что я его не видел? Вот и всё. То есть, по сути дела, я бы сейчас сказал так: процесс восприятия конкретных объектов - это процесс синтеза э-э системных э-э э-э представлений или системных образов, состоящих из фрагментов восприятия. Вот так. Это очень точное описание. И достаточно интересное, оригинальное, новое. Э-э я в литературе не встречал такого описания. Это именно вот сейчас, когда я вам рассказывал, догадался почему-то, что так можно описать. Но похоже я описывал. Я описывал так, что вот элементы взаимосвязаны между собой, а вот эта взаимосвязь - это информация о том, где они находятся в этом, допустим, в этой вазе. Где этот черепочек конкретный в этой вазе, где он находится? Внизу, там, в горлышке, тут сбоку там. Вот мы это определяем. Сейчас это раньше это определяли реставраторы, раскладывая на столе, там, двигая их там вот так, пытаясь их соединить как-то в осмысленную форму. А сейчас э-э сканируется это всё, и программа в один момент эту вазу нам рисует, и перед тем, как их сканировать эти элементы, их там нумеруют, маркером прямо пишут на них номера, такие чётко, так, чтобы видно было. Или даже наклеивают там этикеточки какие-то с номерами. Вот. А потом, значит, эта система раз, у вас получается эта ваза, и там прямо написано на каждом элементе, элементы разделены контуры показаны, и показан прямо номер элемента. И остаётся только их соединить таким, как пазл вот. Но уже пазл разгаданный, уже понятно, как их соединять. Вот. То же самое, кстати, вот касается пазла. Это такая же задача - синтез образа из фрагментов. То есть это восприятие в усложнённой ситуации. И вот, э-э, дальше этот, сейчас я про вызванные потенциалы больше не буду рассказывать, а потом может расскажу. Вот. Но смысл какой, что мы можем узнать, что человеку нравится, что не нравится, или что его интересует, что не интересует, без его ведома, до того, как он сам осознал, что он что-то видит вообще. Это называется компьютерная психотехнология, это это одна из один из видов, э-э, или одно из направлений применения интеллектуальных систем. И вот, э-э, смотрим, что мы дальше, что происходит дальше с этим конкретным образом. Дальше он происходит идентификация. Идентификация - это задача распознавания, ребята. То есть объект относится к классу. Каким образом это делается? Определяется степень близости, сходства этого конкретного образа и обобщённого образа. Как это делается? Как сам процесс осуществляется? Значит, в конкретном образе есть определённые признаки, эти признаки содержат определённое количество информации, каждый из них, о принадлежности, непринадлежности объекта с этим признаком к тому или иному классу, который есть в нашей модели. В нашей модели, которая сформирована у нас с раннего детства, когда мы ещё лежали там в колясочке, нам мама показывала мячик, говорила: "Вот это мячик, там, это погремушечка". У нас ещё зрение, может быть, не фокусировалось, мы эти погремушки видели расплывчато, э-э, смотрели куда-то там вдаль, а они у нас здесь под носом висят. Потом вдруг раз, сфокусировал зрение, увидел эту игрушку, рукой её хоп, схватил. Мама говорит: "Молодец, молодец там". Ну, короче говоря, это начиналось с раннего детства, когда нам первые были сказаны слова. Обычно это мама эти слова произносит. Ну, может, папа, конечно, там сигарету там кинет туда, скажет: "Это сигарета, надо её потушить". Вот смотри, значит, раз, тушит её там обо что-то. Вот. Ну это я так пошутил во зло. Значит, это чёрный юмор. Так вот, э-э, вы поняли, что э-э, потом на основе дальнейшего опыта формируется масса обобщённых образов. Потом мы видим второй мячик, третий мячик, там, мы видим разные объекты, которые все нам называют: кошечка, собачка, там, домик, там, машинка, всё нам это всё говорят с самого раннего детства. А потом, э-э, когда мы уже становимся взрослыми, то идёт речь о том, что, Ньютон, по-моему, не считал этого, но, по-моему, миллионы обобщённых образов у нас существуют, а может быть, даже и десятки или сотни миллионов обобщённых образов. Во всяком случае, когда вот мы идём, например, просто вот по улице там или едем, мы видим массу различных объектов, и мы все эти объекты узнаём. Мы понимаем, что это вот этот, это вот дерево, это дом, это машина, это собака. И у нас нет проблем понять, что это такое. То есть мы всё, что мы видим, практически всё это мы идентифицируем сразу же, относим к тем или иным обобщающим категориям. Причём человек в этом отношении имеет колоссальные совершенно возможности. Пока что, по-моему, автоматизированные системы не достигли этого уровня, хотя они вот прямо вот уже на пятки наступают, приближаются уже к