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

***Российская Федерация***

**240 Практическая работа по дисциплине "Математическое моделирование и анализ данных в садоводстве". 2020-11-27**

**Заголовок:** Математическое моделирование, анализ данных и система Эйдос: от интуиции к формализации и познанию

**Резюме текста:**

Лекция посвящена математическому моделированию и анализу данных, с акцентом на применение интеллектуальной системы "Эйдос".

1. **Введение и цель моделей:**
	* Моделирование необходимо для решения задач. Модели бывают разного уровня формализации: от интуитивных (как у Мичурина или Теслы), которые сложно передать и воспроизвести, до формализованных (как у Пустовойта, Лукьяненко), основанных на скрупулезном анализе данных и позволяющих получать стабильные, объяснимые результаты.
	* Формализация нужна для передачи знаний и автоматизации процессов.
2. **Уровни формализации и этапы познания:**
	* Уровни формализации включают: неформализованные (интуитивные), вербальные, структурированные текстовые, алгоритмические, статистические и интеллектуальные модели (системно-когнитивный анализ, СК-анализ).
	* Процесс познания идет от данных к информации (осмысленные данные) и знаниям (информация для достижения цели), от частного к общему, от конкретного к абстрактному, от чувственного к интеллектуальному.
3. **Основные задачи моделирования:**
	* Идентификация, классификация, распознавание, диагностика.
	* Прогнозирование (рассматривается как идентификация во времени).
	* Принятие решений и управление (достижение цели).
	* Исследование объекта через его модель.
	* Ключевое требование ко всем моделям – достоверность.
4. **Когнитивное пространство и конструкты:**
	* Понимание мира определяется когнитивным пространством человека, осями которого являются конструкты (понятия с противоположными полюсами и шкалой между ними, например, температура, вес, возраст).
	* Разные люди и культуры имеют разные наборы конструктов и их диапазоны, что определяет различие в мировоззрении и понимании. Образование расширяет когнитивное пространство.
	* Принцип Эшби: для адекватного отражения сложной системы нужна модель не меньшей сложности.
5. **Система "Эйдос" и СК-анализ:**
	* Система "Эйдос" реализует технологию СК-анализа, являясь инструментом познания.
	* Она автоматически строит модели (статистические и интеллектуальные – матрицы знаний) на основе эмпирических данных (числовых и нечисловых).
	* Система выявляет причинно-следственные зависимости, формирует конструкты, адаптирует и синтезирует модели, решает задачи идентификации, прогнозирования и принятия решений.
	* Предлагается использовать систему для анализа данных из научно-исследовательских работ студентов.
6. **Статистика и интеллектуальные технологии:**
	* Классическая параметрическая статистика имеет ограничения (требует нормального распределения, независимости и аддитивности факторов).
	* Развитие статистики шло через ранговую (непараметрическую) статистику к статистике объектов нечисловой природы (Орлов) и, наконец, к интеллектуальным технологиям, вершиной которых является СК-анализ.

**Детальная расшифровка текста:**

**Раздел 1: Введение и обсуждение ссылки**

* **Подраздел 1.1: Приветствие и начало занятия**
	+ [00:00] Ну что?
	+ [00:02] Здравствуйте, ребята.
	+ [00:06] Здравствуйте.
	+ [00:08] Да.
	+ [00:09] Потихонечку собираемся.
	+ [00:12] Угу.
	+ [00:13] Сегодня 27
	+ [00:15] ноября 2020 года, четвёртая пара, 13:50-15:20.
	+ [00:22] Практическое занятие с группой
	+ [00:28] ПВЗ 2041
	+ [00:33] по дисциплине математическое моделирование и анализ данных в садоводстве.
	+ [00:39] Занятие ведёт профессор Луценко
	+ [00:41] Евгений Венеаминович.
	+ [00:45] Идёт запись.
	+ [00:48] Вот.
* **Подраздел 1.2: Проблема с доступом к статье по ссылке**
	+ [00:48] Ну что, прочитали статью, нет?
	+ [00:52] Шутка. Ссылка верхняя, которая ссылка вела к ошибке.
	+ [00:59] Ага. А что за... У меня почему-то там 500 какая-то ошибка была, файл не найден. Not found файл, там что-то такое.
	+ [01:07] А что за ссылка? Я сейчас уже не вижу этого.
	+ [01:11] Какая там? А, наверное, она в прошлом чате и осталась, скорее всего. Вот первая самая ссылка, которая была широкая, я думаю, попробую по ней перейти, посмотреть, что там.
	+ [01:20] И не получилось.
	+ [01:21] А вы саму ссылку эту в чат кинете?
	+ [01:26] Сейчас, если она у меня... А она и не сохранилась у меня нигде.
	+ [01:31] К сожалению.
	+ [01:39] Так, сейчас попробуем так посмотреть.
	+ [01:43] Так.
	+ [01:54] Угу.
	+ [01:56] Нет, я не смогу никак её добыть теперь.
	+ [02:01] К сожалению.

**Раздел 2: Цель моделей и уровни формализации**

* **Подраздел 2.1: Переход к основной теме**
	+ [02:05] Ну что, а теперь давайте будем дальше двигаться.
	+ [02:12] Я ведь просто не помню, что там было по той ссылке. Что там было, помните, нет? В смысле...
	+ [02:17] А это вы в самом начале вы её отправили, сказали, что статья, на которую вы будете ориентироваться.
	+ [02:24] Вы же про неё говорили, прочитать нужно?
	+ [02:27] Ну да.
	+ [02:30] Вот, но не вышло.
	+ [02:32] Странно.
	+ [02:39] Странно, странно.
	+ [02:44] Ну всякое бывает. Эта же статья находится на сайте университета.
	+ [02:51] А сайт университета в журнале, в смысле, изданном университетском. Вот это, да?
	+ [02:57] Вот. А сайт... Вот она открылась у меня сейчас.
	+ [03:01] Сейчас я это вам экран сделаю.
	+ [03:07] Не, у меня тоже открылись проблемы и перспективы теории, методологии научного познания, но, по-моему, там другая была, если я не ошибаюсь.
	+ [03:13] Но всякое может быть.
	+ [03:14] Ну, может быть, я не знаю, что именно.
	+ [03:19] Ладно, бог с ним.
	+ [03:21] Ну да. Как говорят, проехали.
	+ [03:26] Вот. Значит, теперь давайте ближе к нашей теме.
	+ [03:30] Всё-таки ж у нас математические инструментальные методы, да? То есть моделирование, матмоделирование, анализ данных.
	+ [03:37] Значит, ну здесь я вам сразу с чего хочу начать? Ну, пособие это есть, но я сейчас просто очень коротко эти мысли изложу,
	+ [03:46] что э-э
* **Подраздел 2.2: Назначение моделей и уровни формализации**
	+ [03:50] для чего вообще нужны модели? Модели нужны для решения задач.
	+ [03:54] Вот. Есть модели разного уровня формализации, разного типа.
	+ [03:58] Значит, ну, начнём с того, что есть модели интуитивные.
	+ [04:03] Вот есть такие народные академики, вот раньше, вы, наверное, уже не помните, Мальцев, например, был. Ну, то есть есть практики, которые очень хорошо разбираются в какой-то предметной области. На самом деле хорошо.
	+ [04:14] Ну, Мичурин, например. Вот можно яркий пример представить себе.
	+ [04:19] То есть человек, который э-э, ну, чудеса творил, можно так сказать. И сейчас э-э учёные не могут понять, как он это сделал, понимаете?
	+ [04:28] Я интересовался, спрашивал у профессоров, заведующих кафедрами. Они говорят: "Мы, говорит, не понимаем, как он это мог сделать".
	+ [04:36] Генетикой он не пользовался. Э-э, ну, в общем, непонятно. Но результат у него был очевидный и очень хороший.
	+ [04:46] Это напоминает мне, знаете что? Напоминает Теслу, Никола Тесла.
	+ [04:50] То есть он не пользовался научными представлениями своего времени, вот электродинамика там и так далее. Он не пользовался. У него были свои представления. Эти свои представления у него прекрасно работали. То есть все машины, которые он сделал, они работали. И до сих пор иногда непонятно, как они работают.
	+ [05:08] Вот. То есть есть некоторые... Недавно фильм про него вышел.
	+ [05:11] Ну да, вот у него были э-э такие устройства, которые э-э работали, это причём все знают, что они работали. Сейчас э-э эти устройства непонятно где находятся, там в спецслужбах, не знаю. Вот, но повторить их не могут. И не могут понять, как они могли работать вообще, в принципе.
	+ [05:32] То есть э-э он не пользовался научными представлениями и развивал свои представления. Когда его просили прочитать лекцию, он рассказать про это, он секрета не делал, он рассказывал. Никто ничего не мог понять.
	+ [05:46] Вот что-то типа того иногда бывает.
	+ [05:50] Вот. Так вот, э-э
* **Подраздел 2.3: Классификация моделей по степени формализации**
	+ [05:53] сейчас я э-э
	+ [05:58] хочу сказать, что традиционно, да, ну это я так отвлёкся опять. Традиционно считается, что
	+ [06:06] обработка, да, моделирование, моделирование, вот я про это. Так вот, модели бывают вообще неформализованные и слабо формализованные, а также средние и высокой степени формализации. Так вот, почему я стал про них говорить, про этих людей? Ну, такие самородки есть, которые прекрасно всё понимают, могут добиваться удивительных результатов практических. Потом, когда их спрашиваешь, как вы это делаете, они ничего не могут объяснить. Вернее так, они объясняют на каком-то своём языке, в каких-то своих понятиях, никто ничего не может понять, что они говорят.
	+ [06:38] И когда вот мы видим это, то, ну, и Тесла, и Мичурин, и другие были люди, которые э-э получали такие удивительные результаты и не могли передать никому свой опыт и свой подход и стиль работы.
	+ [06:54] А были другие учёные, такие как Пустовойт, Лукьяненко, там было понятно, как они добиваются результата.
	+ [07:00] Вот Пустовойт, он огромное количество данных обрабатывал. Он накапливал данные за многие годы, анализировал их очень скрупулёзно, думал над этим и делал выводы из этого, потом проводил соответствующие эксперименты, соответствующие, значит, там, давал указания подчинённым, и получался очень хороший результат. Замечательно. Ну, его сорта, которые он выводил, они только недавно стали уступать мировому уровню. А до этого они, в общем-то, были на мировом уровне. Десятки лет. То есть он создал задел такой, который на десятки лет вперёд обеспечил безбедное существование этой отрасли вообще. Представляете? То же самое, что и Лукьяненко.
	+ [07:41] Вот. А, значит, у них методы были понятные, но требующие, так сказать, большого труда.
	+ [07:50] Вот. А, значит, у Теслы или Мичурина методы были непонятные. Вот. То есть современные их не понимают, как они могли это всё сделать, понимаете?
	+ [08:02] Вот. Некоторые вещи объяснили из того, что Тесла сделал. Вот, а некоторые так и не могут понять, как он это всё у него было.
	+ [08:12] То есть если бы объяснили, то, наверное, наука бы развилась бы дальше ещё, ну, более развита. А может, где-то их и объяснили.
	+ [08:22] Ну, может быть, может быть, это секретная информация. Есть такое. Да, да, да, я это имею в виду. Бывает, бывает, что э-э, вот, скажем, э-э, я знаю историю про академика Сахарова. Я когда учился в университете, э-э, он был секретным учёным, и нам по секрету рассказали, что про него, что вот есть такой учёный. И рассказали про него такую историю. Ну, не знаю, насколько это правда, но, в общем, то, что нам за что купили, за то продал, значит. Вот, значит, он, когда был студентом, он э-э очень сильно выделялся из окружающих по уровню подготовки и сообразительности, там, как он решал задачи и так далее. То есть очень существенно отличался.
	+ [09:04] И у них занятия вёл Курчатов, который был руководителем атомного проекта советского. Нет, он был замруководителя, руководителем был Берия. Вот. И, значит, э-э он э-э его заметил, когда он был студентом Сахарова, и дал ему задачу э-э в качестве курсовой работы. Дал ему задачу, даже не дипломную, а курсовую, э-э которая упиралась в проблему термоядерного синтеза.
	+ [09:35] То есть э-э теоретически, когда её рассматривали эту проблему, то всё более-менее было там понятно. Э-э а потом был момент, когда дальше непонятно, как действовать. А дальше опять было более-менее понятно. И он вот эту задачу дал Курчатову этому э-э Сахарову. И он, значит, приходит на консультацию и говорит: "Ничего, что-то не получается". Это вот что-то как-то вот что-то не очень. Вы не могли бы там подсказать что-нибудь? А Курчатов не мог ничего подсказать, понимаете? Там было, ну, это науки было... Он сам не знал. Да никто не знал, на Земле никто не знал, понимаете? А он тогда, значит, на него там чуть ли не наорал на этого Сахарова. Ну, не наорал, а так очень строго ему сказал, что иди и думай, потому что до тебя все делали нормально, всё быстро выполняли эту работу, а ты мне тут это самое, мозги полощешь. Короче, иди вот и думай, и работай. Прогнал его, просто прогнал так, грубовато, в грубоватой форме.
	+ [10:30] Вот. И он ушёл и приносит через 2 дня и говорит: "Может так вот?" Я вот не знаю, вот может так вот, может пойдёт. И Курчатов посмотрел и сразу Зельдовичу Харитону. Вроде как нет ошибок, понимаешь? Вот. Он тогда Зельдовичу Харитону, значит, всё это относь. Они, значит, там сразу проверять всё это, значит, не могут найти, чтобы ошибка была какая-то. Нету ошибки, понимаете?
	+ [10:58] Вот. В общем, он решил проблему термоядерного взрыва.
	+ [11:04] И это стала его кандидатская, за которую присвоили доктора, и сразу там орден этого Ленина, и звезду, и всё-всё-всё, и в общем, он засекретили.
	+ [11:17] Ну такие дела.
	+ [11:20] Почему это ты, говорит, не можешь? Все нормально могут, а ты не можешь. Он давай это, иди там, короче. Вот. Ну оказалось, что он решил задачу эту, понимаете?
	+ [11:34] Вот.

