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

***Российская Федерация***

**180 Лекция №9. По дисциплине "Современные инфомационно-коммуникационные технологии научно-исследовательской деятельности и образований". 2020-11-03**

Лекция: АСК-анализ, система Эйдос, данные-информация-знания и технологические тренды

Резюме лекции

Лекция профессора Луценко Евгения Вениаминовича от 3 ноября 2020 года посвящена теме "Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании". Занятие началось с констатации низкой явки аспирантов (2.6%), что недостаточно для признания лекции проведенной (требуется >75%).

Основная часть лекции была посвящена автоматизированной системно-когнитивной (АСК) анализу и интеллектуальной системе "Эйдос". Профессор представил определения данных, информации и знаний, отметив сложность формализации понятия "данные" и сославшись на работы профессора Абдикеева. Данные рассматриваются как информация без смыслового содержания, информация – как осмысленные данные (где смысл – знание причинно-следственных связей), а знания – как информация, используемая для достижения целей (управления).

АСК-анализ представлен как метод преобразования данных в информацию и знания. Описан процесс анализа: выявление классификационных и описательных шкал и градаций в исходных данных, кодирование данных, формирование обучающей выборки, синтез и верификация моделей (статистических и системно-когнитивных), решение задач распознавания, идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования предметной области. Система "Эйдос" является программным инструментарием для АСК-анализа.

Обсуждался феномен "больших данных" и экспоненциальный рост информационных потоков, технологий и связанных с ними показателей (скорость перемещения, энергопотребление, объемы информации). Приведен пример сравнения темпов развития автомобильной и компьютерной промышленности, иллюстрирующий взрывной характер роста ИКТ. Отмечен информационный взрыв 1968 года, когда объем информации, обрабатываемой людьми, превысил объем физического труда.

Профессор предсказал, что к 2050 году текущие экспоненциальные тренды достигнут физических ограничений (скорость света, энергия Солнца), что может привести к сингулярности или качественному скачку в развитии. Затронута тема квантовой запутанности и возможности передачи информации со скоростью, превышающей световую, со ссылкой на парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена и эксперименты Ву Цзяньсюн.

В конце лекции кратко сравнили системы дистанционного обучения КГТУ (Teams, Moodle) и КубГАУ (Webex), отметив большую развитость и функциональность системы КГТУ.

Детальная расшифровка текста

1. Введение и проверка присутствующих

Здравствуйте, ребята.

И не ребята тоже, здравствуйте.

Не ребята – это Альбина, Светлана, да? Мира и Анастасия. А ребята – только один Никита, да?

Понятно, понятно, почему вы не здороваетесь.

Добрый день.

Добрый день, добрый день.

2. Информация о лекции и явка

Сегодня 3 ноября 2020 года. Пятая пара, 15:35–17:05. Девятая лекция по дисциплине "Современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности и образовании", которая ведётся у всех аспирантских групп Кубанского государственного аграрного университета.

Занятие ведёт профессор Луценко Евгений Вениаминович.

И у нас полный аншлаг. Из 150 студентов четыре пришли.

Так, 4 / 150 \* 100. 2,6%.

А занятие считается, ребята, проведённым, если посещение выше 75%. Посещаемость.

Прикольно, да?

Альбина, а вы работаете в аграрном университете?

М?

Ребят, вы, пожалуйста, мне отвечайте на вопросы всё-таки, потому что вас всего четверо, и мне интересно просто, вы ещё там или нет?

Вот поставьте, пожалуйста, плюсики в чате, кто здесь. Кто меня слышит.

Да, слышим.

Ну вот вы пока одна поставили плюсик. Вот ещё Никита поставил. Анастасия поставила.

И всё.

3. Телефонный разговор (перерыв в лекции)

Да, Ира, привет.

Здравствуйте, Евгений Вениаминович. Одну минутку.

Да, правда, у меня занятие с аспирантами.

Ой, извините, пожалуйста, у меня просто важный вопрос.

Ну давай.

Дело в том, что мы ж каждый год делаем предложения, вернее, не каждый год, каждые 5 лет предложения на госбюджетную тематику. Вы, наверное, помните, да, когда занимались вы, были помощником по науке.

Вот. Ну, в общем-то, я не знаю даже, к кому, кроме вас, я могу обратиться. Дело в том, что вы единственный на кафедре компьютерных технологий систем, ну, давайте будем откровенными, кто сможет помочь вообще не только всей кафедре, но и всему факультету.

Мне, знаете, какая помощь ваша нужна?

Значит, мы формируем такие вот как бы подразделы, да, в рамках общей темы факультета. Вот. И, э-э, ну, расписываем этот подраздел по небольшим как бы кусочкам на 5 лет. И каждый год примерно страничек 20 требуется от нас отчёт.

Может быть, вы подумаете вот за завтра, к четвергу к утру, ждут от нас, э-э, как бы вот эту тему предложения, потому как я, ну…

Так сейчас нужно Ирине само это предложение или уже отчёт нужно?

Нет-нет, сейчас предложение нужно будет. Предложение нужно будет. Отчёт мы с вами потом обговорим. Вот то, что помните…

Ну, я тебе могу посоветовать, вот как вот Валерий Иванович всегда это делал.

4. Возобновление лекции: АСК-анализ и система "Эйдос"

Извините, ребята. Замдекана по научной работе, которой когда-то я отдал эту функцию.

Ладно. Значит, у нас тема сегодняшнего занятия, ребята, по моим вот записочкам, заметочкам. А что мне за заметочки? Я вам экран продемонстрировал, вот вы видите. Значит, я просто в расписании пишу, на чём я остановился на прошлом занятии и что планируется в следующем, на следующем занятии. У меня вот написано на сегодняшнее занятие, вот, что на следующем занятии кратко об АСК-анализе и системе Eidos.

Значит, я думаю, что для вас это будет полезно, если вы будете знать об этом. Почему? Потому что вы сможете это использовать в своей работе.

Сейчас я занимаюсь с магистрантами, занимаюсь со студентами. И по результатам этих занятий у них появляются публикации, появляются навыки научной работы, появляются, э-э, значит, возможность развиваться в этом направлении, причём в таком перспективном направлении, вот, которым являются системы искусственного интеллекта.

Вот. Ну и сейчас я, соответственно, по этой теме вам коротко расскажу.

4.1. Ресурсы и определения: Данные, Информация, Знания

Значит, у меня вот есть свой сайт, как вы знаете. На этом сайте очень много информации. Он в архиве у меня 10, больше даже 10 ГБ занимает. Сейчас я вам покажу даже для прикола.

Вот сайт мой Webs, видите? А вот размер: 10 616 813 993. То есть это размер больше 10 ГБ в RAR-архиве. То есть там большое количество различных материалов. Вот его структура этого сайта. То есть там огромное количество различных материалов. В частности, там все монографии, связанные с искусственным интеллектом, размещены. А вообще-то у меня 38 монографий, а с искусственным интеллектом связано там где-то 27, наверное, вот так где-то. То есть не все. Вот. И, в общем, я их там разместил.

И коротко о том, что такое вообще автоматизированный системно-когнитивный анализ. Да, у меня есть тут информация по этому поводу такая, которую вот можно давать как для изучения, что ли. Если этот вопрос кого-то интересует, не дай бог, то, значит, можно вот почитать.