нашим возможностям естественным. Вот. А в некотором отношении интеллектуальные системы давно превзошли человека. Значит, вот, например, последним чемпионом мира по шахматам, который выигрывал у компьютера, был Гарри Каспаров. После него был Вишванатан Ананд, э-э, Магнус Карлсен, которые никогда ни разу у компьютера не выиграли. Э-э, у них есть рейтинги свои. Сейчас там высочайший рейтинг за всю историю шахмат у чемпиона мира действующего Магнуса Карлсона. Вот. Я сейчас точно не помню, сколько, около 25.000, по-моему. Так вот, у компьютера он э-э несопоставимо выше, он там или 70, там, или уже там 120.000. То есть это, ну, примерно, как вот, короче, компьютер играет с этим Магнусом Карлсоном, как мастер спорта с третьим разрядником, который только вот научился правильно фигуры переставлять, понимаете? То есть просто вот никаких вариантов, он у него выигрывает сразу там до 15 ходов, за 20, всё, там всё ясно, дальше там делать нечего. Я когда-то участвовал в соревнованиях шахматных, занимал первое место в школе и участвовал в соревнованиях, где участвовали э-э перворазрядники, кандидаты в мастера и выигрывал у всех у них, включая кандидатов в мастера, с сухим счётом. То есть, похоже, что я играл на уровне мастера спорта, примерно, в шахматах. Я вслепую мог играть. То есть я как представляю себе, что это такое. Так вот, представьте себе, что сейчас есть программки там 200 КБ, которые можно скачать вот за несколько секунд, э-э, у которых человек никогда не может выиграть. Э-э, ну, нормальный человек, вот даже вот мастер спорта не может выиграть у этой программы. Ставишь там максимальный уровень, и всё, и ловить нечего. Понимаете? То есть она вот сразу тебя выигрывает и всё. А если сделаешь минимальный уровень сложности, то там как-то можно с ней бороться там. Мы с дочкой играли, там, выигрывали. Ну, когда у программы делаешь слабый, низкий уровень, понимаете, слабый, начинающий, новичок. Посильнее сделаешь, всё, там сложно очень уже. Вот. Это причём такие игры, это не профессиональные программы там для участия в чемпионатах мира, которые там консультанты используют, которые консультируют этих э-э самих этих чемпионов мира и его претендентов. Вот. Так вот, э-э, это удивительно, что человек может так быстро в реальном времени идентифицировать такое количество объектов. Но иногда человек напарывается на, как говорится, нашла коса на камень. Бывает так, что человек не может эту идентификацию произвести. Значит, когда это я приведу два примера. Значит, вот все думают, что факт - это нечто элементарное. Ну, в каком-то смысле, может быть, это и так, потому что на фактах основано эмпирическое познание. Сначала факты собирают, потом выявляют в них эмпирические закономерности, потом пишут статьи об этом, потом кто-то эти статьи читает и думает: "Ничего себе, надо проверить". Проверяет и тоже обнаруживает эти же самые закономерности. И тогда уже об этом он тоже пишет статью, и уже это этой закономерности уже тогда приобретает статус эмпирического закона, а не эмпирической закономерности. Сейчас я вам найду э-э статью про это и подборку статей. Сначала дам ссылочку на подборку статей по логике, методологии познания. Это всё в самом-самом непосредственном образом связано с нашей дисциплиной, потому что интеллектуальные системы - это системы, являющиеся инструментами познания. И поэтому нужно иметь некоторые представления о том, в чём заключается, собственно говоря, познание. Я вам вот так вот три статьи пошлю сразу, если они туда поместятся в чат. Не знаю, поместятся или нет. Ну вот. Поместились. Вот. Это мои статьи по логике, методологии познания. Больш- подборка большого числа статей. И э-э наиболее важна вот эта последняя. Если захотите познакомиться подробнее, то вот здесь вот посмотрите. Значит, э-э, на самом деле факт - это выявление некоторого э-э, то есть выявление зависимости. Ну я сейчас попроще скажу. Э-э, выявление некоторого свойства или признака у объектов, относящихся к определённой категории. Вот что такое факт. Ну, например, вот мы идём по университету, смотрим, идёт студентка, а у неё длинные волосы. Это факт. То есть, э-э, признак длинные волосы, э-э, относится к категории студентка, такой обобщающей категории. Данная конкретная студентка, фамилию я не знаю. Вот, просто вижу, что это студентка, длинные волосы. Значит, это факт. То есть обнаружение признаков у объекта, относящегося к обобщающей категории. Так вот, в чём здесь э-э подвох, как говорят? Э-э Вот давайте вот будем играть в такую игру. Если ты её вот выиграешь, я тебе даю 100.000. А если проиграешь, тогда только 50.000. Вот. Ну, хорошо. А то в чём