**Раздел 3: Этапы познания и задачи моделирования**

* **Подраздел 3.1: Уровни формализации и передача знаний**
	+ [11:39] Так вот, э-э, следующий уровень формализации. Значит, неформализованные модели вообще никак не выражаются словами. Эти вот люди, которые владеют на таком уровне пониманием, на интуитивном, они хорошо ориентируются, но они не могут ничего объяснить толком. То есть они не могут передать другим людям. Для чего нужны модели? Чтобы это передать другим людям и чтобы это э-э, ну, автоматизировать, чтобы можно было это реализовать на компьютерах.
	+ [12:08] И самый первый этап формализации... Там же прогнозная больше ценность, да, получается? Что-что?
	+ [12:15] Там же у модели в основном прогнозная ценность, цена, чтобы не тратить громадные суммы, это проще просчитать математически, чем реализовать, ошибиться там чуть-чуть и, скажем так, заново всё делать.
	+ [12:28] Ну, модели нужны для решения задач.
	+ [12:33] Вот. Э-э, задач много разных. Ну, их можно классифицировать, сгруппировать в группы основные такие. Ну, основные, вот я сейчас три группы назову задач.
	+ [12:44] Первая задача - это задача идентификации, классификации, распознавания и диагностики. Это всё одно и то же. Это первая группа задач. Здесь же примыкают задачи прогнозирования.
	+ [12:58] Потому что задача прогнозирования - это задача идентификации будущих состояний объектов и явлений. То есть это тоже задача идентификации, только во времени. Э-э, просто в пространстве, когда в настоящем всё находится, то признаки объекта сейчас и принадлежность к каким-то обобщающим категориям тоже сейчас. А при прогнозировании факторы, действующие на объект, относятся к прошлому, а, значит, относительно момента прогнозирования. А прогнозируемое состояние относится к будущему. В остальном это та же самая идентификация. То есть это, я бы сказал так, это вот сейчас я красиво придумал выражение такое, что прогнозирование - это идентификация во времени.
	+ [13:49] Понятно, да?
	+ [13:51] То есть это можно, ну как задача математическая - это идентификация.
	+ [13:55] Вот. Дальше теперь слушайте интересный момент.
* **Подраздел 3.2: Задачи принятия решений и исследования**
	+ [13:59] Значит, э-э, задача принятия решений или управления. Значит, задачи принятия решений управления - это задача достижения цели. Управление - это так и определяется, это деятельность по достижению цели.
	+ [14:14] И следующий класс задач - это задача исследования объекта моделирования путём исследования его модели. Исследовать объект познания непосредственно вообще невозможно. Это можно сделать только опосредованно. То есть мы получаем о нём некоторую информацию с помощью каких-то вот измерительных систем, органов восприятия, экспериментов. Всё это вот получаем о нём информацию. Потом на основе этой информации строим модель. И потом эту модель исследуем. И считаем, что те результаты исследования, которые мы получили, исследуя модель, можно перенести или относить к объекту моделирования. Но это можно делать только в том случае, и, скажем так, это корректно только в том случае, если у нас модель достоверная. И все остальные задачи тоже можно решать только в том случае, если модель достоверная.
	+ [15:14] Если она недостоверна, тогда результаты идентификации, прогнозирования и распознавания, классификации, диагностики будут неверными. Результаты прогнозирования будут неверными. Для чего прогнозировать? Для того, чтобы организовать проактивное поведение, чтобы реагировать не на то, что прошло, а на то, что будет. Чтобы можно было э-э строить свою деятельность, исходя из того, что ожидается. Ну, грубо говоря, так, вот я приведу простой такой пример, что э-э неожиданно пришла зима, да? Вот. Ну как бы для кого-то неожиданно, а кто-то уже ожидал, что, возможно, скоро придёт зима, потому что уже конец ноября. А судя по прошлому опыту, мы знаем, что когда конец ноября, то потом скоро приходит неожиданно зима, понимаете?
	+ [16:04] Вот. И вот те, кто это сообразил, они поменяли резину на машинах, на зимнюю. И если подморозит, как вот в Ростове, там, в Москве, то для кого-то это было неожиданным, что подморозило, а для кого-то уже вполне было ожидаемо, и они спокойно совершенно на своих машинах ездили. А в них летали те, кто ещё был на летней резине, да? От чего не легче, как говорится.
	+ [16:33] Вот.
* **Подраздел 3.3: Уровни формализации моделей (продолжение)**
	+ [16:34] Так вот, э-э, первый уровень формализации модели - это уровень вербализации, когда словами выражается модель. Следующий уровень, более высокий - это когда текст структурируется, какие-то пункты, разделы, там, абзацы, пункты, первый, второй, третий, там, параграфы, главы, э-э, и так далее. Тогда это уже более высокий уровень формализации, чем просто текст. Ещё более высокий - это уже алгоритмы, когда вот эти вот пункты уже в виде блоков, там линии какие-то нарисованы, там какие-то операции в этих алгоритмах и так далее, и так далее, в клеточках в этих. Что-то как-то действительно маловато вас.
	+ [17:11] Вот. Ещё более высокий уровень формализации - это когда используется статистика. Какие-то модели статистические строятся. Ну, обычно сначала рассчитывается матрица сопряжённости и корреляционная матрица. Это везде, во всех методах она сначала рассчитывается. А потом уже на основе неё там разные вариации есть, что потом делают.
	+ [17:32] Вот. Ну, в частности, я потом на основе неё рассчитываю матрицу условных, безусловных процентных распределений, а на её основе, на их основе рассчитываю матрицу системно-когнитивных моделей интеллектуальных. Вот, матрица знаний, которые уже содержат э-э информацию и знания.
	+ [17:54] Вот. А про данные, информацию, знания я вам, кажется, рассказывал, да, ребята? Что информация - это осмысленные данные, знание - это информация, полезная для достижения целей. Было дело? Да, было. Было. Ну вот это этап, это как раз этапы познания. И те этапы познания от формы к содержанию, от внешнего от явления к сущности, от данных к знаниям, от конкретики к абстрактному уровню познания, от чувственного к интеллектуальному, от частного к общему, конкретного.
	+ [18:29] Вот. И так далее. Значит, и вот от моделей низкого уровня системности к моделям высокого уровня системности. Значит, есть замечательный принцип Эшби. Я сейчас статью написал про это, вот она в этом ноябрьском номере должна быть эта статья, который звучит так, что если у нас есть две системы, и они взаимодействуют, одна система более сложная, а другая более простая, то более сложная система адекватно отражает более простое, а более простая неадекватно отражает более сложное.
	+ [19:00] Из этого следует такой вывод, что когда мы познаём какое-то предмет познания, вот, то если наша модель имеет уровень системности ниже, чем предмет познания, то мы его познаем неадекватно.
	+ [19:13] Вот. А уровень системности определяется... Я вам рассказывал про системы, что система - это совокупность элементов, взаимосвязанных между собой, э-э, что обеспечивает э-э системе наличие новых свойств, которых не было у элементов. Эти свойства называются системными. Да, да. Чем сильнее взаимосвязи, тем сильнее выражены системные свойства. Вот. Это что означает? Что нам нужно создавать в модели новые объекты, интегрированные из э-э фрагментов э-э первичных, первичных фрагментов восприятия объекта исследования. И потом повышать уровень системности, создавать новые объекты и связи между ними. Ну, например, я вам э-э реализовал э-э в системе Эйдос реализовал такую технологию процесса познания. Сначала э-э фрагменты чувственного восприятия, конкретные элементы, признаки, я их называю, или значения свойств, или значения факторов. Потом они интегрируются в образы конкретных объектов. Дальше есть два варианта. Либо кластерный анализ образов конкретных объектов проводится, и потом мы кластеры считаем классами, за классы принимаем. То есть они группируются автоматически эти объекты, и мы определяем э-э группы наиболее сходных из них и определяем, какое можно дать название этой группе. Это название обобщающее будет названием класса, образ которого будет формироваться путём обобщения вот этих объектов, которые к нему относятся. Либо нам э-э учитель говорит, эксперт, что эти объекты вообще-то относятся к такому классу. Это можно сделать на основе объективной информации. Ну, например, на поле выращивали пшеницу, получались разные количественные и качественные результаты выращивания, при этом применялись разные технологии. И нам просто сообщают, что делали и что получилось. А много ума для этого не надо, честно сказать. Просто сказали, что делали, что получилось. Система выявит зависимости между э-э причинами и последствиями, между факторами и их значениями и результатами их действия. Эти знания этих зависимостей уже превращают исходные данные в информацию. Если мы, зная эти зависимости, решаем задачи достижения цели, тогда это уже э-э превращается в знание эта информация. То есть система становится интеллектуальной системой, системой управления. Вот. И, значит, если модель э-э ещё более повышается уровень её э-э, ну да, и там появляются вот эти новые виды объектов и новые взаимосвязи между ними. Уровень системности повышается, модель позволяет адекватно отразить довольно сложные объекты исследования. Самое интересное, что э-э, значит, эти вот конкретные объекты используются для формирования образов классов. Решается задача потом сравнения конкретных объектов с классами. Это задача вот этой идентификации, классификации, распознавания, диагностики. Потом решается задача сравнения самих классов друг с другом. Это задача кластерного анализа. Потом решается задача сравнения кластеров друг с другом. Это формирование конструктов.