И здесь вот, видите, есть кратко о том, что такое большая информация, большие данные, большая информация, большие знания. Потом коротко об АСК-анализе, потом описание открытой масштабируемой системы Eidos, интеллектуальной онлайн-среды для обучения научным исследованиям на базе АСК-анализа и системы Eidos.

Ну и, значит, давайте я по плану. Сейчас сначала эту ссылочку вам дам, чтобы при желании вы могли познакомиться. Этот материал постоянно устаревает довольно быстро. Это связано с тем, что я работаю, и появляются всё больше различных интересных моментов, аспектов. Ну, в общем, короче говоря.

Так. Ну, я некоторые из этих моментов вам излагал когда-то на лекциях, наверное. То есть я, по-моему, уже излагал свою точку зрения по поводу данных, информации и знаний. Но могу сказать, что эта точка зрения у меня сформировалась лет 20 назад под влиянием обсуждений, которые были с доцентом Лаптевым Владимиром Николаевичем. Даже больше, мы с ним с 94-го года знакомы. И когда вот мы с ним познакомились, он, в общем-то, мне мысли высказывал, они развивались. И я писал об этом в своих работах, своё мнение по этому поводу. И потом обнаруживаю, что оказывается, и уже и другие пишут примерно то же самое. То есть, ну, я скажу так, что я к этому отношусь позитивно. То есть мне кажется, что пробивает себе дорогу представление о том, что представляют собой данные, информация и знания. И вот есть профессор Абдикеев такой. Очень интересный учёный. Мне импонирует. У него много работ. Есть такие работы, которые просто вот, ну, как идеальные, можно сказать, вообще. То есть просто вот идеальные работы. То есть просто очень хорошие, которые можно использовать при преподавании. Что я и делаю. То есть я использую его работы, ссылаюсь на него. Вот. Вот я вам эти ссылочки дал. Кстати, вот этот Киселёв, с которым он в соавторстве, он тоже известный довольно-таки учёный, у него есть книги по корпоративному управлению и так далее.

Значит, ну я скажу вам, короче говоря, смысл такой, что то, что я вам расскажу, это не только моя точка зрения, но и даже уже, можно сказать так, что является общепризнанной точкой зрения.

Значит, данные – это информация, которая рассматривается безотносительно к её смысловому содержанию. Вот. Скажем так, сырая информация. Ну даже можно сказать так, что это вообще не информация, а данные. Вы уже ж поняли, да, я ж про данные говорю. Вот. Так вот, что такое данные, определить довольно сложно, ребята, если честно. Ну я бы сказал так, что данные связаны с понятием различия. То есть любые различия в чём-либо, в каких-то характеристиках, каких-то сигналов, каких-то объектов, какой-то структуре, функциях каких-то объектов, процессов и явлений – вот это всё данные. То есть данные – это вообще понятие, связанное с различиями: существование – несуществование, покой – движение, большое – маленькое – вот всё это это данные.

Вот. Но дать определение данных какое-то более разумное, конкретное довольно сложно. Почему? Потому что это понятие является более общим, чем бытие – небытие, материя и сознание. Понимаете? То есть, когда мы о чём-либо вообще говорим, то мы, значит, сообщаем данные об этом. И мы говорим тоже на основе того, что у нас об этом есть данные. Поэтому давать определение данных – это дело неблагодарное. Но это примерно, скажем так, это даже сложнее, чем дать определение существования. Вот. То есть что такое вообще существование? Вот.

Ну, в общем, это очень общее понятие. А определения даются через более общее понятие и специфические признаки. Ну, например, кто такой студент или студентка? Студентка – это учащаяся. Учащаяся – сразу раз, из всех людей вырезает подмножество, которое учится. Ну учится где? Начиная там с детского сада, грубо говоря, старшей группы подготовительной, уже учатся. Вот. Ну и раньше учатся тоже, язык осваивают, ходить учатся и так далее, рисовать там, говорить. Вот. Так что учащихся очень много разных, да? Тут мы говорим: учащаяся вуза. Как только мы сказали вуза, то сразу уже либо студент, либо студентка. А потом ещё говорим: женского пола. Раз, и это уже пополам делят, грубо говоря, всех этих учащихся вузов на студентов и студенток. Вот. То есть мы даём определение понятию, подведя под более общее понятие и выделяя специфические признаки, которые, чем больше этих специфических признаков, тем точнее мы можем детализировать это определение. Так вот, чтобы дать определение данных таким способом, мы не можем представить себе более общего понятия.

Вот попробуйте дать определение того, что такое добро и зло, например. Тоже довольно-таки сложно, потому что нет нет более общего понятия, чем добро и зло. То есть люди вот не придумали. Вот, скажем, понятие температуры есть холодное, горячее, да? Когда мы говорим о холодном, горячем, говорим: дайте определение горячего или дайте определение холодного. Вы говорите: вот есть понятие температуры, и вот есть высокая и низкая температура. И вот холодное – это ближе к низкой температуре, к абсолютному нулю Кельвина, горячее – это ближе, значит, туда в обратную сторону, к температуре света, движение частиц которого максимальная возможная сейчас скорость. А температура – это средняя скорость движения частиц какого-то объекта или тела, или газа, или вообще, значит, явления. Вот. И есть распределение Максвелла по скоростям. И вот температура определяется тем, какой максимум распределения у этого распределения Максвелла частиц по скоростям. Этим определяется температура. И в любом газе есть подмножество молекул, которые двигаются со скоростями выше, чем температура газа, и ниже, чем температура газа. То есть мы можем описать, что такое температура, горячее, холодное, вот подобные понятия. Когда же мы говорим о добре и зле, например, то у нас нет этого более общего понятия, под которое мы можем сказать, что вот есть это понятие, а вот его полюсами являются добро и зло. Вот полюса есть тут у нас. То есть мы понимаем, что это полюса некоторого понятия – добро и зло. А какого понятия, мы сказать не можем. То есть мы не можем дать их определения, соответственно. Чего там больше, чего меньше. Вот если чего-то мы добавляем, то тогда получается добро. А если его забираем, то получается зло, например, да? Вот что, что там добавляется, чтобы получилось добро, и что вот убирается, чтобы получилось зло? Мы этого не знаем. То есть нам довольно сложно об этом судить. Общего, более общего понятия у нас нет. То есть нам, соответственно, сложно дать определение этого и выделить специфические признаки.

Вот. Ну, казалось бы, можно было бы сказать так, что добро – это то, что способствует развитию жизни, а зло – то, что препятствует. Ну, можно сказать да, но это до тех пор, пока эта жизнь не является такой формой, которая уничтожает жизнь людей, например. Вот, скажем, если это бактерии, которые уничтожают жизнь людей, то тогда их развитие, размножение не является добром, да? То есть мы это всё-таки оцениваем относительно нас, тому, как это влияет на нашу жизнь. Вот. Ну то есть здесь вообще много вопросов возникает.

