***ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени***

***И.Т. Трубилина»,***

***Российская Федерация***

***Колесников Роман Юрьевич, ПИ2102***

***roman563412@gmail.com***

**Что такое системный анализ. Когнитивная концепция.**

**Заголовок**

Лекция по системному анализу: когнитивная концепция, автоматизация и ресурсы

**Резюме**

Лекция посвящена дисциплине "Системный анализ и принятие решений". Спикер уточняет предыдущие контакты с аудиторией: выясняется, что ранее проводилось одно лабораторное занятие, которое представляло собой краткий обзор курса, а данная встреча является первой полноценной лекцией.

1. Ретроспектива и контекст:

На предыдущем занятии были затронуты основы системного анализа, система "Эйдос", связь системного подхода с аксиоматикой математики, системные эффекты и введение в автоматизацию. Упоминались ключевые фигуры: Стабин, Перегудов, Тарасенко, Цванков.

2. Автоматизация системного анализа:

Проблема Стабина: Сложность применения системного анализа для больших объемов данных (где он наиболее нужен) и его избыточность для простых задач.

Подход Перегудова и Тарасенко: Рассмотрение системного анализа как метода познания, современной диалектики.

Детализация Цванкова: Разработка подробных IDF0-диаграмм этапов системного анализа, но с большим объемом ручного труда при передаче данных между этапами.

Подход спикера: Автоматизация системного анализа через моделирование его как когнитивного процесса. Предлагается структурировать анализ по этапам познания и описать их с помощью единой математической теории (выбрана теория информации). Это долгосрочный проект, начатый еще до эпохи IBM-совместимых ПК.

3. Ресурсы и логистика:

Спикер подтверждает, что конспектирование не обязательно, так как все материалы есть в учебном пособии. Предоставлены ссылки на личный сайт спикера, учебное пособие по дисциплине, видеозаписи лекций 2020 года и публикации на ResearchGate.

4. Формализуемая когнитивная концепция (ФКК):

Этапы развития: Упомянуты основные этапы развития системно-когнитивного анализа и системы "Эйдос" (до-ПК, ПК до Windows, эра Windows 7, эра Windows 10).

Процесс познания: Описывается модель когнитивного процесса:

Сенсорное восприятие (элементы, фрагменты).

Подсознательная обработка: выделение контуров, экстраполяция скрытых частей.

Синтез конкретного образа объекта (быстро при хороших условиях, затруднен при плохих – примеры с "найди животных", анекдот про пограничника, стереограммы).

Уровни абстракции:

Уровень 1: Элементы/признаки (непосредственное восприятие).

Уровень 2: Конкретные образы объектов (интеграция элементов).

Уровень 3: Обобщенные образы/классы/категории (группировка конкретных образов).

Идентификация и Классификация: Процесс включает сопоставление с конкретными образами (узнавание) и отнесение к обобщенным классам. Классификация гибка (по разным признакам: пол, успеваемость, город и т.д.).

Аналогия с ООП: Понятие класса схоже с ООП; обобщение выделяет существенные свойства класса, которые наследуются экземплярами. Для формирования обобщенного образа необходимо несколько примеров.

Конструкты: Система противоположных кластеров (полюсов) со шкалой промежуточных значений между ними. Мышление происходит в системе конструктов, образующих парадигму реальности (мировоззрение). Когнитивное пространство у разных людей имеет разную размерность и объем из-за различий в наборе конструктов. Непонимание возникает, когда у собеседника отсутствуют необходимые конструкты.

Детальная расшифровка текста

1. Введение и Контекст

Ну тогда начнём с чего, ребята? С того, что дисциплина называется у нас Системный анализ и принятие решений. И поэтому, соответственно, надо начать с того, что… Да, кстати, я с вами занимался раньше когда-нибудь, нет? Вы меня знаете вообще или нет? Потому что я так вот смотрю на вас, вроде вы знакомые. То есть вот Марию я вижу уже, Илью. Ну я вообще знаю вас. То есть мы с вами занимались, да?

У 202-й группы была одна пара с вами на прошлой неделе.

У 209-й тоже.

М-м. Ну это были лекции или лабораторные? Что это было?

Это было лабораторное занятие, а лекция у нас первая у всего потока.

Угу.

Да.

Ну я вам… ну, как-то странно всё это, ну ладно. Я вам давал ссылочку на учебное пособие, нет?

Да, да.

Ну понятно. А то я уже думал, что вообще не… потому смотрю, знакомые.

2. Ретроспектива и Контекст

Ну хорошо, ладно. Ну и что я вам там рассказывал на этих занятиях? Что-нибудь помните, нет? Ничего не помните, да?

Дайте полминуты.

Ну, наверное, мы познакомились, я так думаю, а потом, ну то есть я в двух словах о себе рассказал там как-то коротко, да? А потом, э-э, наверное, что я рассказывал? Про систему Эйдос или про системный анализ? Вот о чём я хотел спросить.

Нам вы про то немножко и про то порассказывали. Про то, как на основе системы там хотели делать аксиомы математики, что-то в этом роде.

А, понял, понял, понял.

Нам то же самое.

Системное обобщение математики, да?

Да, да.

Ясно. Ну давайте тогда сейчас у нас занятие будет посвящено чему? Что такое вообще системный анализ? А, про системные эффекты я вам рассказывал? Системный эффект, что такое система? Наверное, рассказывал?

Да, было немножко. Но то, что когда свойство системы, да, что…

Понятно, то есть я всё понял. Скажите, а, значит, я вам рассказывал про то, как про идею автоматизации системного анализа? Про работу профессора Стабина, Перегудова, Тарасенко, Цванкова?

Упоминали, да.

Упоминал? Хм.

Лично у нас на лекции… Извините, лично у нас на практике вы провели такой краткий экскурс в целом по всему, что мы будем проходить, то есть по материалу немножко нас ввели и сказали, что на лекциях дальнейших и практиках мы будем уже более детально прорабатывать то, о чём вы порассказывали.

Понятно, понятно. В общем, как-то странно, что там у нас и так, и так были лабораторные, и теоретические занятия. Ну хорошо. Сейчас я сориентируюсь.

3. Автоматизация системного анализа: Исторический Контекст и Подход Спикера

Значит, э-э, давайте тогда… Наверное, я вам рассказывал про… В общем, начал рассказывать про автоматизацию системного анализа. Э-э, значит, ребята, сейчас я буду коротко очень рассказывать это, а вы скажите, слышали такое или нет? Меня интересует, кто не слышал. Есть такие, кто об этом не слышал? Что вот профессор Стабин написал книгу Автоматизация системного анализа в восемьдесят четвёртом году. И в этой книге сформулировал такую идею, что проблема, точнее, с самим системным анализом, которая заключается в том, что когда он очень нужен, то его довольно сложно применить из-за того, что проблемы возникают с обработкой больших размерностей, больших объёмов данных. А когда его легко применить, просто, то получается, что особо-то это, в общем-то, и не нужно, там и без него можно обойтись и вручную и так вот без него решить проблемы. Говорил об этом, нет?

Да.

Говорил. И потом говорил, что профессора Перегудов и Тарасенко написали две книги по системному анализу в девяносто седьмом году и восемьдесят седьмом и девяносто седьмом, по-моему. Введение в системный анализ и основы системного анализа. И там рассмотрели много различных математических методов. Подбирали методы для каждого этапа. Вот кто-нибудь это… То есть есть такие, кто этого не помнят, чтобы я это рассказывал? Потому что, значит, я так понял, что одной группе я там рассказал как-то на лабораторной, а другим, наверное, и не рассказывал. Есть у нас такие, кто этого не слышал?

Может быть, за исключением тех, кто отсутствовал на позапрошлой неделе.

Ладно.

Я думаю, они есть, просто стесняются сказать об этом.