**Раздел 4: Когнитивное пространство и конструкты**

* **Подраздел 4.1: Определение конструкта**
	+ [22:25] Про конструкты я рассказывал вам, ребята, нет? Про систему конструктов? Нет.
	+ [22:30] Вот, конструкт - это понятие, которое, скорее всего, вы не знакомы с ним. Это понятие, имеющее противоположное по смыслу полюса, смысловые, и спектр промежуточных понятий в порядковой или числовой шкале. То есть либо э-э Это типа континуума что-то? Нет, континуум - это непрерывное множество, а здесь дискретное.
	+ [22:54] Значит, эти вот Ну, полюса разные получаются. Полюса э-э по смыслу, по смыслу, смысловые. Вот, допустим, берём, э-э, я приведу примеры конструктов. Ну, например, вес, например. Лёгкий, тяжёлый. Промежуточное значение там в килограммах можно измерять вес, да? Или можно сказать так: очень лёгкий, лёгкий, средний, тяжёлый, очень тяжёлый. Это вот шкала качественная. А количественная, когда мы там какие-то единицы измерения вводим. Или, допустим, э-э, холодное, горячее. Очень холодный, э-э, холодный, прохладный, э-э, неопределённо, тёплый, э-э, очень тёплый, горячий, в общем, очень горячий. Ну, типа такого. Это всё шкалы порядковые. А если мы введём шкалу Кельвина или Цельсия, тогда там это будет уже тогда числовая шкала.
* **Подраздел 4.2: Конструкты как оси когнитивного пространства**
	+ [23:44] И противоположные по смыслу полюса: горячий - холодный, лёгкий - э-э тяжёлый, старый - молодой или молодой - старый. Вот. Маленький - большой, дешёвый - дорогой. То есть это вот я привожу примеры конструктов, но не сами конструкты, а полюса их привожу. А вот сами конструкты имеют название обычно. Ну, допустим, э-э холодный, горячий - это температура. Лёгкий, тяжёлый - это вес. Старый, молодой, там, или молодой, старый - это возраст. Маленький, большой - это размер. То есть есть слово, обозначающее э-э нечто, то есть это вот понятие, имеющее противоположное по смыслу полюса, и между ними шкала какая-то.
* **Подраздел 4.3: Различия в когнитивных пространствах**
	+ [24:26] Так вот, у разных людей разное количество конструктов. Это первое. Второе, эти конструкты разные имеют диапазон. Ну, скажем, бытовое понятие температуры имеет диапазон там от минус там 60 до плюс 300, например, огонь плитки там газовой или в костре. И всё, понимаете? А у физиков от минус там э-э 273,16 там, 00 Кельвина и до триллионов градусов в центре термоядерного взрыва, нейтронной звезды там и так далее, понимаете?
	+ [24:55] Вот. То есть вроде бы тоже температура. Только у бабушки там очень холодно, холодно, тепло, э-э прохладно, тепло, горячо, очень горячо. А у физика там шкала Кельвина и тысячные доли градуса Кельвина и до триллионов градусов, понимаете? То есть получается, конструкт температуры у него имеет гораздо большую длину, диапазон у учёного, профессионала, который пользуется этим конструктом. И уже этот у него термин уже не бытовой, а научный.
	+ [25:26] И конструкты образуют оси э-э когнитивного пространства. Ну, по крайней мере, я так и называю. Я когда что-то не знаю, как назвать, а я знаю, в принципе, состав довольно много, но иногда я знаю, что такого термина нет вот для того, что я хочу сказать. Тогда я этот термин запросто придумываю. Ну, например, вот я придумал термин когнитивное пространство, смысловое пространство. Значит, почему? Потому что его осями являются конструкты. Вопрос возникает такой: эти конструкты являются взаимно ортонормированными или нет? То есть взаимно перпендикулярными в этом когнитивном пространстве. Я скажу, что нет. Почему? Потому что э-э значения э-э на этих на этих конструктах э-э взаимосвязаны друг с другом. Ну, например, человек э-э родился и растёт. У него увеличивается размер, вес, уровень интеллекта, вот, э-э и все прочие его характеристики, образование там, всё это меняется. Ползёт такая полосочка такая в этом многомерном пространстве. Да, пространство - это не трёхмерное, не двухмерное, это там тысячемерное, там стотысячемерное, столько, сколько конструктов у человека. И в этом пространстве объект любой имеет своё положение, но на осях э-э мы имеем не точки в виде координат, а диапазоны какие-то определённые. Значит, то, что я сейчас вам рассказываю, это не мои фантазии, а это модель системы Эйдос математическая. Она реализована полностью.
	+ [26:52] Так вот, система Эйдос, она выявляет эти конструкты. Как она это делает? Она сравнивает сами кластеры друг с другом и находит системы противоположных кластеров. Вот. И спектр промежуточных значений. Таким образом, она является инструментом познания. Потому что, когда мы познаём какую-то предметную область, то мы либо используем уже имеющиеся у нас конструкты, тогда мы ничего нового не узнаём. Ну, то есть имеющаяся у нас система конструктов - это наше когнитивное пространство, позволяет полностью описать э-э предмет познания. И тогда мы его адекватно описываем и э-э отражаем в этом когнитивном пространстве. Когнитивное пространство человека представляет собой его э-э мировоззрение или парадигму реальности, как он осознаёт вообще себя и окружающее. Туда входят и конструкты, описывающие внутренний мир, психические процессы и явления, и внешний мир, общество, и природу, всё туда входит.
* **Подраздел 4.4: Сравнение когнитивных пространств и понимание**
	+ [27:49] И вот представьте себе, что э-э мы можем сравнить двух людей по их э-э когнитивным пространствам. И можно сказать так, что если взять двух людей, то у них может отличаться чем это когнитивное пространство одного человека от другого? Оно может быть разной размерности. То есть у одного человека может быть больше конструктов, у другого меньше. У одного только бытовые конструкты, у другого ещё профессиональные там. И если у человека больше конструктов, то размерность его когнитивного пространства больше, чем у другого человека, то этот человек, у которого попроще всё, поменьше конструктов, он просто того не поймёт.
	+ [28:28] Ну, при этом он будет думать, что он его понимает. Потому что он будет его понимать в своих понятиях, своих терминах, своих категориях. И, ну, в общем, короче, он будет его отражать как-то. И этому будет думать, что он отражает его хорошо. По этому поводу вот есть в индийских всяких этих э-э философских системах и мистических, у них есть такой пример со слоном. Что стоял слон, и его пытались познать слепой, глухой там, несколько, несколько слепых там и несколько это людей, значит, его пытались познать. И один, значит, ну, при этом они использовали не интеллект, а на ощупь его познавали. Ну и один обнял ногу и говорит, что это слон, вообще-то это что-то такое вроде столба. А другой говорит: "Да нет, ну что ты, э-э, слон - это что-то похожее на змею". Это тот, который хобот держал. А третий говорит: "Да, ребята, вы что, совсем э-э чокнулись? Это ж что-то вроде верёвки". Так это за хвост держал.
	+ [29:30] Ну и я там не буду перечислять, кто там ещё за что держался. То есть э-э Не, по сути получается, образование э-э увеличивает количество э-э сейчас забыл термин ваш. конструктов количество, и значит, это просто повышает вариативность действий определённо какой-то э-э действительности или я не знаю, или определённо какого-то предмета, просто вариантов больше даёт образование, получается. Конечно, конечно. Человек начинает понимать больше вариантов поведения, осознавать. И начинает более многовариантно и многопланово осознавать всё, что происходит, и самого себя, и окружающее. То есть у него появляется возможность осмыслить это с других позиций, которых раньше у него не было, с использованием этих новых понятий и конструктов, которые у него сформированы в процессе обучения. Кроме того, те конструкты, которые у него уже были до этого, они просто могут изменяться по диапазону. В результате получается так, что мы можем посчитать объём этого пространства. Мне нравятся такие термины, типа размерность, объём. И сказать, что в процессе обучения объём когнитивного пространства увеличивается, и размерность, и объём.
	+ [30:42] И оно становится, его уровень системности повышается, и оно позволяет отразить адекватно более сложные процессы и явления.
	+ [30:51] Вот. А науки различные, они в своих областях этим занимаются. Создают какие-то свои понятия, в своих областях развивают их.
	+ [31:00] Вот и так далее.