подвох, да? Почему ты вот и в том случае дашь, и в этом случае дашь? А вы знаете, вот это я не придумал, это реальная ситуация. Гарри Каспаров играл с компьютером, э-э, Голубая молния, по-моему, там что-то типа такого по-английски. Вот. Э-э, которая, значит, ему платили, э-э, значит, он играл, э-э, по правилам чемпионата мира, когда претендент претендует на должность чемпиона мира, до шести побед. То есть до до шести баллов. То есть когда шесть очков баллов наберёшь, ты выиграл. Ничьими там, победами, твоё дело. Короче говоря, хоть можешь всю жизнь играть, но как только наберёшь шесть баллов, всё, значит, сразу ты становишься чемпионом мира. Вот. Э-э, можно играть очень долго. Можно играть 170 партий ничьих, например, сделать, а потом там шесть выиграть, например. То есть играет роль только ты набрал баллов, короче говоря, а не сколько ты сыграл партий. И вот, э-э, с числом партий не ограничено. Вот по таким правилам он с компьютером играл. Если он выигрывает, ему платили 8 млн долларов. А если проиграет, то только четыре. В чём подвох? Почему платили, вопрос возникает? А потому что компьютер совершенствовали. То есть это вот игра с чемпионом мира, она была необходима для разработчиков для совершенствования программного обеспечения, самого компьютера. Там было и аппаратное обеспечение тоже оригинальное. Очень-очень специфическое. Ну то есть специально был разработан компьютер для победы над чемпионом мира по шахматам. И он это сделал. Так вот, поэтому и платили, потому что им это было нужно для совершенствования своего компьютера. Так вот, э-э, второй при- пример факта - это такое просто простецкий пример. А теперь пример приведу вам примеры, когда мы не можем правильно сформулировать факт. То есть мы видим конкретный образ, а идентифицировать его не можем. И поэтому мы не можем сформулировать факт адекватно. Вот. И у нас начинаются накопление эмпирической информации с того, что мы пишем ошибочные вещи с самого начала. То есть мы его идентифицируем ошибочно, ложная идентификация происходит. И потом это используем для разработки каких-то своих эмпирических закономерностей, законов, теорий, которые объясняют, почему такие зависимости наблюдаются и так далее, и так далее. И всё дальше там уже бред идёт полный, потому что с самого начала мы факт идентифицировали неверно. То есть у нас эмпирическая основа не правиль- неверная. Значит, привожу вам первый пример, такой очень нашумевший, хрестоматийный. Ну вы знаете, наверное, слышали про Миклуха Маклая. Даже вот на трамваях там иногда его изображают. Это русский исследователь со странной фамилией какой-то, не совсем русской, и вообще вид у него не совсем русский. Ну это так уже детали. Значит, вот он исследовал Полинезию. И собирал там фольклор, с этими жил папуасами там. И э-э потом он туда ездил несколько раз. И потом последний раз он не вернулся. Ну такое впечатление, что он там, может быть, просто умер, а может быть, его там и съели. Хотя я в этом сомневаюсь, чтобы его съели, потому что он старый был уже, вонючий там, ну, не скажем так, не очень вкусный. Вот. Так вот, короче говоря, э-э что он написал? Он у них никакой письменности не было у полинезийцев. И у них история народа передавалась из поколения в поколение особыми людьми, особо одарёнными людьми, которых выбирали по очень интересным методикам ещё в раннем детстве их обнаруживали этих детей и определённым образом э-э воспитывали, давали им образование. Они занимали э-э высокую позицию в иерархии в этом обществе их. Ну, в общем, они были, можно сказать так, наподобие жрецов что-то. То есть вот был глава племени, там, его сын, там, его жена. А потом был вот этот вот э-э жрец, который э-э был очень образованным человеком по своим, по меркам своего племени, вот так я бы сказал. И э-э обычно эти жрецы имели неординарные способности. Значит, ну, в чём это выражается? В том, что э-э там у них были вообще странные вещи, но странные я не буду рассказывать, я вот такие, то, что вот Миклуха Маклай описывал. Они наизусть знали огромные объёмы текстов, понимаете? То есть это примерно, ну, как, я не знаю, с чем сравнить. Вот, допустим, собрание сочинений Льва Николаевича Толстого. Это вот такие академические тома здоровенные, их там 42 тома вот так, понимаете? То есть ну просто знали наизусть огромное количество текста. Ну, с чем это ещё можно сравнить? Ну, допустим, Библию наизусть знать. Всю, понимаете, слово в слово. И Ветхий Завет, и Новый Завет. Понимаете? Это, ну это уже, как сказать, странно выглядит, понимаете? Так вот, эти люди, они могли рассказывать историю своего народа на протяжении там сотен лет, может, даже