В общем, из-за того, что занятия в разных группах были в разное время, лекционных там таких общих не было, как я понял. В общем, кому-то что-то одно рассказал, кому-то другое. Ладно. Ну тогда сейчас расскажу вам про формализуемую когнитивную концепцию. В общем, я сейчас всё это коротко, буквально так вот схематично пробежался. И потом ещё напомню о том, что профессор Цванков детализировал системный анализ очень высокой степени, разработал IDF0 диаграммы, где там я не считал, но там где-то сотни этих вот блоков внутри традиционных этапов системного анализа. И для каждого из них подобрали систему программную и решили задачи, э-э, которые позволяли, в общем, позволяли утверждать, что каждый этап системного анализа автоматизирован. Но там большая доля ручного труда была при передаче информации от одного модуля к другому, от одного блока к другому. Вот. И потом, э-э, у меня возникла мысль, что надо его автоматизировать путём рассмотрения его как метода познания, структурировать его по этапам познания и описать эти этапы познания на основе одной математической теории. Я так решил, что это лучше всего сделать на основе теории информации. И дальше уже потом разработать логический… логическое проектирование провести, разработать методики численных расчётов, структуры данных, алгоритмы, структуру системы, потом саму программную реализацию. Это вот такой большой проект. Я его давно очень задумал этот проект. Ну, совсем прямо давно. То есть до ещё возникновения IBM совместимых компьютеров, я уже его реализовал даже, и акт внедрения получал. Вот, то есть это очень длительный проект. Сейчас даже я вам, наверное, пользуясь возможностью такой… (помехи) Так, значит, э-э…

4. Ресурсы и Курсовая Логистика

Скажите, пожалуйста, можно вопрос?

Да, конечно.

По форме проведения лекционных занятий, как-то стоит конспектировать или как лучше поступить?

Не, ничего не надо конспектировать. Потому что в пособии всё это написано подробно. Значит, на сайте… Я не знаю, вы, наверное, тот, кто отсутствовал, тот это спрашивает?

Да, не было на позапрошлой неделе, не смог присутствовать по болезни.

Понятно. Тогда я сейчас вам дам очень короткую информацию, которая у других есть уже. Вот ссылочка на сайт. Сейчас я вам в чат буду всё это отправлять общий. Слава богу, здесь он есть. Вот. Это вот ссылочка на мой чат… на мой сайт. А сейчас дам ссылочку на пособие. Даже и сделаю доступным вам это всё, чтобы вы всё это видели. Вот. Значит, э-э… Вот сайт сам. Э-э, вторая страничка. Скачать, запустить систему Эйдос. Да, вот здесь вот есть очень много видеозанятий, которые были в двадцатом году, когда дистанционно занимались, то, значит, я записывал занятия, как и сейчас мы записываем. Сейчас, правда, в этом нет необходимости, потому что всё это напечатано и записано. Вот. И потом дальше, если здесь вот пролистать, здесь структура системы идёт, потом идут монографии, потом свидетельства Роспатента, потом некоторые учебники, учебные пособия. И вот у нас дисциплина называется Системный анализ и принятие решений. Я вот по этой дисциплине даю вам ссылочку в чат. Это тем, кто, кто не был. Вот. Ну, можно разглядеть, да? Как-то она немножко отформатирована как-то, стиль какой-то. Вот. И ещё хочу сказать, что вот здесь вот есть ссылки на ResearchGate. Там довольно много разных работ размещено, которые тоже можно посмотреть. И вот здесь вот ещё есть ссылки, которые тоже я вам пошлю. Ну, в общем, всё это есть на сайте, то есть вы можете без проблем в любой момент это всё посмотреть. Но хочу вам сказать, что вот в этом, по этим ссылкам ResearchGate, вот просто на моём профиле и лаборатории, там огромное количество публикаций, и многие из них, ну идут в хронологическом порядке. Э-э, они так и там размещены. Самые новые – самые лучшие. Ну и другие, конечно, и раньше были неплохие. Ну, в общем, можно посмотреть. То есть я вам дал довольно полную информацию. То есть вы там можете то, что вас интересует, увидеть.

5. Формализуемая Когнитивная Концепция (ФКК)

А сейчас я хочу вот что сказать, что э-э, были было несколько этапов системно-когнитивного анализа развития и системы Эйдос. И эти этапы, они коротко так: до IBM совместимых компьютеров. Потом второй этап – это когда уже возникли IBM совместимые компьютеры, но ещё не было Windows. И потом этап, который начался, когда возникла Windows 7. Вот. И этап, который начался, когда возникла Windows 10. Вот такие основные этапы развития идут. Вот. Вот здесь эти этапы описаны. Да что-то здесь как-то вообще полный отстой, надо всё это форматировать. Ладно. Так, значит, пусть так, значит. Что-то как-то оно некрасиво получилось. Я бы даже удалил. Ну ладно. Так. Честно говоря, не вижу, где здесь удалить можно сообщение. Что-то там мелькает чуть-чуть. Ладно, пусть так.

Значит, эту… Перегудов и Тарасенко, они говорили о том, что системный анализ является методом познания, по сути дела, современным вариантом диалектики. Это прямо в их работах. А эти авторы, я их считаю современными классиками системного анализа. И на их идеях во многом, ну то есть они вот подсказали эту идею, просто можно сказать, назвав системный анализ методом научного познания, современным вариантом диалектики. Я, когда они это сформулировали совершенно чётко, у них там разделы есть посвящённые этому, то я у меня возникла мысль, что можно так попытаться его и автоматизировать, рассматривая его как метод познания. То есть разбив его на познавательные операции, которые человек использует в процессе познания. Я обратился к философии когнитивной психологии, попытался выявить там эти познавательные операции и увидеть когнитивные концепции, которые позволили бы представить себе, как это можно рассматривать процесс познания. И нашёл, но они были мало пригодны в когнитивной психологии, мало пригодны для формализации и математического описания. Потому что психологи, они этим вопросом не интересовались и разрабатывали свои концепции эти когнитивные без ну, как скажем, не предполагали, что они будут потом математически описываться и реализовываться программно. И поэтому они для этой цели малопригодны. И вот я сейчас вам опишу, как я себе представляю процесс познания. Он это соответствует основным моментам, которые описаны и в работах по когнитивной психологии. Я ссылался на Солсо, на Франселу и Банистера работы вот на занятиях очных. Ну, по-моему, на заочных, по-моему, я об этом не рассказывал. И вот, э-э, суть такая, что процесс познания начинается с того, что мы получаем результаты чувственного восприятия. Не знаю, куда мы их получаем, ну куда-то в подсознание попадают нам результаты чувственного восприятия. Ну для простоты будем рассматривать в основном зрение, потому что это основной источник информации о внешнем мире у нас. И э-э, представим себе, что мы видим какие-то фрагменты объектов, которые перед нами. И э-э, эти фрагменты объектов образуют первичные, так сказать, материал, данные о внешнем мире. Затем происходит, я так считаю, достаточно интеллектуальный процесс, уже само восприятие связано с интеллектуальным процессом выделения контуров у объектов. То есть в этом поле восприятия, где мы видим, ну, грубо говоря, можно сказать так, что почти что пиксели можно считать так. Единственное, что эти пиксели не с такой матрицей, как вот на сканере там или на телефоне, на фотоаппарате, а это клетки глазного дна. В основном это палочки, реагирующие на градации серого, около 120 млн их. То есть это совсем немного, если сравнивать 2 мегапикселя, что такое сейчас 2 мегапикселя? Смешно даже и говорить. И где-то около 3.500 колбочек, реагирующих на цвет. Сейчас недавно появилось сведение, что ещё какие-то там есть третьего вида клетки, но это пока не совсем понятно, нечётко. Вот. Так вот, э-э, потом происходит довольно интеллектуальный процесс – поиск контуров в этом изображении и выделение контуров объектов, экстраполяция их за пределы видимости. То есть если один объект закрывает другой, то тот, который находится ближе, закрывает те, которые дальше, то э-э, контуры объектов, которые закрыты, они продолжаются как бы, экстраполируются. И потом происходит вообще э-э, довольно-таки сложный процесс синтеза конкретного образа объекта. Этот процесс, он у нас занимает там примерно э-э, ну, в секунду 25 изображений мы воспринимаем. То есть 1/25 секунды примерно занимает синтез образа конкретного объекта. То есть, ну, сравнительно быстро это происходит. Но так это происходит, ребята, только при очень хороших условиях восприятия: хорошая освещённость, там, отсутствие тумана, других факторов, которые могли бы помешать. И проводились интересные эксперименты, когда усложнён процесс восприятия. Ну, например, э-э, изображение, которое мы должны э-э, осознать, э-э, образ конкретного объекта, который мы должны осознать в результате восприятия, он э-э, изображён этот объект на каком-то фоне и таким образом, что это мешает процессу синтеза этого образа. Ну, наверное, все из вас когда-то играли в такую игру, что нужно посмотреть на картинку, и на этой картинке какие-то веточки, палочки, и там надо найти пять животных каких-то. И обычно там первые два-три очень легко находятся. Вот, четвёртое уже так немножко труднее, а пятое, ну хоть крутишь его, смотришь, не можешь понять. И в конце концов кто-то говорит: "А вот оно вот, вот это пятое животное", там видно его. И сразу ты, как только тебе покажут, ты сразу думаешь, как это странно, что я его не мог увидеть, не мог понять, что там это изображено. То есть с такой игрой знакомы, ребята, нет?