	+ [31:01] И вот если беседуют люди разных с разными когнитивными пространствами, разной размерности, разного объёма, то бывает три основных варианта. Значит, один вариант, что пространство одного человека полностью поглощено пространством другого человека. Тогда вот этот человек с более общим пространством, он того понимает полностью, а тот его вообще не понимает того человека. Тот примитивный человек вообще не понимает развитого. А если они пересекаются, то у них есть точка соприкосновения для понимания. Вот, но понимание отличается. Вот. То есть, но если у них есть желание, то они могут найти общий язык вот за счёт этого пересечения их этих когнитивных пространств. Даже если они разного объёма, там, разной размерности. Если они пересекаются, то они ещё могут понять друг друга. А если прилетели с другой планеты, и у них совсем другая система конструктов, и никаких общих с нами понятий нет, то мы тогда вообще их не поймём. И они нас не поймут. И наше поведение им будет казаться совершенно непонятным, и нам их поведение будет казаться совершенно непонятным. Вот. И мы не сможем понять их мотивов там и так далее.
	+ [32:12] Значит, даже, хмм, я вам скажу так, что вот есть такие аврамические религии - это иудаизм, христианство и ислам, которые, э-э, значит, там у них и пророки общие, ну их немножко по-разному называют там. Вот. Но, хмм, Смысл один, в общем. Да, да, да. Ну и единый Бог, но только тоже они его по-разному называют. И одни считают Христа Богом, другие считают, что это великий пророк, а третьи вообще ничего о нём не говорят, это иудеи стараются вообще помалкивать. Ну это фарисеи современные, скажем так, их потомки. Вот. И, в общем, э-э, те, которые его казнили, короче говоря. Ну вот. И получается что? Что у них, у этих всех э-э религий, есть общая концептуальная база. Значит, в чём она заключается? В том, что есть единый Бог, есть добро и зло. И надо бороться за то, чтобы было больше добра и меньше зла. Примерно вот такие принципы. Что касается добра и зла, то это ещё идёт от Заратустры. Заратустризм - это первая была религия, где было чётко сформулировано, что есть добро и зло, и идёт борьба между ними, что реальный мир - это сцена борьбы добра и зла. Это заратустризм впервые сформулировал. Потом это наследовали аврамические религии. Значит, есть конструкт "добро и зло", полюсами которого являются добро и зло. И нет для него термина. Я, например, не знаю такого термина, полюсами смыслового которого являются добро и зло. Ну, примерно как вот есть температура, холодная, горячая, или размер, маленький, большой. И вот это размер, температура - это есть слово "температура", полюса "холодная, горячая". Э-э, а вот тут э-э полюса "добро, зло", а слова нету. Понимаете? Нет понятия. Да что за, извините за выражение? Это надо лишь это недостаток нужно преодолевать. Это понятие, оно очень важное. Им многие должны руководствоваться, ж, правильно? Теперь берём неаврамические религии, ребята. А там нет понятия добра и зла. Нет понятия греха. Э-э, в аврамических религиях это есть, во всех, в той или иной форме. А в неаврамических религиях, ну, допустим, там даосизме, конфуцианстве, вообще непонятно, религия это или философия. Или там буддизме, там, индуизме, там есть понятия похожие. Там есть понятие скверна, например. Понимаете? Скверна. Вот надо бороться со сквернами. Вот.
	+ [35:08] Ну, в общем, э-э, я хочу сказать, что разная концептуальная база. Вот. Ну, в индуизме там тоже есть единый Бог, Брахма. Но есть много ещё богов второстепенных, ну, которые похожи на архангелов там, на ангелов, не знаю, на архангелов скорее. Вот. Даже вот есть Бог Индра, который является главнокомандующим небесными силами. Вот. А армией богов. А в христианстве есть Архангел Михаил. Понятно, да? Вот аналогично как бы маршал космических войск каких-то там или небесного войска. Понятно, да?
	+ [35:49] Вот. Так вот, э-э, то есть есть параллели, конечно. Есть много общего. То есть можно такие таблицы построить, где там самый большой грех, например, в христианстве - гордыня, которая вообще расколола ангелов на две группы, как вы знаете, из-за гордыни это произошло. Вот. И архангелов. Вот. А в в этом, в буддизме тоже есть э-э самая большая скверна. Знаете какая? Гордыня. То же самое, понимаете? То есть есть много общего. Вот. Но это общее, оно как бы не даёт им общей платформы, а всё равно они там между собой все, значит, хмм, как-то не очень друг друга, скажем так, мягко недолюбливают, а некоторые вообще не любят других совсем. Головы им режут там и так далее.
	+ [36:40] Вот. Так что вот такое дело. Хотя ислам - это религия мира и добра. Да, они ради добра это и сделают. В общем, аврамическая, аврамические религии, значит, у них общая база для понятий. Понимаете? Общая база понятийная у них есть. А вот когда вы беседуете с человеком, у которого нет такой базы понятийной, ну, допустим, язычником, или там, э-э, какой-то представитель, допустим, э-э, этого дзен-буддизма, например, понимаете? То там вы можете просто друг друга не понять, о чём вы говорите. О чём он говорит, о чём этот говорит. Потому что понятия разные вообще совершенно. То есть это, это не разные языки. Вот э-э русский, немец там и англичанин, они друг друга лучше поймут, чем, скажем, э-э христианин и дзен-буддист, например, понимаете? У них разная понятийная база. А у этих хоть языки разные, но понятийная база одинаковая - христианство. Понимаете?
	+ [37:38] Ну, в общих чертах только пока. Ну вот. Так вот, нет, ну я хочу сказать, что если пространство когнитивное, когнитивное пространство пересекаются, то есть есть общие конструкты, то можно найти общий язык. Если они не пересекаются, тогда вообще непонятно, как общаться. Ну это примерно как общаться с инопланетянами, которые там вообще совершенно другая система понятий. То есть мы тут на Земле не можем понять друг друга. А если сильно отличается мировоззрение, сознание, то вообще-то очень сложно. Я даже не исключаю, что на Земле, может быть, и есть разумные существа ещё, но мы не можем их понять, потому что очень сильно отличается когнитивное пространство. Ну, скажем, вот дельфины и люди, например. Может быть, они разумные. Но мы этого не видим, чтобы они были, э-э, в чём проявляется эта разумность? Ну, потому что они к нам очень хорошо относятся. Я считаю, во многом это незаслуженно. То есть вообще непонятно, почему они к нам хорошо относятся. Потому что их добывают люди, и недавно только прекратили добывать. А некоторые страны продолжают добывать, турки, например, Турция, японцы, они продолжают добывать дельфинов, охотятся за ними, понимаете?
	+ [38:48] Вот. Они всё равно к нам хорошо относятся. Я вообще не понимаю их. Как так можно?
	+ [38:55] То есть люди нравятся им почему-то.
	+ [38:58] Так они вот, ну так. Ну это странно, что дельфины ещё разумны, потому что у них ближайшие родственники по строению скелета - это козы. Ну, разные есть. И геномы исследовали, и получилось, что там одни больше похожи на свиней, другие на коз, там, третьи ещё на каких-то земных существ, ну, в смысле, которые на Земле. Есть те, которые похожи на землеройку, которая существует только в Южной Америке и пользуется эхолокацией, под землёй ползает и эхолокацией пользуется. Оказывается, она близка к некоторым видам. То есть вот эти вот, конечно, млекопитающих морских. То есть есть э-э дельфины, киты, э-э кашалоты, косатки. Они все произошли от разных э-э земных существ. Разных видов. Некоторые довольно близки к бегемотам. Бегемоты к свиньям там. Ну, в общем, короче, там... Ну там, там, там, скорее всего, на наоборот, э-э, потому что с воды ж на сушу вышли, поэтому я думаю, там... Ну там было, скорее всего, земные похожи на... И туда выходили, и обратно возвращались, и опять выходили, и опять... Обратно тоже возвращались, да? Ну, конечно. Эти млекопитающие морские - это они были земными существами когда-то. Есть предки ископаемые, которых находят, сухопутные, ну, предок кита, например. Вот он лазил по земле, был млекопитающим.
	+ [40:23] Потом, ну, а когда-то млекопитающие, да, они возникли от земноводных, от то есть от пресмыкающихся, которые когда-то там были земноводными, когда-то вышли из воды. Ну, то есть как-то так вот. То есть туда-сюда всё время идёт, и туда и в обоих направлениях это. Причём в разное время и разные виды. В разной степени они адаптировались для водных, для водной среды.