тысяч лет в легендах каких-то, эпосах, там, вот каких-то э-э историях, и они передавались из поколения в поколение. И новое поколение э-э способно было их хранить эти э-э все э-э э-э вот этот, я бы не знаю, как даже это назвать, традиции, вот фольклор там, даже не фольклором, наверное, не назовёшь. В общем, э-э эпосы о жизни, исторические эпосы вот о жизни народа. Миклуха Маклай стал их записывать, понимаете? То есть он стал всё это записывать. Это был первый человек, который это всё записывал. И обнаружил, ну, освоил их язык и записывал на русском языке, значит, все эти эпосы. И обнаружил, что они описывают э-э в одном из эпосов своих 400 лет назад, э-э сын вождя, который потом стал вождём, э-э он со своими друзьями, воинами, э-э вышел к берегу бухты, они вооружены были, как обычно. Вот. И обнаружил, что в бухте появилось три новых острова. Неожиданно. Вот. Эти острова были небольшого размера, с очень обрывистыми берегами, такими отвесными, скалистыми берегами. Они были покрыты очень странным лесом из э-э прямых, очень высоких деревьев, совершенно прямых, у которых ветки были в стороны, не вверх, не вниз, там от ствола, а прямо вот в стороны от ствола. Ну, сейчас бы сказали перпендикулярно, но они не знали, что такое перпендикулярно. Вот. И м-м эти деревья были опутаны толстенной паутиной, толстой очень, крупные были э-э ячейки в этой паутине. Наверху огромный паук по этим э-э по этой паутине лазил. Но они паука не видели, они только видели паутину. Деревья были без листьев. Значит, на этих островах э-э эти острова были обитаемы. На них были существа, э-э отдалённо напоминавшие людей эти существа были по виду. Но то есть отдалённо напоминавшие людей. У них тоже были руки, ноги, вот, две руки, две ноги. Вот, голова была, но голова была очень странной формы, и тело было очень странной формы. Эти существа дышали дымом. Э-э, у них в теле было очень много разных отверстий, куда они засовывали разные предметы и вытаскивали разные предметы из этих отверстий. И что они ещё вытворяли? Они ели сырых крокодилов, сырое мясо крокодилов, порубленных, так сказать, ножами на такие дольки. И вот они эти дольки прямо вот так пожирали, прямо вот сырое мясо, а кожуру, ну то есть эту э-э кожу этих крокодилов кидали в океан. Вот. Ну Миклуха Маклай был в шоке сначала. Вообще они в историческом плане были очень точны. У них там мельчайшие детали передавались. Значит, считалось высшим достижением, когда этот вот новое поколение могло воспроизвести вот эти тексты без, ну, слово в слово, грубо говоря, без каких-либо искажений. То есть они не дополнялись, не комментировались, а именно вот просто воспроизводились. То есть их задача была просто воспроизвести полностью один к одному этот текст. Ну как вот примерно, когда вы там вызубриваете билеты, там выходите и отвечаете прямо слово в слово то, что говорил преподаватель. Но то, что я вот говорю, едва ли вам удастся слово в слово сказать. Ну ничего, всё равно вы получите самый экзамен. Ну это я так подшучиваю. Это такой тонкий юмор. Вот. Так вот, что я хотел сказать? Что Миклуха Маклай сначала не, ну как, да, потом, э-э, на следующее утро они обнаружили, что эти острова исчезли. То есть это вот их привело в такой ступор. Ну то есть сначала появились эти острова, а потом исчезли, понимаете? Вот. Потом они, по-моему, на следующий на следующий день они решили туда привести вождя племени, что ли, посмотреть. Он уже был в преклонном возрасте, его туда при на носилках таких принесли, э-э, носильщики с этим поставили, а там уже ничего нету, смотреть не на что. Вот. Ну Миклуха Маклай констатировал, что это было открытие Полинезии португальскими мореплавателями, которые совершали кругосветные путешествия, Магеллана там, группа Магеллана или ещё там кто-то там. То есть они сохранили то, что произошло сотни лет назад в своём этом эпосе. Значит, теперь вопрос возникает, два вопроса возникает. Они хорошо видели эти каравеллы, португальцев, своих мундирах, этих костюмах, шляпах там, которые уже курили? А? Вопрос, ребят. Отвечайте на мой вопрос. Как вы думаете, они хорошо видели это всё? Ну что вы молчите? Может быть, вы не слушаете, что я рассказываю, или слушаете? Всё, приплыли. Ладно, Татьяна, тогда ты говори. Как ты думаешь, они хорошо видели? Ну, мне кажется, нет. Они великолепно видели. Они видели топоры на мундирах, понимаете? Они зрение, у них со зрением всё было в порядке у них. А в чём у них была проблема? Вот Александра, вот у вас есть фотография, поэтому, пожалуйста, вы ответьте. И вы ещё поздоровались. Какая проблема у них была при описании этого факта наблюдения этих каравел? Угу. Не