Так вот, такие же проблемы возникают при определении понятия данных. Ну можно сказать, что данные – это информация, которая рассматривается безотносительно к её смысловому содержанию. То есть мы данные определяем через понятие информации. Но понятие информации является частным случаем данных. Поэтому это определение очень странно выглядит, вообще-то, на самом деле. Если мы попробуем дать определение млекопитающих, мы понимаем, вот вы ж, наверное, тут есть среди вас те, кто разбирается в систематике биологической. И вы, наверное, понимаете, что млекопитающие, все понимают, в общем-то, что млекопитающие – это животные, которые выкармливают своих детёнышей молоком. Правильно? А теперь попробуйте дать определение животных, используя понятие млекопитающих. Кто-нибудь сможет? То есть дать определение более общего понятия, используя более частное понятие, подмножество этого более общего понятия. Ну, допустим, кто такие студенты? Вот дайте определение, используя при этом при этом определении понятие студента и студентки. Кто-нибудь может сделать это, ребята? Ну это не очень сложно. Студенты – это студенты, это и учащиеся вузов мужского пола, и учащиеся вузов женского пола. Вот это студенты. То есть если мы определяем их через понятие студентка и студент. При этом студент у нас звучит двусмысленно. Примерно как вот по-английски звучит двусмысленно слово "man". Вот. Хотя у них там есть мужчина "male", да, вот женщина "woman", да? Вот. Но и "man" тоже это человек и мужчина тоже, понимаете? То есть это, в общем-то, не совсем понятно. А женщина как бы получается, вроде как и не совсем человек, да? Если так рассуждать в таких терминах. Ну есть такое дело. Это в языках заложено прямо вот это неравенство, да? Даже, ну не буду детализировать, а то тут могут проблемы быть.

Короче говоря, когда мы даём определение информации через понятие данных, тогда всё выглядит совершенно естественно. Информация – это осмысленные данные, а смысл, согласно концепции смысла Шенка и Абельсона, – это знание причинно-следственных зависимостей. Таким образом, если мы осуществляем анализ данных (анализ – это процесс выявления смысла), то мы находим в этих данных события, описание событий, а потом находим в этих описаниях причинно-следственные взаимосвязи между этими событиями, которые описаны в этих данных. И, соответственно, у нас получаются исходные данные, справочники прошлых и будущих событий или факторов и последствий их влияния, а также базы взаимосвязей, отражающие взаимосвязи между прошлыми и будущими событиями, между факторами или причинами и последствиями их влияния. И вот если мы это всё выявим, тогда у нас получается информация.

А если мы эту информацию используем для достижения целей, то есть зная, что она может быть полезной для принятия решений, полезной для достижения целей, то есть для управления, то тогда это уже знания. Вот примерно так определяется сейчас, что такое данные, информация и знания.

4.2. АСК-анализ и система "Эйдос": Процесс и применение

Почему я про это говорю? Потому что автоматизированная системно-когнитивный анализ – это метод выявления информации из данных и знаний из информации, метод преобразования данных в информацию, а её в знания. Он это обеспечивает. И потом он обеспечивает решение различных задач на основе этих знаний.

И существует программный инструментарий, который это позволяет делать. Этот программный инструментарий – это интеллектуальная система Eidos. Она является программным инструментарием системно-когнитивного анализа.

Это логика обработки данных, информации, знаний в системе Eidos. Сначала исходные данные анализируются, потом выявляются в них в результате этого анализа классификационные и описательные шкалы и градации. Описательные шкалы и градации – это имеет два способа интерпретации этого понятия существует. Один способ интерпретации – это статическая интерпретация, другой – динамическая. При статической интерпретации описательная шкала – это свойство, а градация – это значение этого свойства. Ну, например, там цвет – свойство, а значение градации – красный.

При статической интерпретации классификационные шкалы – это обобщающая категория некоторая, а, значит, градация этой обобщающей категории – это конкретный, э-э, конкретная группа объектов, к которой относится, может относиться объект моделирования. Вот. То есть это характеристика будущего состояния, то есть обобщающая характеристика состояния, к которому может относиться объект моделирования. Вот. Ну, например, вот у нас есть определённые признаки. Это признаки, значит, свойства и их значения. Ну, допустим, есть такие признаки, как вот рост, вес, длина волос, наличие макияжа. И вот мы описываем, что вот рост там 170, скажем, там 180-75. Вот. Пропорции 90-60-90, длинные волосы, ярко выраженный макияж, там длинные каблуки, там юбка. Ну такое вот описываем. Наличие украшений. Вот. Ну, похоже, что это у нас всё-таки девушка, наверное. Вот. То есть мы по этим признакам можем отнести этого человека с такими признаками к категории девушка.

Вот. А если другие признаки, там, допустим, высокий рост, там 180 и выше, там широкие плечи, там узкая там бёдра, талия, там, то тогда это похоже, что юноша, да, физическая сила. Вот, и тому подобное там характеристики. Вот. И ещё у него там машина, квартира. Ну и, в общем, похоже на парня, что это парень, да? Вот. Ну, белого цвета Mercedes там или белая на белой, белый конь раньше был. А сейчас белого коня нету, есть белый Mercedes. А бывает и чёрный.

То есть есть признаки объекта, то есть свойства и их значения – это признаки. И есть принадлежность к обобщающей категории, классу. Вот классы – это градации классификационных шкал. Шкала – это принцип классификационная шкала – это принцип классификации этих обобщающих категорий, которая называются классами.

Вот. Ну и можно классифицировать по различным принципам. Можно, допустим, по образованию, по возрасту там, по национальности и так далее.

Вот теперь дальше, динамическая интерпретация. В этой интерпретации описательные шкалы – это факторы, а их градации – это значения этих факторов. Ну, допустим, температура действует на какой-то объект моделирования, а эта температура имеет такое значение там 300°, к примеру. Вот. То есть это значение фактора. То есть фактор – это температура, а значение – 300. Вот. Ну и тогда градации классификационных шкал соответствуют уже не текущим состояниям объекта моделирования, на которые действуют эти значения факторов, а будущему. То есть описательные шкалы и градации – это причины, вот, а классификационные шкалы и градации – это последствия действия этих причин. То есть факторы и какое будущее состояние они обеспечивают переход объекта управления, то есть или обуславливают переход объекта управления.

И вот потом этот эти шкалы классификационные, описательные используются для того, чтобы закодировать исходные данные. В результате этого получается так называемая тренировочная выборка или обучающая выборка. Мне больше нравится термин обучающая, потому что тренировочная выборка, она, это имеет такой оттенок, что мы вот проверяем эту систему, всё время модель проверяем. А тогда нераспознаваемая выборка, тестовая выборка. То есть мы потренировали, а потом проверяем, что получилось. Это всё не совсем связано с реальным применением, а больше связано с тестированием, обучением системы, проверкой их на работоспособность. А если мы реально применяем эти системы, то там уже не о тестовой выборке идёт речь, а о распознаваемой выборке, прогнозируемой там выборке и так далее делаем.

Потом осуществляется синтез и верификация моделей, которые отражают причинно-следственные связи между событиями, которые описаны в этой обучающей выборке. Сначала создаются примитивные модели, статистические. Самая простейшая – это матрица абсолютных частот. На её основе рассчитываются разные варианты матриц условных, безусловных процентных распределений. И потом на их основе рассчитываются матрицы тоже системно-когнитивных моделей или модели представления знаний, модели знаний. Потом выбираются наиболее достоверные из этих моделей и решаются задачи распознавания, системной идентификации, прогнозирования, принятия решений управления и решения задач исследования предметной области.

4.3. Взаимосвязь задач АСК-анализа

Это я вам коротко рассказал о том, что такое данные, информация и знания и для решения каких задач используются эти знания.