Да, представляю.

Ну, в общем, есть такая игра, вы знаете. Эта игра, она вот как раз показывает нам пример того, что не всегда сразу мы быстро можем осознать образ объекта конкретного. Бывает, что это довольно сложно сделать и занимает заметное время. Я когда учился в университете, у нас э-э, был психологию вёл доцент Кукасян, молоденький, чёрненький, который потом стал таким седым, известным очень профессором Кукасяном. Вот. Он был человеком таким, который горел, ему было всё интересно. И нас он тоже увлекал своими лекциями. Очень интересные у него были занятия. И вот как-то раз он на психологию, кстати, где-то там 307 или где-то вот таком, в амфитеатре такой аудитории большой, в главном корпусе. Э-э, я помню даже, что он немножко опаздывал, потом вдруг забегает с каким-то рулоном бумаги, вот такой, как сейчас, я не знаю, вы знаете вы это или нет, ватман такой. То есть лист бумаги такой формата А1 или даже А0. И вот на нём две реечки, и он разворачивает его и вешает на каком-то гвоздике над доской. Гвоздик. И на этом э-э, на этой бумаге какие-то чёрточки непонятные, то есть чёрные, белые, какие-то штрихи какие-то, точечки, непонятные фигурки маленькие. Ну, в целом возникает такое впечатление, что он просто вот взяли вот кисточкой наляпали вот так на него этим тушью. Вот. И он говорит: "Ребят, что здесь изображено?" Ну, поздоровался, мы ему: "Здравствуйте". Он говорит: "Что здесь изображено? Посмотрите". Я, значит, смотрю на этот, на это изображение и говорю: "Ну как, что там изображено? Чёрточки, пятнышки". Он говорит: "Нет, ребята, там есть изображение, э-э, чёткое. Вот смотрите внимательно". И, в общем, я вам честно признаюсь, я вот на него смотрел, абсолютно никаких изображений, вот только чёрточки и пятнышки я эти видел. И вдруг кто-то закричал, там, я сидел где-то в середине этого амфитеатра, ну где-то по центру. Кто-то слева там пониже говорит: "А там изображён пограничник с собакой". Как только он это сказал, мгновенно я увидел этого пограничника с собакой. Ну, может быть, из вас знает вот эту технологию третий глаз, формирование 3D изображения. Вот смотришь на картинку, на ней какие-то штрихи непонятные, тоже смотришь на неё под определённым углом зрения, там определённым образом оси глаз разводятся или сводятся, и вдруг раз возникает объёмное изображение какого-нибудь шара, который летает там над какой-то, скажем, не знаю, как это назвать, поверхностью, в которой тоже в виде шара вырезана там полость какая-то, вот примерно такое что-то, или какие-то там другие объекты находятся трёхмерные прямо, чёткие, цветные, прекрасно видно. В общем, знаете, да, что это такое, представляете?

Да.

Ну вот. Так вот, я увидел совершенно чётко этого пограничника. Он стоял на одном колене, за спиной у него там автомат или винтовка, что-то там у него. Рядом собака, причём собака сидит на хвосте и так вот ушки у неё там овчарка, так ушки стоят и смотрят они куда-то вдаль. А всё это на склоне какой-то реки. То есть на склоне каком-то, там на этом склоне растёт ещё сосна высокая. А ниже там река бьётся, как выходит горизонту. И дальше реки какая-то как равнина выглядит это всё. Вот. То есть такая прямо картина. Вот. Значит, я бы мог взять фломастер там или карандаш и просто вот эти линии все соединить, как я их вижу. То есть там эти чёрточки образуют эти вот эту картину. Но я вам могу сказать, что я довольно длительное время, несколько секунд, ничего там не видел, кроме самих чёрточек. Никакой картины там и не близко даже не было. А когда я её увидел, то она довольно чётко прорисована, там вплоть до того, что там у этого пограничника глаза, у собаки, там вот такие листики на сосне, там эти веточки с этими иголочками там. То есть там всё чётко видно. Меня что поразило во всём этом? Значит, у нас занятие было лекционное вот с этим доцентом Кукасяном. Он нам начал объяснять, что процесс восприятия сложный, довольно-таки процесс. И он может и не завершаться вот за эти 1/25 секунды, если э-э, условия усложнены восприятия, то просто не возникает этот образ объекта или, в общем, он не осознаётся нами. А потом через какое-то время он может возникнуть, но мы уже не будем связывать возникновение этого образа с тем, что видели эту картинку. То есть уже мы не сможем понять, откуда у нас возник этот образ в сознании. Процесс этот подсознательный. Как он происходит, мы не знаем. То есть возникает эффект такой, ребята, вот слушайте, собственно, о чём я хочу сказать? Что сначала мы воспринимаем элементы изображения, а потом вдруг эти элементы оформляются в образ конкретных объектов, в образы конкретных объектов. То есть это следующий этап познания. То есть у нас сначала э-э, фрагменты изображения или признаки объектов, вот так можно сказать. Э-э, они являются предметом непосредственного восприятия. То есть они прямо мы их видим эти признаки. Но мы не осознаём, что это признаки объектов. И вот на втором этапе познания происходит интеграция вот этих вот элементов чувственного восприятия, зрительных, в образы конкретных объектов. Это очень напоминает один слой нейронной сети, прямо скажем. Ну вы, наверное, некоторые, может быть, и знакомы немножко с этим, да? Слышали, по крайней мере. То есть можно нарисовать такую схему, что на первом уровне элементы, а на втором уровне эти элементы соединены, объединяются в образы конкретных объектов. Следующий этап процесса познания. Сами образы конкретных объектов объединяются в определённые категории, которые я называю классами. Ну, в общем, это обобщённые категории, обобщённые образы объектов или обобщённые категории. То есть ряд объектов относится к одной категории. Ну, например, если мы смотрим на аудиторию, видим там студентов и студенток, узнаём их, то есть у нас сформированы конкретные образы этих э-э, студентов, которых мы видим. И потом происходит идентификация этих конкретных образов с теми, которые находятся в нашей памяти, мы их идентифицируем, то есть определяем, что это данный конкретный студент. Вот. Но даже дело не в этом. Дело в том, что потом мы э-э, можем сказать, что это вообще студент, это студентка, это стол, это компьютер. То есть мы их идентифицируем не только с конкретными образами конкретных объектов, узнаём, как вот я сказал уже, но мы их и классифицируем, то есть их относим к обобщающим категориям. Это очень интересный момент. Значит, э-э, обобщённый образ или э-э, обобщённый образ класса или образ обобщающей категории является синтезом, обобщением ряда конкретных образов. Причём мы ведь можем э-э, обобщать эти образы, группировать по-разному. Вот я сейчас сказал, что наиболее такой простой способ, вот если со студентами, например, я пример со студентами стал проводить. Объединить их по полу: студенты и студентки. А можно и по-другому объединить. Можно, например, всех отличников объединить в одну группу, тех, у кого есть четвёрки, там в другую, у кого тройки – в третью группу. И их обобщённый образ создать, их обобщённые образы. А можно объединить в одну группу тех, кто из Краснодара, в одну – тех, кто из Геленджика, тех, кто из Новороссийска, тех, кто из Кореновска. То есть группы по городам сделать, по населённым пунктам, откуда они приехали. То есть можно самые разные способы классификации придумать. То есть один и тот же объект конкретный, он может относиться ко многим обобщённым образам. Поэтому, если мы нарисуем э-э, в стиле нейронной сети, э-э, кружочки на втором уровне, э-э, конкретных объектов, а на первом уровне – это сами элементы зрительных образов, элементы восприятия, то на третьем уровне каждый такой вот объект второго уровня может быть соединён с несколькими объектами третьего уровня. Улавливаете, ребята? То есть мы обобщённые образы классов можем создать на основе образов конкретных объектов. Образы конкретных объектов формируются на втором уровне из элементов чувственного восприятия. Поняли, да? Про уровень можно ещё раз подробнее чуть-чуть, пожалуйста? Ну вот представьте себе первый уровень – это элементы чувственного восприятия, то есть это элементы изображения, так по-простому, если сказать. Вот просто вот есть изображение, мы его ещё не анализируем, просто там есть какие-то пиксели. Второй уровень – это элементы изображения объединены, связаны уже с образами конкретных объектов. Вот если сейчас, допустим, вот на меня смотреть на этой картиночке, где я там сижу, то образы синенькие пиксели рубашки, там вот пиксели, которые у моей головы, там они все соединены вместе в образ меня, конкретный образ меня сейчас. Точно так же я смотрю на вас, ваши фотографии тут вижу, и тоже вот эти пиксели, которые там есть, они соединены в образы, я вижу, что там студент, студентка. Вот, какая-то лисичка там у Ильи, там не поймёшь там, что там изображено. Вот. Понятно, да? Вот. То есть я формирую образы конкретных объектов. Вот. Это второй уровень. Значит, то есть элементы второго уровня связаны со многими элементами первого уровня, которые входят в его состав. Вот. Причём они связаны, это уже позже я скажу, там и сила связи разная, и направление связи, знак связи разный. И вот второй уровень у нас – это уровень конкретных объектов. Когда у нас сформированы образы конкретных объектов, то уже мы можем можем их идентифицировать не с обобщающими категориями, а с самими, ну, тоже с конкретными образами. У нас есть конкретные образы студентов, преподавателей. И мы можем конкретный образ, который у нас возник, идентифицировать с конкретным образом Анатолия, к примеру. Вот, Панкова. Ну, то есть можно сказать так, что мы узнаём, что это, кто там изображён, что там изображено. Понятно, да?