знаю. Вы ничего не поняли. Вот то, что они видели, они вообще не въехали, что они видели, понимаете? Они подумали, что это острова, какие-то человекоподобные существа. Ну, за людей они принимали себя, конечно. А образ человека был какой? Ну, голый, голый, понимаете? У него единственная из одежды - палочка в носу, да и всё. Ну и там ещё какие-то листики там на поясе висели, и всё, понимаете, на верёвочке, на лиане. То есть это э-э представление о человеке, у них не было представления об одежде. Тем более тут одежда португальских этих офицеров с этими бэтфортами всякими там, сапогами там такими, шляпами там с перьями. Им в голову не могло прийти, что человек может так выглядеть, понимаете? Они если бы они не поняли, что это люди были. Они сказали, что это были существа, напоминавшие отдалённо людей, понимаете? Кроме того, у них бороды были, усы. А у этих полинезийцев это не бывает этого. Вот так вот. То есть факт, ребята, состоялось ли описание факта? То есть я сейчас вам рассказал о том, что это первичные этапы познания, так сказать, начальные этапы познания. Да нет, ребята, факт это не было обнаружено. Почему? Потому что неверно была произведена идентификация. А всегда ли мы можем это гарантировать, что она верно произведена? Вот мы, допустим, идём по улице, там, вот в гараж я приехал, машину реанимировать. 6 лет назад это было. По-моему. Ну да, примерно. Вот. э-э, дочка тогда долго не ездила. Э-э, у неё родилась дочка, она с ней была. А потом, значит, э-э, решила эту машину, мы решили её опять ввести в эксплуатацию. Это был Гц. Хорошая машина, в общем-то, для того времени. Она и сейчас неплохая. Потребление только великовато. Короче говоря, мы не могли её реанимировать. И вот, а потом, значит, увидели НЛО. Я, жена, внучек, дочка, соседи по гаражу. Вот выбежал с биноклем, я посмотрел в бинокль и просто обалдел абсолютно. То есть это тетрадер с огоньками крутится вот так. И там ещё масса таких же объектов подобных, подальше, повыше, на разных скоростях. А один вообще там висел полчаса, потом нам надоело просто, понимаете? Мы его разглядывали в бинокль во всех деталях, а потом просто сели и уехали. Вот. Машину мы не смогли завести. Потом мы купили аккумулятор другой. Может, я сейчас подумал, может, мы не смогли завести из-за них? Не знаю. Но моя машина завелась, на которой было тогда у меня. Вот. Типа RAV 4 такая. Короче говоря, э-э, я увидел вот эти объекты. Я себя почувствовал вот этим полинезийцем, понимаете? Я почувствовал себя вот как вот на ладони там какая-то божья коровка ползает там или муравьишка. Вот я вот понимал, что сейчас вот так вот раз, вот, и всё, и не будет ползать, понимаете, будет пятнышко. То есть я вот это ощутил, понимаете? Это очень неприятное ощущение. Вот. То есть мне не понравилось это ощущение. Но я даже понял, что даже и прятаться некуда. Ну то есть, допустим, там в подвал, там, в гараже там или всё смешно просто, смехотворно, понимаете? Вот. Ну, слава богу, у них таких мыслей не было это делать. Значит, но я могу что сказать? Что я не понял, что я видел, понимаете? У меня не было соответствующих обобщённых образов. Э-э, то есть я конкретный зрительный образ создал, то есть конкретный объект я увидел. Что это такое, я ума не приложу, абсолютно никакого представления у меня нет об этом, что это такое. Ну это примерно, но я знаю, на что он похож, на тетрадер похож. Но это же был не тетрадер. Ну, конечно, это был тетрадер, но форма тетрадера этого объекта была. А что это такое, я не знаю, понимаете? И сейчас не знаю. Вот. То есть люди с этой ситуацией сталкиваются. То есть иногда они видят такое, что они не могут вообще описать. Они говорят: "Это тарелка была там пролетела". Ну, мы ж не идиоты, понимаем, мы ж понимаем, что это была не тарелка. Понимаете? Это что-то было похожее, напоминающее тарелку. Ну это примерно как вот эти сказали, что это какие-то острова там были в океане. А, значит, я могу вам сказать, что был снимок НЛО, э-э, который где-то 30 или 40 считался подлинным, и никто не мог, э-э, исследовали негатив, исследовали всё, в общем, там, э-э, оттенки там, как падает свет там, ну всё подтверждало, что он подлинный. Потом в самом, э-э, перед смертью один из парней, который, значит, этот снимок сделал, значит, там было два парня, друзья, они были на море, и там было место такое, бухта и э-э, со стороны, с одной стороны бухты гора была, похожая на ёжика, там у неё такая мордочка вот эта скала где. И его друг, э-э, один друг стоял внизу с фотоаппаратом, а другой залез на эту скалу, на эту гору и кинул вот так вот с этой горы кинул шляпу, вот так вот вверх туда, в море кинул