Ну, ещё можно дополнить здесь интересный материал есть такой небольшой, краткий о том, как эти задачи соотносятся. Значит, с одной стороны, вроде бы это отдельные задачи: распознавание, идентификация и прогнозирование, принятие решений и исследование моделируемой предметной области. С другой стороны, эти задачи тесно взаимосвязаны. Ну я могу сказать, что даже вот термины распознавание, классификация, идентификация, диагностика – это вообще синонимы, то есть это одно и то же. То есть классификация – это отнесение объекта к каким-то классам. Идентификация – то же самое. Диагностика – то же самое. Только диагностика чаще применяется в психологии, э-э, э-э, в оценке профпригодности и медицине. Идентификация больше используется в химии, например, там и где-то таких вот областях, там, в военной области. Классификация – это отнесение к классам, оно имеет более универсальный смысл. И распознавание тоже – это отнесение объекта к какому-то обобщённому образу, классу. И классификация то же самое, в общем-то, означает.

А вот идентификация и прогнозирование, они тоже тесно связаны друг с другом, но не являются тождественными. При идентификации значения свойств и принадлежность объекта к классу относятся к одному моменту времени. А при прогнозировании значения факторов относятся к прошлому, а переход объекта под их действием, под действием этих факторов в состояние, соответствующее классу, происходит в будущем. То есть, ну, всё-таки это очень похоже по математическим моделям и программному инструментарию. То есть это, в общем-то, практически одно и то же.

А вот прогнозирование и принятие решений, они взаимосвязаны следующим образом. При прогнозировании мы по значениям факторов, по причинам определяем последствия действия этих причин и этих факторов. То есть определяем будущее состояние. А при принятии решений мы наоборот, по будущему состоянию, желательному, целевому, определяем, какие необходимы значения факторов, чтобы обеспечить переход объекта моделирования в это будущее состояние.

И как используются, как связана задача принятия решений и моделирование исследования моделируемой предметной области, исследование моделируемой предметной области? Они связаны следующим образом. Значит, дело в том, что вот такое простое принятие решений, как обратная задача прогнозирования, оно получается не всегда. Это только в том случае можно считать задачей принятия решений, когда у нас одно будущее состояние целевое и когда все факторы, которые нам рекомендуются на этапе принятия решений, мы в состоянии применить для этой цели. А если это не так, то есть если у нас несколько целевых состояний, если некоторые факторы мы не можем использовать, тогда возникает необходимость в более сложном алгоритме принятия решений, который я, может быть, вам расскажу, если ещё не рассказывал. Вот. И при этом необходимо уметь решать задачи прогнозирования и задачи кластерного анализа, то есть сравнения будущих состояний объекта управления по тому, какие факторы их обуславливают, переход объекта управления в эти состояния, какие факторы это обуславливают этот переход. И также сравнение самих значений факторов друг с другом, с тем, чтобы понять, какие значения факторов оказывают сходное влияние на объект управления и какими факторами можно заменить какие-то другие, которые мы не можем по каким-то причинам использовать. Ну то есть, на самом деле, все эти задачи, хотя они блоками выделены отдельными, но они довольно тесно переплетаются. И, в общем, надо их рассматривать совместно.

5. Большие данные, информация, знания и технологические тренды

Это я рассказал вам про вопрос этот вот от больших данных к большой информации, от неё к большим знаниям. Почему? Ну про я рассказал, что такое данные, информация и знания, какие задачи решаются на основе применения знаний. А теперь от больших данных к большой информации.

Значит, сейчас у нас время такое, начало XX века, уже даже пятая часть пройдена XX, XXI века. Начало XXI века. И это время, оно характеризуется тем, что с огромной скоростью и ещё с огромным ускорением происходит модификация информационной инфраструктуры. Ну также и других видов инфраструктуры: финансовая, производственная, технологическая. Но всё-таки, похоже, что наиболее быстро развиваются информационные технологии и коммуникации.

Я вам могу привести такой пример. Кто-то такой пример в литературе привёл в конце XX века, в какой-то книжке или статье был такой пример приведён, что если бы автомобильная промышленность развивалась бы с такой же скоростью, какой развиваются информационные технологии, компьютерные технологии и информационные, на них основанные, то мы бы уже сейчас на машине бы размером несколько микрон летали бы на работу на Марс утром, а вечером возвращались бы, ну или даже на обед могли бы возвращаться домой, на Землю, а потом опять туда продолжать работу на Марсе, и вечером бы возвращались домой. Вот примерно так. И эта машина бы двигалась со скоростью в десятки раз больше, чем скорость света. И потребляла бы 1 л бензина на 100 лет, например, за 100 лет. Ну так вот я так условно так вот говорю. То есть какие были бы параметры? Ну, мощность двигателя была бы сотни тысяч лошадиных сил у этой машины. И она бы позволяла перемещаться в пространстве вот на расстоянии миллиона там, миллиарда километров за несколько секунд. Ну то есть быстрее скорости света в десятки, в сотни раз там.

Ну, короче говоря, вот что-то такое происходит очень странное с технологиями, именно вот информационными. Но я могу сказать, что остальные технологии, они как-то всё-таки связаны с чем-то реальным, таким вещественным, с физикой какой-то там, веществом, полями. А вот информационные технологии, они как вот вырвались из-за пределов законов физики. Но они, конечно, основаны на законах физики, безусловно. Вот. Но как бы уже сама материя уже не сдерживает их. Ну, сдерживает, она сдерживает, но постепенно как бы отпускает их, и не может сдерживать в полной мере. Вот так примерно я бы сказал.

И происходят очень странные вещи. Я вам скажу, что где-то в 70-е годы, когда я ещё учился в школе, на перекрёстке Мира и Красной улиц был очень хороший, небольшой, правда, по размеру, но очень хороший книжный магазин с очень хорошей подборкой литературы. Такая была интересная там литература, и научная была, и, ну, в общем, я интересовался больше научной литературой. А я был тогда, ну, что там, в восьмом классе учился. У меня денег не было, короче говоря. У меня был рубль. В то время это хватало пообедать и всё, и больше на это ничего уже нельзя было купить. Вот. И, значит, я вот пришёл в этот магазин и смотрел книжки. И там была одна книжка очень интересная. Я потом впоследствии не видел ничего подобного. Значит, и вот я её не смог купить, у меня денег не было купить эту книжку. Значит, небольшого формата, ну такого формата, э-э, А5, наверное, даже меньше. Какой-то там уменьшенный формат у него был. Не полстраницы, а ещё меньше формат был. Вот. И вот эта книжка называлась "Наукометрия". Я её просто пролистал. Я вот запомнил оттуда очень интересную информацию, которая вот сейчас вот прошло уже много лет. Это было, ну где-то там 70-й год. То есть там 30 лет и здесь 20. То есть это прошло уже сколько, 50 лет, да? Вот. И там то, что там было написано, это всё точно вот один к одному происходит. Значит, там было написано о том, что очень быстро растёт средняя скорость перемещения людей. Очень быстро растёт среднее количество энергии, потребляемое людьми. Очень быстро растёт расстояние, на которое перемещаются люди за день. Очень быстро растёт расстояние от места жительства до места работы. Очень быстро и так вот и так далее, и так далее. И построены были графики там. Вот я эти графики запомнил. Вот я сейчас вам показываю, как эти графики выглядят. Ну если взять вот, допустим, вот так оси координат. Вот, вот тут написать время. Вот. А здесь написать значение показателя.