Да.

Следующий уровень какой? Мы берём и объекты, конкретные образы объектов, которые у нас на втором уровне находятся в нашей этой схеме процессов познания, мы их тоже объединяем в некоторые группы, причём это можем делать самыми разными способами. Мы можем, например, объединить всех э-э, конкретных людей определённого возраста в одну группу. Можем объединить всех людей определённого пола в одну группу. Можем определить всех людей, приехавших из определённого города в одну группу. При этом у нас определённые конкретные э-э, человек попадёт сразу в несколько групп. И в группу попадёт возрастную определённую, в определённую группу по успеваемости попадёт, в определённую группу потому, откуда он приехал, попадёт и так далее, и так далее. Таких способов группировки можно придумать сколько угодно. Ну это определяется задачей, которую нам нужно решать. И для чего мы создаём эту модель. Но в процессе познания, вот естественным образом, когда вот мы просто живём и ориентируемся в окружающей среде, познаём её с детства и постоянно всю жизнь, то у нас нет какой-то определённой такой задачи, для чего мы это делаем. Ну, прежде всего для того, чтобы э-э, всё было нормально, чтобы мы могли в этой среде существовать, развиваться. Вот. Но так у нас нет какого-то очень узкого такого конкретного назначения этой модели. Она довольно универсальна. Но когда мы это делаем, э-э, создаём такие подобные модели в системах искусственного интеллекта, то обычно у них есть очень конкретное назначение. Это я, когда вам рассказывал про, я не знаю, говорил вам или нет, про этапы системно-когнитивного анализа. Вот первый этап этого системно-когнитивного анализа – это когнитивная целевая структуризация предметной области. То есть это этап, э-э, на котором мы решаем, что мы будем рассматривать в качестве факторов, а что в качестве результатов их влияния, и что в качестве объекта, на который эти факторы влияют. То есть мы вот на этом уровне, на таком структурируем предметную область. И тогда под это уже разрабатываем модель, чтобы решать задачи в этой предметной области, рассматривая эти факторы, объект моделирования и его состояния будущие, под в которое он переходит под действием факторов. Так вот, э-э, эти вот будущие состояния – это третий уровень. Это обобщающие категории. То есть это способы классификации конкретных объектов уже. Вот. Я их называю обобщённые образы классов. Они формируются на основе ряда конкретных образов объекта. Один и тот же объект может быть использован для формирования образов различных классов, многих классов одновременно, потому что он сам может относиться ко многим классам одновременно. То есть третий уровень – это уровень классов, обобщённых образов классов. Этот термин класс в данном случае очень удачен, э-э, потому что смысл его очень похож на тот, который в объектно-ориентированном программировании. То есть класс для чего создаётся и используется? Для того, чтобы упростить программирование. Когда нам нужно какой-то создать метод, то мы берём класс и порождаем на основе этого класса метод, который наследует все свойства этого класса. А потом мы его уточняем, детализируем, добавляя специфические свойства этого метода. Вот. Так вот очень похоже происходит и в процессе познания. Вообще, не зря объектно-ориентированное программирование популярно визуальное. Почему? Потому что вот эта концепция в системе Delphi, которую разработала фирма Borland, потом она стала повсеместно использоваться. И сейчас и везде, во всех системах программирования практически она используется. И в C#, и в других. Там визуальные компоненты, невизуальные, у них есть свойства, классы, методы. Всё это мы, так сказать, знаем. Наверное, вы знаете, да? Вот. Так вот, здесь понятие класса тоже очень сходный имеет смысл. Когда происходит обобщение на основе конкретных объектов, то некоторые свойства становятся более существенными, некоторые менее существенными, характерными для данного класса. И э-э, если мы увидели какую-то картинку, на ней выделили конкретные объекты, а потом их идентифицировали с обобщёнными образами классов, классифицировали, то есть мы взяли просто вот зашли бы в аудиторию, увидели на столе компьютер. Мы в неё зашли первый раз в жизни в эту аудиторию, увидели этот компьютер первый раз в жизни. Мы поняли, что это компьютер быстро, потому что там есть монитор, клавиатура, системный блок, там мышка, всё мы это увидели. Поняли, что это компьютер, примерно даже, может быть, поняли, какого года он, насколько он мощный, хороший. Можно даже по монитору это сказать. Вот. И как только мы поняли, что это компьютер, мы что сделали? Мы создали конкретный образ этого объекта и идентифицировали с обобщённым образом, это образ третьего уровня. третьего слоя сети. То есть это, вернее, слой-то это второй, но третий уровень элементов. То есть я сейчас, по сути дела, я вам рассказал о двухслойной нейронной сети или сети с глубоким глубокого обучения, как сейчас говорят, если хотя бы есть промежуточный слой, хотя бы один, то это уже э-э, сеть глубокого обучения. Так вот, как только мы поняли, что это конкретный вот этот вот стоит на столе, что это компьютер, сразу мы про него узнали всё, что мы знаем про компьютеры. Вот в чём заключается ценность э-э, классификации. И что очень напоминает нам объектно-ориентированное программирование визуальное. То есть все свойства этого класса, которые нам известны, сразу же распространяются на данный конкретный объект, который с ним идентифицирован, к нему отнесён. В этом э-э, большой смысл вообще осуществлять задачу идентификации, решать задачу идентификации. То есть мы вот идём по улице, видим там деревья, дома, машины, людей, сразу мы их идентифицируем. Причём, надо сказать, что без особых внутренних усилий, никаких особых э-э, затрат там нервных или нагрузки мы не испытываем при этом. То есть у нас это очень хорошо реализовано. Мы тысячи, может, сотни, даже там или миллионы даже обобщённых образов имеем, и мгновенно практически идентифицируем конкретные объекты с этими обобщёнными образами. И вот когда мы едем на машине, к примеру, или там на поезде, смотрим в окно, то мы э-э, получаем информацию обо всех этих объектах конкретных, которых мы видим, сразу их мгновенно в реальном времени идентифицируя с какими-то обобщёнными образами. Об этих обобщённых образах мы много знаем о классах. То есть мы получаем довольно большой объём информации при вот этом процессе идентификации. Значит, э-э, ребята, я бы хотел спросить вас, как вам улавливаете, как возникают обобщённые образы классов, нет? Можно ещё один пример привести? А? Да, да, но если ещё один примерчик будет, то будет шикарно. Не помешает, да? Ну вот этот пример специально для девушек расскажу. Вот представьте себе, что появился маленький ребёночек у вас там в кроваточке лежит. И ещё он не может фокусировать зрение, а вы ему там повесили эту вот такие на резиночках там игрушки разноцветные, они звенят там, э-э, издают звук. Он на этот звук реагирует, смотрит на них, они у него расплывчатые там, э-э, ещё он на них не фокусирует зрение. Потом, значит, э-э, близко они у него висят, он ручками машет, вдруг раз зацепился за них. Вот. И у него возникла э-э, ну, получил информацию о том, что они находятся вот на таком расстоянии от него, что можно рукой зацепить. И когда он рукой зацепил и видит это пятно жёлтенькое, зелёненькое там, красненькое, ещё звук оттуда исходит, то происходит когда-то впервые в жизни фокусировка зрения на этих игрушках, и он их видит. То есть он впервые видит конкретные объекты. То есть у него возникает процесс, ну то есть начинает работать процесс синтеза образа конкретных объектов на основе элементов зрительного восприятия. Вот. Потом подходит мама или э-э, своему там сыночку: "Вот посмотри, э-э, вот тебе мячик мы подарили. Ну даём тебе мячик". И э-э, купили небольшой пластмассовый мячик такой, чтобы не мог никакой опасности не представлял для ребёнка. Лёгкий он, пластмассовый, с разводами такими сиреневыми. Представляете? Вот, даём ему этот мячик. И мама спрашивает ребёночка: "Вот скажи, пожалуйста, какие наиболее характерные особенности мячика?" Он говорит: "Мама, ну ты что, не ходила на занятия по системному анализу принятия решений? Там же профессор Луценко рассказывал, что для того, чтобы я мог сказать, какие наиболее характерные особенности мячика, мне нужно, по крайней мере, несколько мячиков показать". Вот. Ну будем считать, что он Вундеркинд и рассказывает, и быстро научился говорить, там ему 2 месяца, он уже неплохо говорит. И причём говорит такие вот вещи вам. Вы вообще в шоке от того, что он говорит. Вот. И вот он вам говорит: "Надо показать мне ещё несколько мячиков, тогда я смогу сказать, какие особенности мячиков наиболее характерны для них, какие нет". То есть у меня сейчас пока что создан образ только данного конкретного мячика. А для того, чтобы сказать, какие признаки мячика наиболее характерны для мячика вообще, не для не для данного конкретного, а для The ball, да, общий мячик. Мне нужно несколько примеров показать. Мама говорит: "Ой, сори, excuse me, я сейчас покажу". Приносит ему ещё несколько мячиков. Один такой резиновый, примерно такого же размера, половина синенькая, половина красненькая. А потом папа приносит ещё футбольный мячик такой с пятиугольничками, чёрненькими и беленькими. И всё это даёт ребёночку и говорит: "Вот это всё мячики, вот смотри". Вот. Он: "О, теперь понятно. Теперь, вот так бы и с самого начала подействовали. Значит, э-э, теперь видно, что у них есть некоторые общие черты, которые наблюдаются у всех, а некоторые их особенности, они довольно специфические, только у отдельных, у одного встречаются, у другого нет. Например, я понял так, что они все круглые, все примерно одного размера, ну чуть больше, чуть меньше, ну в пределах, в очень узких пределах размеров. Круглые, пустые, не довольно лёгкие. Э-э, и можно ими… если взять функциональные, это физические свойства. А можно ещё назвать функциональные свойства. В принципе, это всё э-э, предметы, предназначенные для игр. И они не являются опасными. Ну, если только разве что вот футбольный можно там вратаря сбить, попасть ему там куда-нибудь не туда. Вот. А так, в общем, мячики делают так, чтобы они не причиняли особого вреда при игре тем, кто играет. То есть они вполне безопасные. Вот. И материал, а вот что это их характерные особенности. А нехарактерными можно назвать, что такие, что материал может быть разный, цвет разный. Несколько может отличаться размер. Вот. Ну и другие физические свойства могут несколько отличаться, но в очень широком диапазоне. Вот. То есть из этого всего, из этого примера понятно, что для того, чтобы мы смогли оценить степень характерности свойств для тех или иных э-э, обобщённых категорий объектов, нам нужно именно обобщение провести. То есть когда у нас один-единственный пример, э-э, как один объект использован для формирования образа, то тогда, в общем, мы не можем сказать, какие свойства для него наиболее характерны, какие менее для него характерны, какие его специфические особенности. Я бы даже, знаете, сейчас вам что сказал бы? Вот этот третий уровень – это можно считать… Давайте будем считать, что это не обобщающий уровень, а уровень тоже конкретных объектов, только уже известно каких. Вот на первом уровне у нас, допустим, Анатолий, да, Панков. То есть мы здесь не знаем, что это Анатолий Панков. А вот на третьем уровне мы знаем, что это Анатолий Панков. То есть у нас есть название данного конкретного объекта, грубо говоря, так. Ну, студента. А вот на четвёртом уровне уже идут обобщения их, формирование обобщённых образов. Теперь давайте э-э, поговорим о том, что он… Значит, для чего нужен третий уровень в таком случае? Для того, чтобы просто узнать, что это за объект. То есть когда мы производим идентификацию с классами третьего уровня, то это классы не обобщающие, а конкретные. И мы просто узнаём этого студента в данном случае. Вот. Или машину там данную, узнаём, что это наша машина там и так далее. Вот. Ребят, понятно теперь, да? Насчёт обобщения, узнавания и обобщения.

Да, да, да.