её. А снизу этот сфотографировал, несколько кадров сделал. Все эксперты изучали, говорят: "Всё подлинно, всё правильно". Да подлинно, оно действительно подлинно. Кто ж там ничего там не фотошопил, тогда вообще не было ни компьютеров таких, ни фотошопа, там ничего, ни фирмы Adobe, понимаете? Вот. Подлинная фотография, всё прекрасно. Сфотографирован подлинный снимок НЛО. А потом уже этот парень, один, который там кидал шляпу, он давно умер, а этот уже этому под 90 было лет, этот второй, он там на смертном одре сказал, что они пошутили, понимаете, со своим товарищем. Вот так вот сделали, понимаете? Вот. Ну да, похоже на шляпу. Ну, похоже, но никому в голову не могло прийти, что это прямо вот и есть шляпа, понимаете? Вот. Ну это как вот, когда ты видишь там, допустим, летит летающая тарелка, похожая на тарелку. Никому все ж понимают, что это не тарелка. Что это какой-то аппарат летательный, неизвестно нам цивилизации, может даже и нашей цивилизации, секретный, может нет, мы не знаем, понимаете? Вот. А этот объект был похож на шляпу, потому что это была шляпа, поэтому он был похож на шляпу. Так вот, когда, значит, мы э-э устанавливаем факт, что мы видим шляпу, летящую там с горы, которую друг кинул, то это, так сказать, действительно достоверный факт. А когда мы вот устанавливаем факт по фотографии, что это было НЛО, похожее на шляпу, то это было ошибочно, понимаете? А это считалось истин- достоверным снимком НЛО. Его исследовали, там в каталогах оно там было, в классификациях. Короче, так вот дела с этими фактами. То есть я хочу сказать вам, что когда вы будете исследовать какие-то эмпирические закономерности, ну, сначала будете собирать факты, то надо быть очень аккуратным с идентификацией фактов. То есть потому что у человека может не быть терминов для обозначения того, что он э-э обнаружил. Маркс об этом писал, что сначала, когда человек исследует что-то совершенно новое, то это совершенно новое, он не может описать адекватными терминами, словами, потому что этих слов ещё нет. И он описывает это в тех понятиях и терминах, которые у него есть. Эти термины неадекватные. Они описывают нечто другое. И получается описание, ну, скажем так, ущербное в этом смысле. То есть люди, по сути дела, не понимают, что они видят и что они описывают. И потом проходит определённое время, это приходит это понимание того, что это было, вырабатывается новая терминология, новые понятия, адекватные для описания этой предметной области. И тогда получается совершенно другое описание, ребята. Вот это описание, да, что это были каравеллы с матросами, офицерами, что они ели арбузы там, потом кожуру кидали в море, понимаете, что они курили и так далее, и так далее. Это это вот это более более такое адекватное описание, чем у этих вот полинезийцев было. Вот.

7. Конструкты и завершение

Так вот, следующий уровень происходит, э-э, в процессе познания. Значит, э-э, когда мы уже осознаём, что мы видим, вот когда мы идентифицируем, тогда мы уже и осознаём. Вот. Но, э-э, не сразу. Я сказал, что бывают случаи, когда проходит определённое время, пока мы осознаем то, что воспринимаем. Потом, э-э, то, что мы идентифицируем, э-э, мы используем для доработки своей модели. Вот, допустим, я смотрел Евровидение, на котором Лазарев участвовал, певец, Сергей, по-моему, да? Замечательный певец, значит, вот он занял первое место, э-э, значит, незаслуженно, но зрительские симпатии за ним было первое место. Потому что это было объективно и адекватно. А первое место заняла Кончита Вурст. Помните Кончиту Вурст, нет? Артём? Да, помню. Я вообще в шоке был, когда увидел. У меня несколько изменилось представление о том, как может выглядеть девушка, понимаете? Когда я увидел Кончиту Вурст, я понял, что она ещё и так, оказывается, может выглядеть, понимаете? Вот. То есть этот образ, он э-э был просуммирован в обобщённый образ девушки, который у меня до этого времени существовал, и несколько модифицировался обобщённый образ девушки. Понятно, да, о чём я говорю? То есть примерно так же происходит каждый раз, когда мы видим новый объект, когда происходит идентификация объекта, то он потом используется для обобщения, для пере- переформирования модели и доработки, скажем так, адаптации, доработки того э-э тех категорий, к которым этот объект относится. Вот, допустим, сейчас вы меня видите, а кто я такой? Я профессор университета, мужчина, пожилой, дедушка там, муж, отец, внук там и так далее, и так далее. Вот, сын. Вот. И вы меня видите, и раньше, ну вы меня видели раньше. Но, допустим, не видели. У вас э-э этот образ используется теперь для дополнения образа преподавателя