И разные показатели. Вот я вам их некоторые перечислил. Как растёт средняя скорость перемещения людей? Она примерно так растёт. Сейчас я вам покажу. Средняя скорость перемещения людей. Ну где-то вот так растёт, вот так растёт, растёт, растёт, растёт, растёт, растёт, растёт. Вот. И вот так.

Значит, а как растёт среднее количество энергии, потребляемое людьми на душу населения? Ну примерно вот так вот растёт, вот так растёт, растёт, растёт, растёт, растёт, растёт и вот так. Вот так. А как растёт среднее расстояние, на которое перемещаются люди за день? Ну вот так примерно вот растёт, вот так, вот так, растёт, растёт, растёт, растёт, растёт, растёт, вот так.

Значит, ну, может быть, не назад, но так вот. Всё-таки мышкой рисую. И вот так растёт всё, ребята. И средняя энергия, и средняя скорость, и среднее расстояние, и всё-всё-всё. И средняя мощность, приходящаяся на человеку, на человека. Значит, я могу вам сказать, что вот сейчас на орбите находятся станции МКС уже много лет, да? А до этого была Мир-2 станция, до этого Мир-1, а до этого Салют-7, и Скайлэб американская станция. Ну то есть, короче говоря, там постоянно космос уже является постоянно обитаемым. То есть там без без промежутка по времени находятся несколько человек. И то семь человек, то то три человека, то то восемь, то четыре. То есть вот такое вот колебание. И эти люди двигаются со скоростью 7 км/с, ребята. Ну если вы разделите среднюю скорость, посчитаете среднюю скорость движения населения какой-нибудь страны, то вы поймёте, что даже один космонавт, который из этой страны, он увеличивает значительно резко среднюю скорость движения людей. Потому что кругосветное путешествие он совершает за полтора часа, точнее за час 20. За 1 час 20 минут. А когда-то Магеллану потребовалось несколько лет, чтобы это совершить путешествие, причём он погиб в этом путешествии, только его завершили его коллеги, его соратники.

Вот. Ну и вот что можно сказать? Значит, сейчас мы ездим на автомобилях, на общественном транспорте, летаем на самолётах, плаваем на кораблях. То есть пространство стало совсем другим. Раньше мы для того, чтобы послать письмо, даже вот в XX веке, в середине XX века, чтобы послать письмо в Америку, например, мы несколько месяцев ждали, пока туда оно прибудет, потом обратно прибудет. А сейчас мы берём мобильный телефон, там нажимаем на Ватсапе там что-нибудь, и оно там через доли секунды где-то там уже у кого-то блымкает, и мы это получаем информацию. И в документальной форме, используя интернет, то есть файлы можно посылать, изображения, видео. И, в общем, всё очень сильно изменилось.

Вот. И сейчас, ребята, по некоторым оценкам, живёт больше половины учёных, живёт и активно работает, больше половины учёных, которые вообще когда-либо жили и работали на Земле за всё время развития человечества. Вот сейчас вот больше половины этих учёных сейчас вот живы и работают очень активно, используя современные технологии научные. И экспериментальную информационно-измерительную технику, и компьютерные технологии для обработки получаемых данных, преобразования в информацию, в знания. Ну вы слышали все про адронный коллайдер, наверное, да? Так вот этот большой адронный коллайдер, когда его включили, прошло полторы секунды его работы этого большого адронного коллайдера, и количество информации, которым обладает человечество в документальной форме, увеличилось в два раза.

Потому что там куча суперкомпьютеров вокруг него. И, значит, в результате экспериментов получается такой объём информации, который записывается вот такой поток. Ну, в общем, короче говоря, происходит что-то очень странное.

Значит, я вам могу вам сказать, что вот здесь вот, вот, вот здесь, ну, можно так сказать. Вот здесь вот у нас, скажем так, XIX век. Вот здесь вот у нас XX век. А вот здесь у нас XXI век. XXI. Я не очень уверен, что я правильно пишу. Вот.

Значит, ребята, вы знаете, что средняя скорость перемещения людей в городе, в Краснодаре, в 300 или 400 раз больше, чем средняя скорость перемещения скифов, кочевых народов? Или там, допустим, монголо-татарских этих формирований военных. Вот они там толпами, тьмой там на конях скакали по степи, да? Вот. При этом средняя скорость у них была значительно меньше, чем средняя скорость жителей города Краснодара, которые не пользуются вообще, пользуются не личным транспортом, а общественным. То есть когда вот мы просто ездим на трамваях, на троллейбусах, там, на автобусах, то у нас средняя скорость значительно выше, чем у этих вот кочевых народов, в сотни раз выше. Мы за каждый день преодолеваем расстояние там около 30 км, не имея вообще транспорта. А если имеем, то там мы может и по 70, и побольше километров мы преодолеваем. Просто вот по работе своей, для нам это нужно.

Вот. И если взять, допустим, такой мегаполис, как Москву, например, то там на расстоянии 2 часа пути от Москвы по автострадам, автобанам этим, живут люди, которые работают в Москве. Они туда ездят на электричках, на машинах, понимаете? Вот. То есть, а сейчас выяснилось, что можно не ездить никуда, а работать дома, и, значит, при этом работа имеет информационную природу. Любая вообще работа. То есть даже когда мы управляем техническими системами какими-то на расстоянии, то тоже это та же самая, это физический труд с помощью каналов связи, как говорится. То есть мы управляем просто удалённо какими-то техническими системами. Для этого не обязательно находиться рядом с ними. Вот. А очень многие виды труда вообще не связаны с управлением какими-то системами техническими, а связаны с взаимодействием с людьми. И здесь вполне можно просто вот общаться, используя средства коммуникации, которые сейчас удобнее, чем телефон. Телефон всегда, как говорится, с нами, а, значит, в принципе, можно использовать вот компьютеры, большие экраны, Скайпы там и тому подобные коммуникационные системы различные, Webex, например, тут, который мы сейчас используем, или Teams, который КГТУ используется для того, чтобы вести занятия. Вот этот значок – это мой такой логотип. И вот все дисциплины, которые здесь вот с этим значком, это всё я их веду там в КГТУ. И здесь тоже я веду, но я не я создавал эту группу, поэтому, значит, там нету такого логотипа. То есть я там не администратор, а преподаватель просто. А в остальных просто создал и работаю.

Вот. И теперь смотрите интересный момент, ребята. Вот чат, а вот студент. А вот у него почта. Видите? В КГТУ у всех студентов есть своя почта корпоративная.

6. Сравнение платформ дистанционного обучения

Подскажите, а где лучше построена система дистанционного обучения? У нас или там лучше?

В КГТУ гораздо, намного более развитая система. Несопоставимая, я бы сказал даже. Вот если взять из неё повыкидывать всё, что, так сказать, не является жизненно необходимым, то получится Webex.

Ну, например, вот я показываю вам какую-то дисциплину, ну вот, допустим, разработка систем искусственного интеллекта на кафедре, на кафедре веду компьютерных интеллектуальных, это, на кафедре информационных интеллектуальных систем КИС. Вот. Так вот, смотрите. Значит, если создать, ну даже вот я попробую здесь, здесь я не знаю, получится или нет. Вот я сейчас беру, нажимаю Print Screen и вставляю сюда. Видите? То есть в чат вставляется картинка. В чат вставляется таблица экселевская. Вот я беру вот так вот, беру вот там, ну я не буду наименования брать, чтобы не пугать людей там. Вот. Видите? То есть вставляются в чат, в чат. У нас в чат вставляется только досовский текст. Просто.