**Раздел 5: Система "Эйдос" и её применение**

* **Подраздел 5.1: "Эйдос" как инструмент познания**
	+ [40:50] Так вот, ребята, к чему я сейчас клоню? К тому, что э-э система Эйдос, она формирует конструкты. То есть если у нас не было конструктов, то она нам сообщит о том, что вот эти вот кластеры противоположны по смыслу. И у нас может возникнуть новый конструкт. То есть система Эйдос является системой, позволяющей расширить э-э, увеличить размерность и объём когнитивного пространства. И её модели представляют собой когнитивное пространство, собственно говоря.
	+ [41:17] И мы им пользуемся, но создано автоматизировано на основе опыта. То есть она все вот эти этапы познания, вплоть до теоретического, она выполняет. Но теоретически она не выполняет, она только к нему подводит вплотную. То есть она даёт нам э-э знание фактически, то есть мы факты туда вводим, а э-э эмпирические закономерности она выявляет, визуализирует их в разных видах: табличном, графическом, аналитическом тоже в том числе. И потом проводят вот эти вот э-э, я перечислил, последующие иерархические уровни познания. То есть сначала конкретные образы, потом обобщённые образы, потом сравнение конкретных с обобщёнными, обобщённых друг с другом. Это каждый из этих этапов - это следующий уровень познания. И потом формирование конструктов, парадигмы реальности. Вот. А, значит, отражающих данную предметную область.
* **Подраздел 5.2: Связь когнитивного пространства и форм сознания**
	+ [42:10] А потом я могу про это ещё вот что сказать, что при разных формах сознания у людей разная парадигма реальности, разная система конструктов. Значит, если классифицировать формы сознания по объёму когнитивного пространства, то получится классификация, которую я ещё в конце семьдесят восьмого года разработал, и она отражает эволюцию сознания, 49 форм сознания. И эти формы сознания группируются такие группы, где э-э можно, ну как вот кластерном анализе, которые соответствуют определённым типам сознания. А типам сознания соответствуют общественно-экономическим формациям. Вернее, нет, э-э несколько, несколько общественно-экономических формаций соответствуют группе формаций. И вот я ввёл понятие групп формаций и соответствующим группам формаций разные типы сознания соответствуют. А форма сознания соответствует общественно-экономической формации. Расписал все эти взаимосвязи, там, всё, как это всё выглядит, как меняется мировоззрение, какие возможные технические системы при таких формах сознания могут быть созданы. Или или такие технические системы, когда они распространяются, обуславливают такие формы сознания. И всё дальше это всё расписал на у нас прошло пять формаций, а я ещё на 11 вперёд расписал. И для ближайших предложил технические решения. Это было 40 лет назад, и сейчас я могу сказать, что всё было в десятку. Вот то, что сейчас тогда я писал 40 лет назад, сейчас это весь интернет забит этим. Вот. А тогда думали, что это вообще бред полный или фантастика то, что я пишу. А сейчас те, кто думал, что это бред, этим занимаются этим бредом. Ну, то есть работают в этой области. Я имею в виду э-э академика Журавлёва, директора института психологии, который думал, что, ну, ребята, фантастики там поначитались. А потом он стал заниматься именно вот этой проблематикой, которую я описывал в своих работах. Вот этим он сейчас и занимается этот. Ну, тогда он был завлабом.
	+ [44:07] Ну, в общем, так вот.
* **Подраздел 5.3: Практическое применение "Эйдос"**
	+ [44:10] Э-э, ну и, значит, это всё я рассказал про процессы познания и моделирования, и, ну не всё, а вот основные моменты. И рассказал, что э-э есть средства автоматизированной разработки и применения моделей для решения задач. И эти средства называются интеллектуальные технологии. А когда-то э-э, то есть вот когда эту дисциплину там писали, э-э в рабочий учебный план, то думали так, что там будет статистика в основном. Статистика. Значит, я вам скажу про статистику сейчас пару слов, а вы поймёте, почему я про интеллектуальные технологии стал говорить. Потому что статистика имела такие этапы развития. Значит, XIX век и более ранние века - это описательная статистика, когда какие-то таблички составляли и рисовали графики. Вот. Потом появилось выдающееся достижение, в основном заслугами э-э Пирсона, очень широко известного математика, который, можно сказать так, является создателем статистики практически. Вот. Ну и при нём там ещё рядом были и Стьюдент, и Фишер, и другие учёные, которые тоже внесли свой вклад, но Пирсон внёс определяющий вклад в создание статистики, которую называют сейчас параметрическая статистика. Почему такое название? Потому что э-э выполняются для этих, для этой статистики, она основана на большой предельной теореме. Предельная, то есть это через предельный переход. Что когда на объект исследования действует большое число факторов, независимых друг от друга, и, значит, э-э эти факторы действуют на этот объект аддитивно, то есть э-э влияние совокупности факторов является суммой влияния каждого из них по отдельности, то этот объект подчиняется нормальному распределению, распределению Гаусса. Вот то, что я сейчас сказал, да, и при этом, значит, нужно ещё добавить, почему предельное? При неограниченном увеличении числа этих вот независимых друг от друга факторов.
	+ [46:19] Вот. Ну я могу вам сказать, что такого вот неограниченного, во-первых, вообще быть не может на практике. Во-вторых, э-э на практике никогда не встречается, чтобы факторы были вообще независимые, ну и так далее. И чтобы они действовали так аддитивно, тоже не бывает. Дело в том, что они действуют аддитивно - это называется линейность системы. То есть система, то есть только на линейной системе наблюдается такая аддитивность. Линейная система - это такой же абстракция, как материальная точка. Вот. То есть есть маленькие объекты, но при некотором рассмотрении, более внимательном, они очень сложное имеют строение, ну такие как атом, например. А в некоторых аспектах можно Землю как материальную точку рассматривать, когда мы гелиоцентрическую систему Коперника, например, там, э-э, там планеты как точки рассматривались, и вполне нормально всё было. То есть материальные точки. Вот, но мы на этой материальной точке живём.
	+ [47:13] Так вот, потом э-э выяснилось, что существует очень много случаев, когда параметрическая статистика неприменима. Да, кстати, ребята, э-э если мы пытаемся идентифицировать объект в нашем когнитивном пространстве, и у нас э-э нет э-э соответствующих конструктов, которые описывают его свойства, то он тогда ускользает от нашего от нашего понимания, от нашего познания. То есть мы для того, чтобы там расположить в этом когнитивном пространстве, должны его идентифицировать, правильно? То есть в каждом конструкте мы должны найти место, соответствующее этому объекту. Вот, допустим, берём человека там, размер э-э средний, там, маленький, большой, вес большой, маленький, образование большое, маленькое, пол мужской, женский. И на каждом конструкте вот этом находим его позицию. В результате получаем некое пространство, многомерную область в этом когнитивном пространстве, соответствующую данному человеку. Потом он живёт, развивается, вес меняется, рост меняется, уровень образования меняется. Хотя сказать, пол меняется. Ну это тоже там у братьев этих бывает же там у ческих или у этих там. Ну, короче говоря, всё меняется. И этот э-э объект э-э проецируется уже в другую область пространства когнитивного. Получается такая трубочка многомерная, траектория движения. Значит, теперь представьте себе, что мы э-э пытаемся идентифицировать объект. У нас есть обобщённые образы классов, созданные на основе примера ряда объектов. И эти обобщённые образы классов, они тоже в этом когнитивном пространстве представляют собой области определённые. И мы производим идентификацию. И у нас получается, что этот объект, который мы идентифицируем, похож в одной большей степени вот на это, в меньшей степени вот на это. Это называется э-э спектральный анализ. То есть мы раскладываем объект в спектр. Вот, по классам, на которые он похож.
	+ [49:14] Пойдём в ResearchGate нам или нет, лучше давай здесь проще будет.
	+ [49:29] А некоторые объекты, они не похожи ни на какие классы. Если объект не похож ни на какие классы, которые есть в нашей модели, то этот объект представляет, описывается вектором, ребята, который перпендикулярен ко всем векторам классов. А класс - это тоже вектор. Там тоже есть признаки и степень выраженности этих признаков для класса известны. Степень характерности, нехарактерности, они являются координатами вектора. Ну и представьте себе, что у нас появляется некий объект при распознавании, он вообще не распознаётся, он взаимно перпендикулярен ко всем классам. Тогда, значит, он не распознаётся, но если его добавить э-э в когнитивное пространство вот это, этот класс, вот, увеличить, то есть в виде этот этот объект добавить в виде класса, чтобы на его основе был класс сформирован новый, то размерность пространства увеличится, потому что он взаимно перпендикулярен ко всем остальным конструктам, которые там есть и классам. Поняли, да, ребята?
	+ [50:30] Уловили? Ну, по-моему, на да, на прошлом занятии мы это, по-моему, обсуждали то, что мы просто увеличиваем... Да-да-да. Так вот это вот всё реализуется в системе. Это означает пересинтез модели. А когда мы сохраняем количество э-э классов и факторов, а только их увеличиваем диапазон, то это называется адаптация модели.
	+ [50:55] Вот.
* **Подраздел 5.4: Демонстрация возможностей системы и предложение студентам**
	+ [50:56] Теперь хотелось бы вам показать саму систему, как она работает.
	+ [51:02] Для этого вот я послал вам ссылочку на статью, где описывается распознавание как спектральный анализ. Как разложение спектра по функциям, описывающим классы.
	+ [51:16] Вот. Значит, теперь смотрим на сайт на мой lc.agro.ru. Вы знаете, да, сайт? Я вам говорил?