вуза. То есть теперь вы знаете, что ещё вот такие они бывают эти преподаватели вузов. И у вас образ несколько корректируется преподавателя вуза. Ну так же образ и мужчины, и вот то, что я перечислял, всё это, так сказать, корректируется. Вот, дополняется. То есть это о чём я говорю? О том, что наша модель э-э окружающего, состоящая из этих вот обобщённых образов, конкретных образов, обобщённых образов, она модифицируется, когда э-э на основе опыта э-э восприятия окружающего. Но сначала эти обобщённые образы формируются, а потом они э-э уточняются. Вот так я бы сказал. В детстве они формируются, а потом уточняются. Но и в зрелом возрасте иногда формируются новые обобщённые образы на основе конкретных каких-то наблюдений новых. Обычно это происходит в науке. Ну иногда бывает, что кто-то что-то такое увидел, чего раньше не знал, и тоже формируются соответствующие образы. А теперь представьте себе, что, значит, э-э решается задача идентификации, да? То есть конкретный образ сравнивается с обобщённым образом. Мы сначала формируются конкретные образы, потом эти конкретные образы обобщаются, формируются обобщённые образы, потом решаются задачи идентификации, классификации, распознавания и диагностики - это одно и то же всё. То есть это задача сравнения конкретных образов с обобщёнными образами. Вот, то есть узнавание, можно так сказать, того, что мы видим. Вот. А потом происходит э-э следующий уровень познания, который заключается, то есть начинается следующий уровень познания, который заключается в том, что сами обобщённые образы сравниваются друг с другом. То есть вот конкретные образы сравнивались с обобщёнными, а теперь обобщённые образы сравниваются друг с другом. И формируются кластеры. Кластеры обобщённых образов. И эти кластеры, значит, они формируются сначала только те объекты, то есть только те обобщённые образы, которые очень похожи друг на друга, объединяются в кластер. Потом к ним добавляются объекты, то есть, вернее, извините, ну это похожие по смыслу слова. Значит, добавляются, дело в том, что класс, э-э, это обобщённая категория, образ которой сформирован, значит, на основе одного или нескольких объектов наблюдения. В частности, одного, понимаете? То есть, в частности, может так быть, что класс - это и есть объект. Вот. Но вообще говоря, класс сформирован на основе нескольких образов, нескольких объектов, поэтому лучше говорить класс. Вот. И потом постоянно это количество увеличивается, кстати, добавляются объекты. И вот представьте себе, что э-э когда я узнал, что это Кончита Вурст - это девушка, э-э вот, то я решил не переформировывать образ девушки, не использовать эту Кончиту Вурст для обобщения образа девушки, для адаптации её к этой новой реальности, которую я обнаружил. А я решил создать новый образ э-э для вот таких девушек, как Кончита Вурст. Вот. То есть это, так скажем, исключение, понимаете, из правила. Вот. То есть чтобы не портить нормальный образ, который у меня до этого существовал, я создал ещё один образ и понял, что и такие тоже бывают, это тоже девушки, но только не эти, а вот те, понимаете? И вот их в отдельную категорию выделил и всё. То есть я к чему клоню? К тому, что когда у нас появляется какой-то новый конкретный образ, то мы его идентифицируем, да? А если не идентифицируем, то мы создаём новый образ, понимаете? Для такого рода объектов. И начинаем формировать этот обобщённый образ с этого, начиная с этого объекта. Ну что вот я сейчас вам описал, как это выглядит? То есть у нас количество этих вот обобщённых образов постоянно увеличивается по этой причине. Потому что те, которые являются исключениями и не похожи на тот обобщённый образ, который был до этого сформирован ранее, они, для них создаются новые классы, э-э, новые образы обобщающие для исключений, чтобы не портить картину, так сказать. Потому что если мы всё это в одну кучу свалим, то это всё перемешается и будет вообще непонятно ничего. То есть строится такое, ну, иерархическая структура, типа древовидной. То есть э-э, сначала объединяются в кластеры, классы, которые очень похожи друг на друга, а потом те, которые менее похожи, менее, менее. И в конце концов у нас получается система кластеров, э-э, древовидная такая, в которой есть две ветви дерева, э-э, ну, скажем так, правая и левая, там, верхняя и нижняя. И вот эти ветви, они отличаются друг от друга больше всего. То есть они могут объединены быть только на очень высоком уровне различия, очень низком уровне сходства, которое уже называется не сходством, а различием, потому что это очень высокое э-э, то есть очень низкий уровень сходства, то есть это уже высокое