Вот. Ну, что? Значит, тоже идёт запись всех занятий. Вот. Запись скачивается в любой момент с очень большой скоростью всем, всеми, кому не лень. Значит, никакого нет ограничения. Вот я зашёл там в какую-то команду, там скачал лекции там, которые там вёл преподаватель по другой дисциплине совершенно. У нас же это можно сделать в Webex только когда ты зайдёшь по моей ссылочке вот этой, в мою, в мой кабинет. Ну и так далее. В общем, здесь, короче говоря, намного более развитая система.

Ну я бы сказал, вот этот Webex – это миними, такая, как бы это сказать, есть термин специальное слово соответствующее. Минималистская такая, минималистский вариант Тимса.

Так у нас Moodle же ещё якобы есть.

А Moodle, а у них тоже Moodle. Но Moodle – это он не для того, чтобы вести занятия. И не Moodle, а Moodle. Вот. Его название вполне соответствует его, так сказать, назначению, содержанию. Значит, у них тоже есть Moodle. Значит, но у них Moodle и у нас, он не для работы в онлайн, в реальном времени. А он просто для того, чтобы разместить информацию такую, которую вы можете воспользоваться. То есть я там разместил, да, и здесь, и в КГТУ, и в аграрном. Они очень сходны. Немножко отличается интерфейс, он настраиваемый. Функции сходные. Там просто размещаются, какие есть дисциплины, какие, какая у них структура этих дисциплин, какие там лекции, вопросы учебные. И всё. Ссылочки даются на какие-то материалы, которые где-то размещены в интернете. То есть Moodle – это не для ведения в реальном времени занятий, а это как бы её поддержка какой-то информацией, которая может потребоваться студенту. Тут туда зашли, увидели, где там пособие скачать, как выйти на мою, на мой кабинет, чтобы где вот я занятия провожу. Вот такое вот.

7. Прогноз на 2050 год и физические ограничения

Теперь смотрите, ребята, значит, вот здесь вот у нас период, сейчас я вам прямо конкретно напишу, чтобы вы знали про это. Это очень серьёзная информация. 2050 год. Ну такую 2050 год, ребята. Кто-нибудь из вас догадывается, что такое 2050 год? Всем скоро. Через несчастных 30 лет осталось.

Значит, ребята, вы знаете, что есть физические ограничения определённые. Ну, например, ограничение на скорость света, да? Вот считается, что быстрее скорости света невозможна передача физических взаимодействий. Это происходит, это ограничение связано с теорией относительности Эйнштейна, да? С анализом экспериментов Майкельсона-Морли по измерению скорости эфира там и тому подобное, в зависимости скорости передачи информации от скорости источника, мысленный эксперимент Эйнштейна. Короче, это лежит в основе современных физических теорий. Но мало кто знает, что Эйнштейн получил Нобелевскую премию за что? Кто знает, за что он получил Нобелевскую премию? За фамилию? Тогда ещё он был никому неизвестным. Он вообще был молодым парнем, работником какого-то патентного бюро. С наукой практически никак не связанным. То есть там не было научной литературы в этом бюро. Понимаете? Клерком он был просто, чиновником.

Он получил Нобелевскую премию за создание квантовой механики, ребята. Он первым является физиком в истории, который провёл вычисления с помощью созданного им аппарата квантовой механики. За что и получил Нобелевскую премию. А потом позже он создал специальную теорию относительности, а потом позже теорию гравитации, а потом позже, э-э, в квантовой механике он разработал теорию вынужденного излучения, на основе которой лазеры были разработаны и созданы. И за это тоже получили Нобелевскую премию. А в рамках теории гравитации он предсказал существование гравитационных волн. Ты что? Люся. 17:05. За которую дали Нобелевскую премию за открытие гравитационных волн в 2016 году, через 100 лет после создания теории гравитации. А потом он, э-э, э-э, разработал, э-э, в этой, в рамках этой теории гравитации, уже там другие физики, э-э, Шварцшильд и, э-э, Фридман разработали модели замкнутой Вселенной, разработали теорию чёрных дыр. И он сначала скептически отнёсся, а потом признал правильность этих работ с точки зрения формальной, что она, эти работы соответствуют математическому аппарату и без ошибок, ошибок в них не содержится. Вот. И, значит, за открытие, за исследование чёрной дыры в центре Галактики дали Нобелевскую премию в двадцатом году, в 2020 году. А, значит, перед незадолго до смерти, то есть он, если так вот посчитать, то на его, да, вот потом было осуществлён синтез созданных им теорий Эйнштейном, именно квантовой механики и специальной теории относительности Ричардом Фейнманом. Была разработана квантовая электродинамика. За это тоже дали Нобелевскую премию. Потом сама специальная теория относительности является синтезом механики Ньютона и электродинамики Максвелла. За счёт чего? За счёт того, что Эйнштейн догадался, и в этом его заслуга, которую все признают, в общем-то, и даже недоброжелатели его признают, что он догадался, что уравнения, что преобразования Лоренца являются более общими, чем преобразования Галилея. Причём, когда он эти работы писал, то тогда с информацией было туговато, не так, как сейчас, что там запрос сделал, где там Google там или Яндекс всё на подносе. А тогда он, в общем, не знал про преобразование Лоренца, про то, что у Лоренца были статьи, где вот эти преобразования описывались. И он их вывел просто. А потом ему Пуанкаре указал на то, что вот есть работы Лоренца, где это, в общем-то, написано то, что он вывел. Потом оказалось, позже историки науки обнаружили, что оказывается, у Лоренца была ошибка в математических выкладках. И он их не вывел, а ну как бы угадал, можно сказать, так, их вид. Вот. А, ну, интуиция у него была, были, так сказать, будь здоров, то что. Ну, в общем, он, но сами уравнения правильные, но вывод их с ошибками. Вот. У Эйнштейна был вывод без ошибок. То есть можно сказать, что был приоритет всё-таки у Эйнштейна. Но когда Пуанкаре показал ему, что у Лоренца есть работы, то он стал тогда ссылаться на Лоренца, стал называть их преобразованиями Лоренца. Лоренц их сам так не называл. Это именно Эйнштейн так стал называть их. И сейчас так все их и называют. А недавно оказалось, что малоизвестный физик-теоретик из Германии Фохт на 15 лет там чуть не раньше Лоренца тоже эти преобразования вывел при исследовании эффекта Доплера. И об этом никто не знал, в том числе и Пуанкаре не знал, и Лоренц об этом не знал, и Эйнштейн об этом не знал. Это сейчас обнаружилось недавно.