	+ [51:26] Ну, обращаю ваше внимание, у меня есть свой сайт. Очень большой. В архиве 10 ГБ занимает на моём компьютере. У него есть вторая страничка вот здесь. Это про вот эту технологию, которую я сейчас рассказываю, технологию познания. Автоматизированная технология познания, инструменты познания. Первая статья тоже про это же. Потом начинаем двигаться вот так вот, и здесь вот описано про систему Эйдос. Значит, во-первых, смотрите название какое, оно такое довольно заумное. Значит, теоретические основы технологии инструментарий автоматизированного системно-когнитивного анализа. Что это такое? Значит, вы слышали, конечно, все, что есть системный анализ. Значит, появились работы э-э в восьмидесятых годах о том, что хорошо бы его автоматизировать, потому что э-э в тех случаях, когда он необходим, применить его сложно без автоматизации. А в тех случаях, когда его применить несложно, он особо-то и не нужен, потому что и так понятно, что там делать. Вот. Поэтому надо его автоматизировать. Это профессор Моисеев предложил, а, профессор Стабин, Стабин. Вот. Э-э, и, значит, э-э, ну, в общем, вы можете найти его работы. В моих работах есть ссылки на это вот здесь э-э описано. Вот, в начале, что такое системно-когнитивный анализ, здесь всё это говорится про это. Вот. Так вот, э-э, я предложил, да, были попытки его автоматизации. Были, значит, попытки описать его математически. Значит, были прекрасные работы профессоров Перегудова и Тарасенко, основы системного анализа, она пересдавалась под другими немножко названием. Значит, там э-э это очень хорошая работа, методически безупречная, в которой рассматриваются различные математические модели, которые могли бы быть применены для автоматизации различных этапов системного анализа. А, я скакнул, ребята, перескочил опять. Значит, э-э стало ясно к середине XX века, что многое существует задач, где параметрическая статистика не может быть применена, потому что там не выполняется э-э гауссовское распределение нормальное. То есть там факторы взаимозависимы, действуют они не аддитивно, то есть объекты нелинейные там, в общем, непонятно, что с этим делать. И тогда была разработана ранговая статистика, ребята. Ранговая статистика, непараметрическая. Потом э-э оказалось, что кроме числовых э-э объектов, э-э, то есть числовых шкал для описания объектов наблюдения могут использоваться категориальные или лингвистические переменные. И соответствующие шкалы номинальные и порядковые, где э-э, над которыми нельзя выполнять математические операции арифметические, а можно только отношение больше-меньше или отношение эквивалентности. И тогда начался этап развития статистики нечисловой природы, в который внёс огромный вклад профессор Орлов. Я вам говорил, да, про него?
	+ [54:22] А следующим этапом развития... Вы нам фамилии так много называете, что мы, если честно, поняли уже, что там так много народу было занято в разработке всех этих вопросов.
	+ [54:33] Вот. Орлов - это э-э разработчик объектов статистики объектов нечисловой природы. Вот, то есть там Пирсон, ранговая статистика потом, а потом статистика объектов нечисловой природы. Вот сайт профессора Орлова. Значит, если вы почитаете эконометрику, первую главу, то вы поймёте, что э-э ранговую, что параметрическую статистику корректно применить вообще невозможно. Вот. А когда вот эту дисциплину писали, проектировали э-э наши эти руководители, то они думали, что там будет статистика, понимаете? Что это математическое моделирование статистическое. Так вот я вам говорю, что оно э-э параметрическая статистика для этого не подходит, ранговая статистика тоже, потому что потом оказалось, что очень многие объекты описываются словами. Вот сейчас, допустим, я работу выполнял на предыдущей не на предыдущей, а несколько раньше паре. Вот это вот вторую пару с такой же точно дисциплиной, но сочниками. И там э-э очники, видите, тоже математическое моделирование, анализ данных э-э в садоводстве. И там э-э я работу какую выполнял? Э-э показывал, вернее, как можно анализировать данные в системе Эйдос и числовые, и нечисловые. Вот такая табличка. Мы здесь видим сорта и годы, что этот сорт в этом году, в этом году. Здесь число зёрен пыльцы, а здесь фитогормоны какие применялись. И как связано э-э прорастаемость и непрорастаемость этих зёрен при разных температурах хранения при использовании тех или иных фитогормонов, действующих на различные части растений. Вот. И здесь, видите, вот фактором является нечисловой фактор, в виде слов описан, словами. И вот модель, она отражает, как это влияние происходит. Вот. Ну, допустим, ну, сразу я покажу целиком всё. Вот нейронная сеть, она показывает, как э-э эти фитогормоны влияют на те или иные характеристики э-э прорастаемости, непрорастаемости зёрен пыльцы, хранящихся при различной температуре. Красное - это как она влияет положительно влияет, синее - отрицательно, и с какой силой. Вот это делается на основе вот этой применения технологии Эйдос. Можно просто посмотреть, а что обуславливает вот, допустим, низкую непрорастаемость или высокую прорастаемость. Вот, допустим, прорастаемость зёрен, берём высокую прорастаемость, очень высокую. И смотрим, чем это обусловлено. Это обусловлено фитогормоном исходный, количество пророщенных зёрен при температуре 189°, вот минус, минус 189. Максимальное количество тем, что фитогормон исходный использовался. Это основное влияние на это оказывает. И тоже среднее, значит, и для побега, фитогормон для побега. А вот для растения препятствует этому результату, для корня препятствует и так далее. А можно посмотреть, как это выглядит э-э прямо, как влияет шкала целая. Вот. Это как раз вот это обобщение понятия функции здесь. Вот. Здесь у нас э-э шкала, э-э это фитогормоны, а здесь у нас э-э количество непророщенных зёрен при температуре -18°. И мы видим, что количество информации в признаке, что фитогормон для корня применялся, очень большое количество информации содержится о том, что будет очень маленькое число непророщенных зёрен. Вот. А когда мы исходный используем, тогда наоборот, очень большое количество непророщенных зёрен. И так вот мы видим все результаты, как что на что влияет. Вот. И можем и прогнозировать, что произойдёт, и анализировать, и сравнивать и так далее, и так далее. Вот они рисуют, как эти гормоны влияют, фитогормоны на результаты выращивания, на прорастаемость этих зёрен. А вот, значит, мы можем посмотреть дендрограмму кластеризации. Какие фитогормоны оказывают сходное влияние на прорастаемость, непрорастаемость зёрен пыльцы яблони. Пожалуйста. Вот это вот оказывает эти вот результаты, когда при 180° очень низкое непророщенное число непророщенных зёрен и при 18° среднее количество, низкое количество непророщенных, а пророщенных зёрен, они обуславливаются одними и теми же факторами практически. То есть если мы хотим получить э-э при 180° храним, получаем мало непророщенных зёрен. Если храним при 18°, и то же самое делаем с точки зрения применения фитогормонов, то получаем малое количество пророщенных зёрен. Понимаете?
	+ [60:54] Всё.
	+ [60:56] Вот. То есть э-э мы можем решать задачи, я рассказал, синтеза образов, посмотреть на эти образы, на сами модели, вот на статистические модели, на F-критерий, на K-квадрат, на информационную модель. Такое количество информации содержится при факте применения того или иного препарата о том, что будет действовать, то есть будет получен тот или иной результат по выращиваемости. Вот. И всё это мы это видим и можем использовать для принятия решений, для управления. Вот цикл управления для принятия решений, алгоритм принятия решений, статьи, которые описывают вот этот этап принятия решений в развитой форме это всё делается. Вот. То есть система поддерживает все этапы принятия решений в развитой форме, все задачи решает, которые для этого необходимы. Это крайне бегло показываю, очень быстро.
	+ [62:38] Вот. Ещё могу показать, что её широко применяют в мире эту систему.
* **Подраздел 5.5: География использования системы "Эйдос"**
	+ [62:46] Что у нас тут до конца занятия, сколько ещё?
	+ [62:51] Ещё есть время даже. Полчаса, полчаса.
	+ [62:54] Да. Чуть меньше.
	+ [63:09] Значит, когда систему запускают где-либо в мире, то на FTP-сервере системы в облаке у неё отмечается этот факт, и потом это можно визуализировать. Значит, на данный момент её запустили с конца э-э 2016 года, когда этот режим был сделан, её запустили 26.000 раз. И вот мы сейчас посмотрим, сколько её раз запустили за последнюю неделю, начиная с сегодняшнего дня, и где это было.
	+ [63:44] Ага.
	+ [63:45] Вот, это было в основном вот в Америке один раз, там где-то немножко их запускали. И у нас в России её запускали. Вот, а также в Киеве. Вот. А можем посмотреть, где её запускали кластеры. Вот. Так вот, ребята, когда было создано, что статистика объектов нечисловой природы должна быть разработана, это было сделано. Сейчас очень широко эти исследования ведутся. И они непосредственно примыкают, примыкают эти вот исследования по статистике объектов нечисловой природы к интеллектуальным технологиям, теории нечётких множеств, вот, информационным технологиям, системам, основанным на теории информации. Вот система Эйдос, она основана на теории информации. Это кластеры, где запускали систему с конца шестнадцатого года. Если так вот приближать, они разбиваются на подкластеры. И видно вот, как это выглядит. Ну есть места, где её систематически используют, не не эпизодически, а систематически. Вот это вот эпизодически, вот это, вот это. А когда, допустим, 1.200 раз её запускали, да, вот где-то здесь, то это уже такое вызывает впечатление, что это уже э-э в Самаре. Что там просто ей пользуются, понимаете? Причём для решения задач каких-то, систематически пользуются.
	+ [65:19] Ну вот. И мы если посмотрим, то довольно широко. И в Китае запускают, и в Корее, и арабы, и негры, и США, и Канада. Вот на севере Канады. То есть на севере США, на юге Канады. Вот в Онтарио там Оттава, Монреаль, Торонто. Там вот её запускали. Ну не очень часто, но запускали. Вот. А вот Калифорния, там вообще просто, можно сказать, что пользуются ей. Сан-Франциско, Сан-Хосе. Там просто пользуются. С разных IP-адресов запускается.
	+ [66:12] Вот. То есть достаточно известная технология.
* **Подраздел 5.6: Связь статистики и интеллектуальных технологий**