Вот. Значит, на четвёртом уровне у нас будут обобщённые образы классов, вот как я сказал уже. Там мы просто можем увидеть кого-то, сказать: "А, это студент, это студентка, это похоже, что преподаватель, это компьютер, там это стол". То есть на таком уровне общности. Это и есть обобщённые образы классов. Теперь, э-э, следующий уровень, пятый. Что он собой представляет? Мы можем э-э, решать задачи, имея такую модель. Какие задачи? Значит, мы можем сравнить конкретный объект с конкретными образами, которые у нас есть, и с обобщёнными образами. То есть мы можем решать задачу идентификации. То есть вот у нас есть описание некоторого объекта, мы хотим понять, к какому классу относится этот объект. И узнаём, что он относится к такому-то обобщающему классу четвёртого уровня, да, модели, четвёртый уровень модели. Вот. Но при этом мы э-э, скажем так, он больше всего похож, ну, ничего, если я буду тебя приводить в качестве примера приводить. Больше всего похож на Анатолия Панкова, но похож на 70%. Вот. Что это значит? Это значит, что это похоже, что всё-таки это не Анатолий. Вот. Но вот если сравнивать, на кого он похож, то больше всего на Анатолия похож. Вот данный конкретный объект. Поняли, да? А если прямо взять Анатолия самого, то он будет похож на конкретный образ Анатолия на 90 там процентов, примерно, 95%. То есть уровень сходства будет выше гораздо, не 60, не 70%. Вот. А если взять тот пример такой, как я сказал, что мы кого-то там идентифицируем какого-то студента, и он получилось, что он на конкретный образ Анатолия похож больше всего, а на обобщающий студент. Ну похоже так, что это студент, но не Анатолий. Но если вот его сравнивать с другими, то похоже, что он действительно больше всего похож на Анатолия. Понятно, да? Чисто вот по своим внешним признакам. Вот. Ну и дальше, ну это не Анатолий, потому что сходство не 90%, а 70. Значит, э-э, потом следующий уровень процесса познания. Значит, мы можем решать задачу не только идентификации конкретных объектов с конкретными и обобщёнными образами классов, но можем решать задачу э-э, сравнения самих обобщённых образов классов друг с другом. И конкретных образов можем тоже друг с другом. Это задача кластерного анализа. То есть мы сравниваем э-э, конкретные образы друг с другом по их признакам и обобщённые образы друг с другом по их признакам. Вот. В результате у нас получаются кластеры. В состав кластеров входят наиболее похожие обобщённые образы. А сами кластеры внутри кластеров обобщённые образы отличаются минимально друг от друга. А между кластерами они отличаются гораздо более значительно. Ага, интересно. Ну насчёт того, насколько совпадают, я могу сказать, что в разных моделях это совпадение может быть различным. Объект никогда не совпадает со своим образом на 100%, кстати, что интересно. Это я потом я вам объясню, почему, сейчас не буду. Так вот, ребята, когда у нас формируются кластеры, то мы объединяем э-э, объекты, классы, э-э, в группы, которые называются кластерами, добавляя туда всё более э-э, ну, сначала самые похожие объединяем, потом добавляем к ним самые похожие из оставшихся и так далее, и так далее. И рисуем дендрограмму агломеративную, объединительную. И вот, э-э, потом в конце концов мы добавляем последний класс, и у нас э-э, заканчивается построение дендрограммы. Это мы тоже потом посмотрим с вами, как это делается. И в результате у нас получается э-э, информация о том, насколько сходны эти классы друг с другом, одновременно заодно получаем информацию, насколько различные кластеры сходны друг с другом на различных уровнях вот объединения. И какие кластеры больше всего друг от друга отличаются. Значит, э-э, я даю вам новое определение, скорее всего, насколько я знаю, никто об этом обычно не слышал, никому это не рассказывают. Значит, э-э, это понятие из когнитивной психологии. И, значит, я вам могу так дать определение, что система противоположных кластеров, наиболее сильно отличающихся друг от друга по системе детерминации или по признакам объектов, которые формируют эти кластеры, называются конструктом. Ну, точнее, даже так, конструктом называется система противоположных кластеров и шкала промежуточных значений между этими кластерами. Шкала может быть порядковая или числовая. Порядковая, если только больше-меньше отношения, если там какие-то есть количественные единицы измерения, начало отсчёта, то тогда она числовая эта шкала. То есть это понятие конструкта. Я ваше внимание сейчас прямо вот э-э, заостряю на этом понятии. Я дал определение понятия конструкта. Конструкт – это понятие, имеющее противоположное по смыслу полюса и спектр промежуточных понятий. Вот определение. Значит, теперь дальше очень интересно начинается. Значит, слушайте внимательно. Значит, мы мыслим в системе конструктов, которые у нас есть. Конструкты можно представить себе как оси некоторого многомерного пространства, мышления, познания, пространства нашей когнитивной модели, где конструкты образуют оси в этом пространстве. И все объекты э-э, имеют такие-либо свойства, которые в этих конструктах проектируются в определённую место шкалы между полюсами. Вот. И, соответственно, в этом многомерном пространстве есть некая область, э-э, которая соответствует данному конкретному объекту, э-э, в данном его конкретном состоянии, в данный момент. Кстати, ребята, наше представление о пространстве и времени тоже являются такими же точно конструктами в нашем когнитивном пространстве, как и все остальные. Никакого отличия такого существенного они не имеют. То есть э-э, и пространственно-временная локализация тоже это свойство объекта, такие же, как вот и вес, размер и тому подобное. Так вот, э-э, я хотел бы ещё сказать, что на этих вот э-э, шкалах между полюсами конструктов, там нет бесконечной точности, там можно сказать так, что это интервальные шкалы. То есть там есть, конечно, больше-меньше значения, и есть интервальные определённые. Это определяемая той точностью, с которой мы можем определять эти значения. Ну, например, если там шкала возраст у нас, молодой, старый, то мы ж не говорим там до точности до миллисекунд, какой возраст. Мы говорим там столько-то лет, правильно? С точностью до года. То есть это означает, что с этого конструкта будет проектироваться в пространство полоса шириной в год. Вес тоже, мы же вес человека не измеряем с точностью до миллиграммов, мы измеряем до килограммов. Вот, ну, с половиной, может быть, там или грамм, говорим там 95,5 кг или 65 кг, да? Соответственно, тоже полосочка будет шириной килограмм проектироваться. Температура тоже также аналогично. Вот. Даря прямо автопортрет великолепный у неё. Особенно мне лапки нравятся и глазки, и ушки, и вообще всё.

Спасибо.