Ну, короче говоря, тут очень драматично всё это развитие этой науки происходит. Но я хотел сказать, что Эйнштейн спорил об основаниях квантовой механики с Бором, с Нильсом Бором. И в ходе этого спора он предлагал различные мысленные эксперименты. Там метод, который ему очень нравился, он был физик-теоретик. То есть он реальные эксперименты не проводил, а мысленно представлял себе различные ситуации, описывал их математически. И получались определённые выводы, которые потом можно было проверить. И вот он, анализируя некоторые моменты, связанные с описанием объектов, которые возникли в процессах аннигиляции электрона и позитрона, ну это квантово-механические модели. Значит, он увидел, что они описываются одной волновой функцией. А в квантовой механике есть такое понятие редукция волновой функции. То есть когда мы не измеряем состояние квантовых объектов, то их состояние неопределённым является, характеристики, ну спин, например, ось вращения электрона. Вот, или поляризация фотона. А когда измеряем, то происходит редукция волновой функции и становятся определёнными эти характеристики. А по законам сохранения это происходит и с другим фотоном или другим электроном, волновая функция которого редуцировалась. Потому что они описываются одной волновой функцией. А я могу вам сообщить, ребята, что согласно современным представлениям, вся Вселенная описывается одной волновой функцией. Потому что когда-то был этот большой взрыв, возникло пространство и время, возникла вся наша дифференцированная Вселенная. Она вся описывается, возникла из квантового объекта, который не имел никаких размеров и не существовал в какое-либо время. То есть он не описывался в терминах пространства и времени, оно потом позже возникло на определённом этапе эволюции, которая проходила не во времени эта эволюция. Это современные научные представления я излагаю. И вот эта волновая функция, описывающая тот квантовый объект, она просто описывает теперь всю Вселенную. Но эту волновую функцию никто не знает. Если её узнать, то можно вытворять всё, что угодно со Вселенной. Ну примерно, как вот программист может запрограммировать, чтобы на экране было любое изображение, грубо говоря, там, в пределах технических возможностей аппаратуры.

И вот, грубо говоря, значит, Эйнштейн нашёл такую ситуацию, которая приводила к совершенно безумным выводам. Он пришёл к выводу, что когда происходит аннигиляция электрона и позитрона, и они, значит, исчезают, а возникают гамма-кванты, фотоны, разлетающиеся в разные стороны, описанные одной волновой функцией, то вот если мы поляризацию одного узнаем с помощью поляризатора, то и другой, который находится в другой галактике к тому времени, может быть, тоже изменит своё состояние. И если мы сможем это состояние узнать, не редуцируя волновую функцию, а тут, значит, нужно создать аппаратуру для того, чтобы измерять, но не редуцировать объект. Это аппаратура квантовых измерений. То есть он вообще ввёл понятие квантовых измерений без редукции. Это Эйнштейн. Причём это было незадолго до смерти, в пятьдесят третьем году. И вот, значит, он написал статью об этом. И потом позже учёные стали называть вот этот эксперимент парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена, потому что он в соавторстве с этими физиками написал эту статью. Ну он им рассказал, так сказать, идеи, они уже написали, потому что он был очень стар к тому времени уже и плохо себя чувствовал, и, в общем, но голова работала хорошо у него. Так вот, потом он умер. А потом китаянка, проживающая в Америке, Ву Цзяньсюн, которая также не сохранение чётности обнаружила, все считают, что ей просто не дали Нобелевскую премию, потому что, ну, это вот сексистский подход был такой Нобелевского комитета. Потому что она была женщина, короче, поэтому ей не дали. Так же, как и Софье Ковалевской. Вот. А вот этой Марии Склодовской-Кюри дали даже две Нобелевских премии, но, значит, там отдельная была история. Так вот, с этим открытием радия там, ядерных технологий и так далее. Так вот, потом приняли решение, что больше не давать больше, чем одной. Иначе бы получилось бы, что Эйнштейн является соавтором, ну, его работы лежат в основе, ну, по крайней мере, восьми-девяти там Нобелевских премий. Я вот считал, пытался посчитать, получается где-то около десяти Нобелевских премий.

Так вот, дальше слушайте внимательно. Значит, эта китаяночка Ву Цзяньсюн провела прямой эксперимент по эксперименту, по мысленному эксперименту Эйнштейна. И обнаружила передачу информации с бесконечной скоростью с помощью того, что сейчас называется квантовая запутанность, когда квантовая система имеет макроскопические размеры. Да, кстати, первую квантовую систему макроскопических размеров описал Эйнштейн в квантовой механике. Это называется лазер сейчас. Понимаете? То есть он занимался анализом макроскопических квантовых систем. Это одно из направлений его работ.

И вот, значит, дальше слушайте внимательно. Сейчас уже лет 20 как производятся серийно аппаратура передачи информации по квантовому каналу Эйнштейна. Ну, правда, в развитых странах. В России не производятся. В России, по-моему, и телефон не могут сделать, извините за выражение. Так вот, дальше что получается? Ну, может быть, могут, но никому не показывают. Один сделали где-то там у этого, нано, там, Роснано. Он такой нано, что его не видно. Так вот, дальше слушайте внимательно. В Южной Корее производятся джипы, у которых в багажнике лежит генератор на 1,5 кВт, машина, мотор-генератор, ну то есть двигатель с генератором электрическим, который нужен для получения сверхпроводимости. И там аппаратура связи на канале Эйнштейна, уже не секретная даже. А вообще-то ей пользуются секретные спецслужбы, потому что этот канал очень хорошо защищённый. То есть его туда туда трудно влезть. И китайцы уже связываются с помощью этих каналов со спутниками. У них спутники летают на этих каналах связи, взаимодействуют с наземными этими центрами управления.

И вот что получается интересное, ребята? В 2012 году американцы двум французам дали Нобелевскую премию за создание аппаратуры связи, основанной на Эйнштейне, на парадоксе Эйнштейна-Подольского-Розена, который описал Эйнштейн в своей статье вот этой вот незадолго до смерти. Ещё одна Нобелевская премия. Так она, знаете за что? За то, что возможна передача информации с бесконечной скоростью. То есть все его работы основаны на том, что это невозможно. А последняя статья основана на том, что это возможно. То есть он как бы стал над своим же этим огромным трудом, который вот, я сказал, десятки Нобелевских. Он над ним поднялся и перечеркнул его, можно сказать. То есть он вышел на другую область совершенно, где оказывается, что это всё возможно.