	+ [66:16] Так вот, я могу вам сказать, ребята, что по мнению профессора Орлова, я сейчас вот на него ссылаюсь, э-э интеллектуальные технологии являются вершиной развития статистики. То есть вот э-э развитие статистики, по сути дела, вот завершается на уровне статистики объектов нечисловой природы. Эволюция была как описательная, параметрическая, ранговая, непараметрическая статистика, статистика объектов нечисловой природы, интеллектуальные технологии.
* **Подраздел 5.7: Предложение по работе с данными студентов**
	+ [66:45] Поэтому я сразу вам мозги не морочу, а сразу рассказываю про интеллектуальные технологии, тем более, что времени очень мало. И просто вот я могу, так сказать, просто показать что-то. Значит, я вам могу сказать вот что. Вот есть инструкция такая для учащихся. Тем, кто учится у нас на очной форме. Хотя сейчас не очень понятно, что такое очное, что такое заочное. Чем отличается очное от заочного, знаете? Рассказать вам? Меньше... Ну, часов меньше на занятия отводится, больше на самостоятельную работу.
	+ [67:25] Вот. А по форме она стала такой же, понимаете? Вот что я сижу вот так вот рассказываю телевизору, так сказать, когда очники сидят, что точно так же я рассказываю тому же самому телевизору, когда заочники. Технически одно и то же, понимаете?
	+ [67:45] Вот. Теперь давайте я вам покажу одну интересную вещь в системе. Значит, если вам, так сказать, интересно вот то, что я рассказываю, вот здесь режим 6.2. Здесь есть э-э инсталляции, минимальная инсталляция, максимальная инсталляция, сайт там и всё такое. Э-э изменения в системе, группа в Фейсбуке, группа в лаборатории и лаборатория в ResearchGate. А ещё есть видеозанятия. Вот смотрите. Раз. Нажимаю видеозанятия. А там смотрите, что. Видите? Ну, если бы здесь не было девочек, я бы сказал. А так я скажу в литературной форме: фиг знает, сколько занятий.
	+ [68:35] Вот. Ну они, конечно, повторяются в какой-то степени, потому что э-э много групп есть. Ну, скажем, там по одной э-э одна дисциплина ведётся в четырёх группах. Я четыре лабораторных выдаю для разных групп по этой дисциплине, допустим, понимаете? Ну они, естественно, то есть там один и тот же материал рассматривается. Поэтому будет как бы сходно. Но всё равно будет отличаться изложение, потому что я ж не читаю, а рассказываю и там импровизация есть, и всё там есть.
	+ [69:10] Вот, берёте любое из них, клацаете и смотрите. Вот, не знаю, можно просто клацать два раза и всё. Что это такое? Это похоже... Это видео. Нарезка из видеороликов. Ну там... Это не нарезка, это... Несколько в одном моменте. Нет, там по час 20, по полтора часа каждое видео. Вот оно сейчас скачивается. Вот. И прямо будет сразу на лету показывать. Это вот тут можно скачать просто себе. Ну это я не думаю, чтобы какой-то смысл особый имело.
	+ [70:06] Вот. Ну долго скачивается, надо сказать.
	+ [70:19] Сам этот Яндекс видно.
	+ [70:38] Вот. А вот они тут. Здравствуйте, ребята. Знакомая лекция. может где-нибудь там на островах, поэтому может уже вечер. Ну ладно, значит, э На прошлой неделе. Я уже дам. А, на какой прошлой? На первой неделе. В начале недели. Так что вот. Вот это до сих пор... Ну ладно. Это как-то оно не очень удачно получилось. Значит, вот здесь смотрите, ребята, что. Значит, здесь самое главное, что, что я здесь рассказываю про саму систему, провожу лабораторные работы сочниками. Работы трёх типов. Э-э, первая работа э-э по обработке табличной информации, числовой и текстовой. Вторая - по обработке текстовой информации, тоже представленной в виде таблиц, но можно и в виде файлов. Потом реальная методика э-э риэлторской оценки разрабатывается. Потом изучаются изображения по их спектрам. То есть используется графический э-э, то есть интеллектуальная обработка графических изображений. Вот. Потом идёт э-э описание, где можно взять свои данные для работы. Это вот уже информация о том, какие существуют приложения, разработанные уже, уже сейчас разработаны и находящиеся в Эйдос-облаке. Среди эти приложения, они снабжены описаниями. Вот. То есть, ну не все, там некоторые не оснащены. Вот, значит, мы можем посмотреть эти описания, можем скачать, можем эти работы установить и изучать. Вот это, видите, вот уже пять работ в ноябре выполнено. Ну я всех ориентирую на то, чтобы они выполнили работу всех. Выполняют не все. Естественно.
	+ [72:58] Работы разных уровней: и лабораторные работы, и выпускные квалификационные работы, курсовые работы, в разных уровнях. И даже здесь есть э-э такие научные исследования, в общем. Вот. Потом смотрим мы, как делается описание работ. Здесь несколько примеров описания приводятся. Ссылки я специально сделал на вордовские файлы, кроме вот этого вот э-э большого исследования. А здесь на вордовские. И здесь вот для разных вкусов. Вот есть, допустим, анализ спектральных изображений. Вот. Э-э статья. А вот есть то, что студенты сделали недавно. Я уже разместил его там. А вот ссылочки на эти э-э статьи по обработке текстов и обработке изображений. Потом я их пугаю немножко, говорю так, что вот не сделаете, тогда только три балла там, ну, в общем, такое. Вы можете разместить это, ребята, в ResearchGate и в РИНЦ, получить пятёрку. Для этого надо там зарегистрироваться. Я вам говорил, что вы это можете зарегистрироваться, взять корпоративную почту в ЦИТЕ получить.
	+ [74:09] Вот. Вот этому всему я пытаюсь их научить. И что-то как с переменным успехом получается.
	+ [74:16] Вот. И, в общем, выполняют свои работы люди. То есть сначала просто показываю, рассказываю, как это можно делать. Потом рассказываю, как э-э самому это сделать. А потом прямо мы начинаем делать. Вот они сейчас все лабораторные посвящены тому, что они это делают прямо реально. И вот э-э ваши э-э по вашей же дисциплине очники, они именно делали вот то, что я сейчас показал вот по этим э-э гормонам, фитогормонам. Это ж реальная работа магистрантки, очницы, Раченко.
	+ [74:55] Вот. Вот это те же сам на ResearchGate разместил ещё вот эту вот инструкцию. И уже довольно много её людей просмотрели.
	+ [75:05] Так что рекомендую. А чтобы был разговор более предметным, для этого есть такой вариант, у меня такое предложение. Вы мне рассказываете э-э вашу научную работу, чем вы занимаетесь, вот для вашей выпускной квалификационной работы. И мы пытаемся э-э решить эту задачу, используя технологию Эйдос. А в этой системе, ребята, смотрите, всё, что мы там делаем, э-э всё это можно поместить в облаке. Вот я сейчас показываю, скачать приложение из облака. Видите? Вот все эти там приложения есть. Можно обсудить любое приложение. Вот я беру, ставлю курсор на какое-то приложение, пишу обсуждение. Вот. И пишу здесь: "Молодцы! Нужно публиковать". То есть это форум. Это форум.
	+ [76:31] Вот. В результате, э-э, если сейчас сюда поставить, посмотреть на каталог обсуждений, мы увидим, что не так давно, 27 числа ноября, в 16:07 по местному времени, моему компьютерному, э-э, появилось новое сообщение в 213 приложении. Смотрим на 213 приложение. Вот оно. И смотрим, а что ж там появилось за сообщение? А там появилось сообщение: "Молодцы, можно публиковать".
	+ [77:10] Это приложение можно почитать, как я вам говорил. Просто два раза кликнув на него, на описание можно почитать. А можно просто установить его на компьютер и м-м запустить на исполнение. Вот. И оно запустится на компьютере. Вот это какие там файлы есть в этом приложении, какого они размера. Это каталог типа юниксовского, юниксовский каталог. Вот они начинают скачиваться эти файлы с FTP-сервера. И это приложение начинает устанавливаться. Пока идёт скачивание файла описания, он большой сравнительно, 6 МБ.
	+ [77:56] Вот. И там система сообщает, сразу выходит на программный интерфейс, ввода данных из внешнего источника данных, с параметры все считываются там вместе с этими всеми файлами. И начинается работа этого приложения. Вот появилось приложение, смотрите, автоматизированная система координатных факторов в рейтинговой игре. Вот. Вот его шкалы, классификационная шкала, описательные шкалы. Вот. Вот есть текстовые шкалы, видите? Вот мы с профессором Орловым написали много книг и статей вместе, потому что система Эйдос является живым воплощением статистики объектов нечисловой природы, которую разработал самостоятельно, но ссылаясь на него тоже.
	+ [78:47] Вот. И дальше мы можем осуществить синтез моделей. То есть три модели статистических, семь моделей системно-когнитивных, на графическом процессоре, на центральном процессоре. 400 объектов, кстати. распознаваемой выборки. Создаются модели, сразу проверяются на достоверность. После этого можно решать ряд задач.
	+ [79:15] Вот. Ну я бы хотел вам показать, ребята, что-нибудь на ваших данных, чтобы это всё было не абстрактно, а прямо вот конкретно то, что вам нужно. И прямо увязывая с э-э ну, скажем так, рассматривая систему Эйдос как инструмент познания. Прямо буду рассказывать, какие этапы познания, в какой форме реализуются на каждом этапе работы, как повышается системность э-э модели, исследуемой самой объекта исследования, как потом проводятся исследования, какие задачи решаются и так далее, и так далее. Всё это прямо вот вам рассказать. Но это занимает несколько занятий вообще-то. Вот. Но если очень бегло так, быстро и не очень глубоко рассказывать, ну тогда можно попытаться за занятие рассказать.
	+ [80:04] Вот, смотрим на достоверность моделей, F-мера достоверности, её обобщение, которое я предложил, мультиклассовое, нечёткое обобщение, инвариантно относительно объёмов выборки.
	+ [80:19] И так далее, и так далее. Частотные распределения, э-э положительных и отрицательных решений. Ну, сейчас я, может, покажу, не знаю.
	+ [80:35] Вот. Как они распределяются, сколько истинных, сколько ложных решений с разными уровнями сходства. Как это всё выглядит.
	+ [80:46] Ну, в общем, решение задачи идентификации. Вот. Вот этот вот персонаж, вот этот персонаж. Ну это не самая достоверная модель. Это я просто по очереди. Ну вот, допустим, этот демон там, пук какой-то там, вот он такой рейтинг имеет. Это ложноположительное решение. Вот. Ну это я подчёркиваю, не самая достоверная модель текущая. Можно сделать более достоверную и в ней решить задачу идентификации. Тогда будут результаты лучше.