Вот, хвостика, к сожалению, не видно, но я думаю, тоже чудесный там хвостик. Вот. Значит, так вот, э-э, ну они, конечно, эти эстеты, да, кошечки, они вот так вот лапки складывают, там вообще они умеют жить. Надо у них учиться, наверное, этому. Так вот, э-э, к чему я это всё говорю? К тому, что э-э, на самом деле у нас по по каждому конструкту некоторое интервальное значение соответствует каждому конкретному объекту. Это означает, что этот конкретный объект в многомерном пространстве будет занимать некоторый объём. А с течением времени он будет э-э, этот объём будет перемещаться и в том числе и в пространстве, и в других э-э, конструктах будет изменяться его позиция. И получится такая многомерная трубка. Вот эту трубку можно назвать личной траекторией. Эта траектория, она включает в себя и физические э-э, аспекты, и социально-психологические аспекты, э-э, классификацию человека. Всё это, значит, туда входит. И будет там ползти этот конструкт, то есть этот эта трубка будет ползти в этом пространстве. И вот мы можем нарисовать образ человека в таком многомерном пространстве, что это что-то такое вроде слизняка какого-то, который э-э, появился в один прекрасный момент вообще в этом пространстве в виде точки. Потом эта точка стала увеличиваться, потом приобрела форму, потом он родился этот человек, потом его размеры увеличивались, IQ увеличивался, там вес увеличивался, всё там социальный статус увеличивался, уровень образования. Ну вы поняли, о чём я говорю? То есть он растёт, развивается, достигает зрелости, у него появляются социальный статус там мужа там или жены. А раньше он был только ребёнком, потом появляется социальный статус дедушки. Вот. Потом это всё ползёт, ползёт, потом начинает, ну, в общем, заканчивается, короче, этот процесс. То есть эта трубка имеет конечный объём в этом многомерном пространстве. И так каждый объект, каждая социальная структура, каждая система, э-э, даже государство и любое, любая система во Вселенной тоже образует подобную многомерную трубку, которая ползёт и, в общем, возникает и исчезает, скажем так. И существует и имеет ограниченный объём в этом многомерном пространстве. Теперь вопрос возникает такой: чем отличаются когнитивные пространства разных людей? То есть я хотел сказать, что на наивысшем уровне модели мы видим систему конструктов, которая образует парадигму реальности. Теперь, ещё выше интересует вас, есть ещё выше уровни или нет, ребята? Вот это я сейчас нарисовал все уровни нашей нашего э-э, процесса познания, который он проходит. И, по сути дела, описал формализуемую когнитивную концепцию. Хочу вам сказать, ребята, что в системе Эйдос все эти уровни познания автоматизированы, включая конструкты, формирование конструктов. То есть то, что я сделал, я разработал эту когнитивную концепцию и её полностью реализовал программно. Ну, через, конечно, ряд этапов, то есть и модели, и численные методики численных расчётов, логическое проектирование и программная система, программная реализация. Значит, э-э, ребята, я хочу вам сказать, что вот эта вся система, которую я вам описал, образует парадигму реальности, характерную для определённого человека в определённом состоянии сознания. И у разных людей это когнитивное пространство имеет разную размерность, разный объём. Почему разная размерность? Потому что у одних людей есть определённые конструкты, а у других людей этих конструктов нет. Вот у меня, например, есть конструкт такой – уровень развития сознания. Я в семьдесят восьмом году, в конце семьдесят восьмого года разработал э-э, периодическую критериальную классификацию форм сознания, которая включает 49 форм сознания. У большинства людей есть представление об одной, двух, там, ну трёх формах сознания. Вот, на скидку. При этом, значит, я могу классифицировать формы сознания гораздо чётче, точнее, чем многие люди. Вот. Причём критериально, то есть три вопроса задаёшь, устанавливаешь значение трёх критериев и определяешь прямо клеточку в этой периодической классификации. Напоминает таблицу Менделеева, в общем, так отдалённо. Потому что тоже периодические зависимости там есть. Дальше теперь смотрите. Значит, э-э, есть такая ситуация, когда один и тот же конструкт встречается э-э, один и тот же конструкт встречается у разных людей. Вот, я думаю, что вы видите, да? Я сейчас это в чат или лучше просто покажу и всё. Вот. Значит, вот смотрите, вот это мой сайт. Второй пункт. End нажимаем. И вот здесь у нас книжечка вот такая. Вот. Здесь нужно вот так вот читать, вот это всё целиком надо читать. Вот. Ну и вот она есть, можно её скачать, посмотреть. Она большого объёма. Это оглавление. И вот так потом идёт, идёт, идёт. Я математически описывал сознание, теория марковских случайных процессов применён. Здесь ещё… Это моя курсовая по теории гравитации. Записная книжечка, я курсовую делал в записной книжечке. Вот курсовая. Вывод уравнения Эйнштейна для вращающегося тела. Прикольно. Вот. Потому что я учился в этом же университете, где училась Учитель, на физфаке, на специализации теоретическая физика. Так вот, ребята, э-э, у нас было много математики, даже нам говорили, что раза в полтора-два больше, чем у математиков. Много разных дисциплин математических, о которых они вообще и не слышали, что такое существует. Вот. Значит, дальше, что я вам хочу сказать? Что э-э, вот эти система конструктов, она разная у при разных формах сознания. То есть при разных формах сознания парадигма реальности кардинально отличается. И можно классифицировать формы сознания как более высокие и менее высокие. И пространство когнитивное форм сознания более низких целиком входят в когнитивное пространство э-э, более высоких форм сознания. То есть это как бы То есть форма сознания более высокие включают э-э, когнитивные модели более низких форм сознания как подмножество полностью. Вот. Так вот представьте себе, что, значит, э-э, одно и то же понятие, скажем, температура, у человека э-э, на бытовом уровне, ну это там, скажем так, самая низкая температура – это когда очень холодно, ну скажем, градусов 30 мороза или 60 там в Сибири. А самая высокая температура – это, наверное, что-то такое вроде э-э, температуры паяльника или пламени на газовой плите или самой газовой или электрической плиты, температура кипения, и температура огня, например, костра. Ну это где-то в пределах там 300-400° получается, там, ну 700, может быть, там от силы. Вот и всё. А если взять э-э, физико-теоретика, то у него какое представление о температуре? От нуля Кельвина до триллиона градусов в центре термоядерного взрыва или нейтронной звезды. Причём большинство людей думают, что только минимальная температура существует, когда частицы тела вообще не движутся. Это при абсолютном нуле Кельвина. Вот. А хотя есть нулевые колебания, так называемые, неустранимые квантовые. А про максимальную ничего не знают. Я вам сообщаю, что есть и максимальная температура. И, как это ни странно, это просто температура света. Потому что частицы света, фотоны, движутся с максимальной известной современной науке скоростью. То есть это, возможно, является максимальной теоретически возможной температурой. То есть этот конструкт температуры имеет вполне определённый диапазон, который можно назвать этот диапазон, сказать, чему он равен. И он в триллионы раз больше, чем бытовой, чем диапазон бытового конструкта температуры. Значит, если у нас с вами одинаковое количество конструктов, вот, и они одни и те же, но один конструкт бытовой имеет диапазон, там, скажем, 500° или 700, а тот же самый конструкт профессиональный имеет диапазон триллионы градусов, то представьте себе, что объём когнитивного пространства человека, владеющего профессиональными конструктами, он просто несопоставимо больше, чем объём пространства когнитивного на бытовом уровне, да? Согласны, ребята? То есть это что значит, так по-простому сказать? Э-э, что человек с развитой системой профессиональных конструктов может адекватно описывать в системе своих понятий такие вещи, которые второй человек с простой системой конструктов, может быть, там э-э, недостаточной даже по количеству и маленькой по диапазону, он вообще не может понять, о чём тот говорит. Потому что это выходит за пределы его понятий. Вы, наверное, слышали, что были такие братья Жемчужниковы, которые писали под псевдонимом Козьма Прутков. И у них есть замечательные такие высказывания, очень мудрые и простые даже, как говорится, всё гениальное просто. С одной стороны простые