уровень различия. Вот. Так вот, э-э, к чему я клоню? К тому, что сначала мы объединяли в кластеры обобщённые образы, классы, которые похожи друг на друга, а потом обнаружили, что у нас есть э-э кластеры, которые не похожи друг на друга. Самые большие кластеры в самом конце этого процесса, э-э, они э-э объединяются на таком уровне различия, что можно сказать так, что это вот эта группа кластеров не похожа на эту группу кластеров. Вот это называется конструкт, ребята. Я вам про конструкты когда-нибудь говорил в то время, когда вот мы до этого с вами встречались, нет? Нет, не говорили. А, ну это вам крупно повезло. Значит, ну вот сейчас вот слушайте внимательно. Значит, это важнейшее понятие, связанное с искусственным интеллектом, вот, и вообще с пониманием того, что мы делаем с помощью своего естественного интеллекта. Значит, конструкт, э-э, вообще это понятие взялось из психологии. Его предложил Джон Келли, это американский психолог, в шестидесятых годах. Он предложил теорию конструктов. Теория замечательная, значит, но она, как сказать, не очень широко известна, она известна специалистам, тем, кто вот занимается этой проблематикой. Ну так же, как вот SWOT-анализ, например, это понятие известно экономистам. Хотя, по сути дела, это принятие решений. А принятие решений, оно применяется, используется везде абсолютно. Вот, скажем, э-э, футболисты там бегают по полю, принимают решения, да, куда бежать там и как бить там, и что делать, да? Но они же не знают про SWOT-анализ. То же самое, э-э, боксёры, борцы, так сказать, эти, э-э, единоборств, э-э, различных, которые, так сказать, без правил и так далее. Откуда они вообще не слышали про SWOT-анализ? Но они принимают решения, по сути дела, они реализуют SWOT-анализ. А вы знаете, что такое SWOT-анализ, нет? Вам никто не рассказывал? Так, ладно. Значит, давайте вот что сделаем. Значит, сейчас у нас э-э конец занятия. Значит, давайте я сейчас запишу, на чём я остановился, и с чего мы продолжим. Значит, ну, а вам я могу сейчас вот единственное закончить мысль, всё-таки нельзя обрывать на полуслове занятия. Значит, закончу мысль таким образом. Значит, есть такой э-э Мальер такой великолепный французский писатель, э-э юморист, можно сказать, по-нашему современному, э-э, который писал комедии. У него есть комедия, э-э, Мещанин во дворянстве. И там был такой персонаж, господин Журден. Слышали про это, нет, кто-нибудь? Вот господин Журден был из нарождающихся капиталистов, так сказать. Он был очень богат, гораздо богаче, чем многие дворяне, но его не принимали в высшем свете. И он э-э, не принимали, смеялись над ним, потому что он не мог себя вести там и так далее, говорить не мог правильно, не мог, не знал, какую руку взять при- столовые приборы. Ну, в общем, короче, вообще он не вписывался. И он нанял себе учителей. Всё это очень смешно было, как они его учили. Значит, ну я читал, значит, это с дочкой, замечательно там юмор. Но потом учитель словесности, который учил его правильно говорить, как дворяне, правильно с точки зрения дворян. Он ему объяснил, что есть стихи, а есть проза. И он привёл примеры, он понял. Он был человек очень умный, этот Журден, на самом деле, но он был просто необразованный из мещан. И вот, э-э, и он тогда восхитился, господин Журден, удивление. Так что выходит так, что я всю жизнь прозой, что ли, говорил? Тот говорит: "Да, вы говорили прозой". Так вот, ребята, на этом прекрасном моменте мы остановимся. Я единственное вам хочу сказать, что вы мыслите в системе конструктов, но об этом совершенно не подозреваете, как господин Журден не подозревал, что он говорил прозой. Сейчас я на этом остановлюсь. На следующем занятии мы продолжим с вами рассмотрение процессов познания. Я сейчас вот то, что вам рассказывал, ребята, я сейчас единственное вам хочу сказать, что всё это реализуется системами искусственного интеллекта. Вот всё, что я сейчас рассказывал, вот с самого начала, начиная с пикселей, там, фрагментов, кусочков там каких-то чёрных пятнашек на плакате, палочек там, вот всё это реализуется автоматизированными системами, в частности, автоматизированными системами интеллектуальными, которые я разработал, которые являются инструментом познания и инструментом, усиливающим многократно возможности естественного интеллекта. Вот с этого момента мы продолжим дальше. Ну, а сейчас всего самого хорошего. А потом будем рассматривать, как она применяется эта технология в образовании, в науке и вообще в деятельности для решения каких задач и как это выглядит. Всего самого хорошего.

До свидания.

До свидания.

До свидания.

До свидания.

До свидания.

До свидания.