**Раздел 6: Заключение и дальнейшие шаги**

* **Подраздел 6.1: Призыв к использованию данных студентов**
	+ [81:23] В общем, надо на ваших данных это делать. А ваши данные, они должны быть представлены в экселевской форме, вот, определённого стандарта. Стандарт такой у неё. Сначала идут колоночка идёт, являющаяся шкалой, в которой написано источник информации, чтобы для вас было понятно, откуда взята информация в строчке. Строчки - это наблюдения. Потом идут классификационные шкалы. Они обеспечивают различные способы группировки наблюдений, принципы. Ну, например, если это предприятие рассматривается, то вот эти классификационные шкалы, одна может отражать количество продукции, другая - качество продукции, или там пять шкал качества продукции. А какие-то шкалы - прибыль, какие-то - рентабельность. А здесь, допустим, технологии, которые применялись. А это какое поле и когда, или сад и когда. И что получилось? Что что делали, что вышло? Нас это дело анализируют и определяют. Вот. Ну как на что влияет. И даёт нам полную картину этого. И также можно вырабатывать рекомендации по управлению.
* **Подраздел 6.2: Обсуждение статьи Руслана Айдаровича и публикационные возможности**
	+ [82:50] статью с Русланом Айдаровичем. Вот, я про неё упоминал. Вот здесь коротко описана сама система. Самое главное её достоинство, все смеются, когда я говорю, что она бесплатная. Вот. У неё и другие есть достоинства. Ещё одно достоинство у неё, знаете какое, ребята? Что она реально работает.
	+ [83:19] Вот я вам советую эту статью считать, скачать, в смысле. Вам ссылку на вордовский файл даётся вот это. И посмотреть. Там всё-таки как-то это родственно вашей проблематике. То есть вы поймёте, то есть вам легче будет представить себе, как это можно применить в вашей области. Вот по полному перечню там исследования проведено прямо вот от и до. Хорошо описано.
	+ [83:51] Вот. Ну и теперь скажите мне, знаете что? Вот у вас здесь три, как говорится, два орла и одна орлица, да? Хотя Чала - это, по-моему, что-то с лошадьми связано. Нет? Вот. Ну ладно. Значит, э-э какая у вас проблематика научная вашей выпускной квалификационной работы? Вот Леонид, скажите, какая у вас направленность? Чем вы занимаетесь в научном плане? У Леонида проблема с микрофоном или с динамиками? Скорее с динамиками, да? То есть он не слышит, что я спрашиваю. Я слышу, что вы спрашиваете. Ну, а Илья? поставить. А? Ну я понимаю, я пошучиваю. Я совершенно не в обиде, я так, чтобы вам веселее было просто. Я я понял. Я за сегодня уже привык. А? То есть я просто так веду себя, потому что, знаете, вот так вот сидеть весь день перед экраном, э-э, а ещё что-то рассказывать, это вообще-то полный отстой. Я вам сейчас покажу расписание, по-моему, показывал. должна быть. Ну вот смотрите, ребята, вот моё расписание. Вот что мне делать, вот скажите мне. Если бы я ещё был занудным, ну это вообще там полный отстой был бы, понимаете?
	+ [85:28] Вот. Они у вас все дистанционные получаются, да? Да, да, да, да. Но они есть, вот в чём проблема, понимаете? Вот ты сидишь вот и рассказываешь. Весь день, понимаете, весь день. А? Это да. Конечно. Поэтому я приноровился так как-то, но то есть я стараюсь с вами общаться, потому что иначе вообще не знаю, что было бы. Если бы я вот просто занудно, ну, допустим, читал бы книжку, к примеру. И что было бы тогда? Вы представляете себе, нет? Да не очень. Читать книжку монитору - это вообще весело было бы. Ну а так вот тоже вы чувствуешь себя идиотом. Вот рассказываешь этим вот монитору, да, всё. Ну я, конечно, понимаю, что не монитору, что вы там есть где-то. Но с вами-то не поговоришь вообще, понимаешь? Это минусы дистанционного обучения. Конечно, конечно. Я вот хоть вот Илья иногда включает, я хоть вижу, как он выглядит. А вот так вот Дарья выглядит, я не знаю. А так просто не у всех, возможно, качество связи позволяет иногда включаться и чтобы оставаться как-то на связи и без проблем слушать. Я это всё понимаю. У многих нет микрофонов, насколько я знаю, там. Или есть, но не работают почему-то. Ну или говорят... всякое может быть. Э, у меня тема вообще совершенствование технологии выращивания короткоплодных гибридов огурца в зимней теплице. Отлично! Значит, вот берите вот эту статью про помидоры. Знаете анекдот про студентов, нет? Вот один студент выучил всё про огурцы, а про помидоры ничего не знает. А у него тема, значит, выращивание помидоров в закрытом грунте в условиях неотапливаемых теплиц юга России. Он говорит: "Ну вы знаете, вот тут, конечно, помидоры, да, вот их выращивают". Кстати, кстати, вместе с помидорами выращивают огурцы. А огурцы и понеслась. А огурцы вот бывают там такие-сякие, там зимой это не так там. Ну вы поняли, да, о чём? Да, да, да, да. Вот очень хорошо. Да, не надо. Да, то есть вот эти вот ваши огурцы, э-э, я думаю, что у вас легко вы поймёте, что можно сделать с помощью этой технологии при исследовании вот того, как влияют технологии различные и условия на выращивание огурцов. И на стоимостные показатели выращивания, и в натуральном выражении. В натуральном выражении - это э-э количество урожая и качественные показатели. А да, два критерия всегда только. Либо количество, либо качество. Ну, понятно, что есть ножницы, так называемые, что и то, и то не получается. Вот. Но вы будете видеть всё это очень в наглядной форме. Вот. То есть я вам очень советую эту статью Руслана Айдаровича почитать. Я ж ссылочку в чате вам привёл вам. Прямо скачайте и почитайте. И ссылочку привёл на то место, где вот описывается, как вообще вот разрабатывать приложения там. Ну это вам особо не нужно. И вот если вы принесёте данные, ребята, данные принесёте в формате сходном с тем, какие были у Руслана Айдаровича вот здесь. Ну, навряд ли у нас на таком уровне получится что-то. Сейчас я попробую найти. А, это я сейчас другое этот самый, ёлки-палки. Вот, да. Ну что, у нас конец занятия, ребята. Надеюсь, вам понравилось. А не понравилось, так пип-пип-пип. Кто-то отключил микрофон, когда я сказал, что будет, если вам не понравилось. Ну ладно. Спасибо вам за занятие. Ёмко, объёмно. Некоторые моменты задуматься заставляют, некоторые пока надо усвоить, а там уже потом... Нет, ну это всё сознательно я делаю, ребята. Я пытаюсь вас немножко так расшевелить и дать вам инструменты, понимаете? И дать вот какое-то направление, чтобы вы понимали, что вот это можно делать. Что это всё не фантастика, а совершенно реально. Вот прямо вот можно делать. Вот полным-полно уже примеров, как это сделано. Вот я вам показывал всё это. И советую вам вот в этой статье ознакомиться со статьёй Руслана Айдаровича и принести свои данные или, может быть, литературные данные, может, не свои данные, а данные своего руководителя. Э-э, вот в такой форме, чтобы я мог показать вам на вашем примере ваших данных, как это всё выглядит. Я думаю, вам это будет очень полезно. И я отдал заявку в аспирантуру на то, чтобы вам всем присвоили адреса корпоративной электронной почты, с помощью которой вы сможете зарегистрироваться в ResearchGate и публиковаться хоть каждый день, с присвоением DOI и размещением в РИНЦ. Понятно? Я не знаю, что такое DOI и РИНЦ. Э-э, ну тогда на следующем занятии спросите, я вам расскажу. А сейчас конец занятия уже. Угу. Спасибо. Да. Спасибо вам большое. Всего доброго. Да могу коротко сказать, что это стоит 300 руб. страница, вот то, что я сейчас вам могу помочь сделать. А вот для вас это будет бесплатно абсолютно, когда вы захотите. В натуральном выражении, в финансовом выражении оно как-то понятнее, да? Чем в натуральном. Ну ладно, до свидания. Счастливо. До свидания. Всего доброго. До свидания. До свидания.