по-видимому, а с другой стороны очень глубокие по смыслу. Э-э, у них есть такое высказывание, что многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы, а потому что у нас вообще нет соответствующих понятий. Понятиями называют конструкт в данном случае. Ну, тогда ещё этот термин когнитивной психологии ещё не существовал. И поэтому, значит, э-э, они его не употребляют, научный термин. Они говорят так, что просто понятия, то есть вот у нас… Ну я конструкт так определил, что это понятие, имеющее противоположное по смыслу полюса и спектр промежуточных понятий. Так вот, значит, если наши понятия слабы, вот, э-э, то мы что-то не понимаем, соответственно. А если вообще нет этих понятий, ну тогда вообще мы об этом не имеем никакого представления, даже не даже ошибочного. Вот. То есть есть вещи, о которых мы можем говорить, если у нас есть соответствующая система конструктов, изучать их, исследовать. И о которых мы не можем сообщить ничего тем людям, у которых этих конструктов полностью отсутствуют. То есть сначала нужно создать эти конструкты, потом расширить их диапазоны, только потом мы сможем о что-то объяснить. То есть тогда наши пространства когнитивные пересекутся, и мы сможем часть информации перелить из одного пространства в другое и скопировать систему конструктов частично. Вот чем мы сейчас и занимаемся. Ну, то есть вот мы на занятиях студенты получают новые представления, а те, которые у них уже были, они уточняются и обычно расширяется диапазон их применения. То есть эти понятия становятся не только бытовыми, но и профессиональными. Ну вот так вот вкратце. Теперь очень интересный момент о познаваемости в этой связи. Значит, представьте себе, что объект, какой-то предмет познания имеет такие свойства, для познания которых нужно иметь определённые конструкты, соответствующие, ну, описывающие эти свойства. Ну, скажем, э-э, имеет такое свойство, как называется электрический заряд. Значит, для того, чтобы его описать это свойство, нужно иметь конструкт, что заряд электрический бывает положительный и отрицательный. Вот. Соответственно, если у нас этого конструкта нет, то мы свойства зарядов исследовать не сможем. У нас нет соответствующих понятий. Вот вводится соответствующее понятие Майклом Фарадеем, который открыл заряд электрона при исследованиях электролитов. И потом это подтверждается в других экспериментах. Значит, ребята, вот, значит, я вам привожу две свои статьи ключевые, которые нам очень будут важны при изучении нашей вот дисциплины сейчас. И вот я коротко хочу сейчас вот, значит, начал, собственно говоря, коротко рассказывать смысл первой статьи вот этой системного общения принципа Эшби. Эшби - это друг Норберта Виннера, внёсший вклад в развитие кибернетики. И сейчас есть в кибернетике принцип, называется принцип Эшби. Уильям Росс Эшби. Э-э, значит, э-э, в чём суть этого принципа? Значит, э-э, в том, что если у нас две системы взаимодействуют, и у этой, у одной системы такие свойства, которые требуют описания для своего адекватного описания определённых конструктов, а у другой системы э-э, этих свойств нет, то вот эта вторая система, она является более простой и не может адекватно отобразить более сложную. То есть э-э, если встречаются два человека, один э-э, очень развитый в определённом направлении, там, ну, скажем, в области математики, например, теории групп, а другой знает только правила сложения и вычитания, есть с трудом делят там столбиком. Вот, то, значит, э-э, едва ли он поймёт э-э, того, кто на высоком уровне разбирается в математике, потому что у него вообще нет соответствующих понятий, которые позволили бы ему даже понять, что вообще представляет собой тот второй человек. И этот вот человек с низким уровнем образования очень может быть, что он будет думать, что этот вот э-э, человек с очень высоким уровнем компетентности, что он просто идиот какой-то. Ну так обычно говорят так, что судят по себе. Ну, в каком смысле судят по себе? Но он просто не может по-другому судить, у него ж нет понятий соответствующих для адекватной оценки другого человека. Вот. То есть эти понятия, чтобы он их приобрел, ему нужно всю жизнь учиться, и ещё неизвестно, поймёт он это или нет. Вот. То есть он его не видит целиком. Он видит как бы верхушку айсберга какую-то. Ну вот увидит, что он имеет определённый размер, вес, возраст. То есть эти свойства он видит, потому что они общие, так сказать, у них. И его система конструктов позволяет физические свойства вот эти адекватно оценивать. А вот, скажем, его компетентность там в области каких-то там наук, о которых он даже вообще и не слышал, что они существуют, он не может оценить. Вот, собственно говоря, э-э, идея основная принципа Эшби, но это в моих формулировках. Но он такой многоплановый этот принцип. Если мы хотим чем-то управлять, например, хотим создать систему управления и хотим э-э, создать модель объекта управления и с её помощью принимать решения, это ближе к нашей дисциплине, управляющие решения принимать. И представьте себе, что эта модель, которую мы создали объекта управления, имеет уровень системности ниже, чем у объекта управления. То есть у неё нет соответствующей системы конструктов, нет соответствующих степеней свободы. То есть она описывает объект управления очень упрощённо. Ну тогда система управления не сможет вырабатывать адекватных решений для управления этим объектом управления, потому что он осознаётся упрощённо. Ну, примерно так. Вот сейчас вот я веду преподавание, да, вот сейчас я веду занятия. И я разговариваю со студентами, да? Студенты представляют собой личности, у них есть свои цели, своя модель реальности там и так далее, и так далее. А мне надо, чтобы они перешли в определённую аудиторию. Вот какую-то там аудиторию, ну, например, там 131 аудиторию. Я, значит, говорю: "Давайте переходите в эту аудиторию". Они не переходят. Почему? Потому что они русский язык не понимают. Ну, недавно приехали в Россию и ничего не понимают по-русски. Я тогда беру его за шкирку и в эту аудиторию вот так вот раз его туда и толкаю. То есть я на него воздействую как на физический объект. Вот получается что? Что если у нас система управления студентом э-э, не не имеет его адекватной модели, а только упрощённую модель, то она будет управлять этим студентом вот таким образом, путём воздействия на какие-то его отдельные аспекты, ну, скажем, физические. Вот. А если она будет развита эта модель, то можно просто сказать человеку, и он туда сам пойдёт. Если он не хочет пойти, то можно его мотивировать, сказать: "Не пойдёшь, тогда тебе аттестацию не поставим". Понятно, да? То есть я хочу сказать, что можно управлять э-э, объектом, имея полную его модель адекватную, а можно пытаться управлять, не имея полной модели. И вот Эшби говорит, что э-э, если модель неадекватна, не полна, то хорошего такого чёткого управления не получится с высокой степенью детерминированности. Возможно, даже вообще не получится, то есть будет очень слабое управление. Ну представьте себе, что, допустим, поле искусственная биоэкосистема, да? Искусственная экосистема, она подвергается воздействию десятков, э-э, ну, скажем так, сотен и тысяч факторов различных, природно-климатических и технологических, связанных с агротехнологиями. Сотни, тысячи, тысяч факторов, ну до тысяч доходят. А у нас э-э, система управления, основанная на факторном анализе, позволяет не больше пяти факторов использовать. Вот мы эти факторы изучили, как они влияют, используем для управления, а эффект очень слабый от этого, практически никогда не получается то, чего мы хотим. Система не переходит в целевое состояние. Почему? А потому что эта модель, она э-э, охватывает э-э, 3% э-э, влияния, которое есть у всех факторов на объект управления. То есть те факторы, которые мы можем учесть и использовать для управления, они всего 3% общего влияния оказывают. Соответственно, практически никак это не сказывается на результатах управления, то, что мы пытаемся делать. Вот. А чтобы э-э, надеяться на то, что у нас получится нужный целевой результат, для этого нужно, чтобы, ну, 90% факторов, там 95% факторов э-э, учитывались в модели. А для этого нужно специальные методы применять. Вот как раз эти методы я разрабатывал, которые позволяют многофакторные модели разрабатывать, которые включают сотни и тысячи факторов, ребята, и даже больше. Десятки, сотни тысяч факторов. И тысячи будущих состояний. Так, ну вот у нас лекция закончилась. Какие вопросы есть, ребята?

По материалу пока вопросов нету. Вопрос есть по завтра. Завтра у нас тоже будет дистанционная пара или в универе?

Завтра это пятница, да? Тут мне надо ещё уточнять. Вот староста, если здесь есть, вот как раз вот Анатолий, да, староста?

Это я, да.

Уточните.

Хорошо.

И мне сообщите. Вы телефон знаете ж мой, да? Я же говорил.

Да, да.

Я вот так вот уточняю, потому что всё меняется. То там кого-то расстреляли, то заперли, то ещё что-то. Я вчера проводил, позавчера проводил занятия в КГУ очно. И до 21:30 я не мог выйти из университета. На всех дверях висели амбарные замки. Я еле-еле нашёл выход и вышел. Всё было закрыто, все калитки, все заборы, всё было закрыто. Вот. Так что и вот я интересовался, как занятия будут проводиться, мне сказали дистанционно. Ну это вот сегодня. А насчёт завтра надо уточнять. Пожалуйста, уточните, и мне где-нибудь в WhatsApp или как-то сообщите.

Хорошо.

Вот это моё расписание. Вот аграрный университет жёлтый. Синий и зелёный, синий - это КГУ. Значит, здесь есть кафедра компьютерных образовательных технологий, кафедра анализа данных интеллектуальных систем. А также э-э, кафедра ещё есть Беденко на матфаке, а ещё есть экономфак. А ещё есть Пермь, где вот Пермский национальный университет, курсы повышения квалификации там я провожу. Так, ну вопросов особых не возникло. Тогда, значит, на этом у нас конец занятия. И теперь после перерыва занятие лабораторное с одной группой. Вот с этой вот 202 группой. Правильно? Мария, ты тут, нет, вообще?

Всё правильно, у вас с 202 группой занятия.

Понял, да. У тебя тоже вопросов нет? Ну хорошо. Тогда всего всего самого хорошего. Спокойной ночи.

Спасибо за пару. Вам тоже. До свидания.

До свидания.

До свидания.

До свидания.

До свидания.

Всего доброго.