Для чего это я рассказываю? Я уже забыл, для чего. Честно сказать. Вот. Но просто я хочу вам сказать, что в науке очень странные происходят вещи. Сейчас нет такой теории, которая объясняет всё это в совокупности. Я знаю. Вот. Значит, так вот, слушайте внимательно, ребята. Вот почему я про это рассказывал? Вот сейчас вот слушайте. 2050 год. Все исторические закономерности, которые я описал, теряют свой физический смысл в районе 2050 года. То есть у нас скорость перемещения приближается к скорости света, потребление энергии примерно становится соответствующим количеству на человека, количеству энергии, которое получает Земля от Солнца. И если её разделить на население, то как раз получится столько, сколько получается на человека в течение 2050 года. Ну сейчас вот на нас какая мощность приходится на каждого человека? Ну, во-первых, машин много распространилось, да? То есть автомобили. Вот, скажем, я езжу на машине, у которой 100 лошадиных сил, например. Это мало считается ещё. Вот. А есть и кто ездит на 250, там, и на 300, на 400 лошадиных сил есть машины. А сколько лошадиных сил у корабля "Союз", который выводит на орбиту, э-э, корабль космический? А у него десятки тысяч лошадиных сил мощность, ребята. Корабли плавают, самолёты летают, у которых тоже тысячи лошадиных сил измеряется мощность, понимаете? Вот. То есть работают станции атомные там, углеводородные станции, тепловые, производящие электроэнергию. Вот если всё это мощности все эти взять, сложить и разделить на душу населения, то получается, что вот эта мощность растёт так, что скоро у нас будет мощность такая, что как будто бы мы пользуемся энергией Солнца. Вся энергия, которая поступает на Землю от Солнца, она вся как будто бы используется людьми. Но это бред полный, понимаете? Но это получается вот по этим. По скорости перемещения мы сейчас ездим со средней скоростью там 40 км/ч. А в Китае там около 200, кстати, средняя скорость перемещения людей. За счёт того, что у них поезда со скоростью 400 км/ч ездят там и 500 почти что там, 480. Знаете, да, про это, ребята? А там на этих поездах миллионы людей туда-сюда мотаются. Короче говоря, получается что? Что у нас средняя скорость перемещения людей начинает приближаться к скорости света в 2050 году. Если вот эти графики просто продолжить, получается полный бред вообще, понимаете? Расстояние, на котором мы будем работать от дома, становится расстоянием межпланетным. Как будто мы на Луне будем работать или на Марсе, а потом возвращаться вечером домой, там, вот такое получается. Понимаете? Будет ли это, вам виднее, так сказать. Наверное, вы увидите это. Я едва ли, так сказать. Но, в общем-то, это происходит. Теперь смотрим, были ли такие моменты раньше? Что было в середине XX века вот здесь? Что было в середине XX века? А было очень много всего. Во-первых, была Вторая мировая война. Во-вторых, разработали космические технологии. В-третьих, разработали ядерные технологии. В-четвёртых, разработали компьютерные технологии. Потом наступил 1968 год. Я когда учился в восьмом классе, 1968 год. Что произошло в 1968 году, ребята? Количество людей, которое занимались обработкой информации в обществе, превысило количество людей, которые занимались физическим трудом. Произошёл информационный взрыв. Информационный взрыв – это очень странное явление. Я сейчас вам его здесь вот нарисую в отдельной вкладочке. Абсолютно вот такого же типа, как вот это, то, что я сейчас нарисовал. И было два прогноза. Вот так увеличились потоки информации в обществе, ребята. Вот это вот у нас, э-э, шестьдесят восьмой год. То есть резкое увеличение объёмов информации, которая циркулировала в обществе, резкое. Это назвали информационный взрыв. Появилось два вида прогнозов. Один вид прогнозов был пессимистический, что, значит, посчитали, ребята. Тут мы вспоминаем про Алана Тьюринга. Алан Тьюринг, основатель, его называют пророк компьютерной эры. 2000 год. Алан Тьюринг предсказал, что в 2000 году у каждого человека компьютер будет дома, и он будет иметь такие ресурсы вычислительные. А дальше слушайте внимательно. Как все компьютеры мира, когда он сделал этот прогноз. Он его сделал в пятьдесят седьмом году. Вот здесь вот. Вот дома будет у каждого такой компьютер, который имеет ресурсы вычислительные, как все компьютеры мира во времена, когда этот прогноз был сделан. В пятьдесят седьмом году. Алан Тьюринг. Ну все покрутили у виска, сказали: "Ну, парень долбанулся". Ну это осуществилось. Больше того, он предсказал их параметры: гигабайтная оперативная память, там около, он говорил там что-то 4 ГБ оперативной памяти, до 16. Миллиарды операций в секунду с плавающей запятой. Вот такие параметры он… Он и где-то сотни гигабайт внешняя память. Он это точно угадал, ребята. Вот вот именно вот прямо точно. Вот именно такие компьютеры были в 2000 году. Именно вот такие с такими параметрами, какими он сказал. Значит, но дело вот в чём. Дело в том, что в шестьдесят восьмом году таких компьютеров не было. Тогда были огромные компьютеры по размеру. Я, кстати, был директором вычислительного центра, ну у меня такая есть строчка в моей биографии. Сейчас вам даже, может, покажу. В Кубанском аэрокосмическом центре, кстати. Вот. Главный, вот, заведующий отделом номер два обработки информации на ЭВМ Северокавказского филиала Всесоюзного научно-исследовательского центра, значит, который относится к Главкосмосу. У нас космонавтов готовили там и мониторинг поверхности Земли осуществляли, разведку. А потом я там стал главным конструктором в этом же центре. А потом создал своё предприятие и стал директором своего предприятия на 12 лет. Научно-производственное предприятие Eidos. Вот. А потом, значит, там в аналитическом центре администрации края работал начальником отдела, там АСУ работал. А потом защитился, да, директором инновационного центра, начальником управления новых технологий, КубГТУ направлял проректора. То есть вот заведующим кафедрой работал там. То есть я работал на таких довольно высоких должностях. Потом защитил докторскую и стал работать в университетах, вот в нескольких университетах: КГТУ, там, Политехе, в Аграрном преподавал. И даже вот не так давно в Перми, в Пермском национальном университете преподавал. Прикольно, значит, сейчас можно где хочешь преподавать. Видите, провёл там цикл занятий, шесть пар провёл.

Так вот, к чему я клоню? К тому, что было два прогноза. Один прогноз был такой, что если будет дальше расти так вот объёмы информации, как как они растут, это информационный взрыв, то к 2000 году, ребята, это называется информационный взрыв. Всё население Земли должно будет заниматься работой на компьютерах. Всё население Земли. Ну сначала должны там… Это примерно ситуация очень напоминающая, знаете какую ситуацию? Когда придумали телефоны, Томас Белл, да, начали их производить, то появились такие симпатичные барышни, их называли, как же их называли? Телефонные барышни, по-моему, их называли. Вот какие они были хорошенькие, видите, телефонная барышня, вот смотрите. Значит, ну вот, они коммуникацию осуществляли. Соединяли линии, проводочки. Вот. И были даже цеха, где эти компьютерные барышни вот так вот соединяли, коммуникационные центры. И есть картина хорошая про это. Я что-то не вижу её, картину эту. Вот. Ну, вы представление получили. Вот. Ну, в общем, короче говоря, эти вот телефон, телефонные эти барышни, они соединяли коммуникацию осуществляли. А потом один мужик пожалел их и придумал автоматизированную телефонную станцию. И эти барышни стали заниматься своим прямым делом. А, значит, коммуникацию стали релюшки осуществлять начали. Вот. И на этом закончилась эта вот история барышень. А до этого был такой, значит, момент. Посчитали, что если дальше будет телефонизация развиваться такими же темпами, то скоро не только барышни, а уже и ребята должны будут заниматься коммуникацией. А потом через некоторое время уже должны будут и пенсионеры, и младенцы заниматься коммуникацией. А ещё через некоторое время всё население Земли, включая тех, кто уже в реанимации находится, тоже будут заниматься коммуникацией. И сказали: "Ну всё, дальше телефонизация прекратится, развитие телефонизации". Это было где-то в начале XX века. И что вы думаете, прекратилось ли развитие телефонизации или нет? Как вы думаете? Ну сейчас вы знаете, что она не прекратилась. Сейчас у каждого есть мобильный телефон. Правильно? Да, вы меня слышите вообще там, нет? Да-да, всё верно. Так вот что получилось? Получается очень интересная ситуация. Когда какая-то проблема возникает, то одни говорят, что всё, всё пропало, ничего теперь не получится, там всё накрылось. Вот. А другие говорят: "Да вот надо АТС просто внедрять и всё". Понимаете? И точно так же было уже не раз. Также было и с другими видами коммуникации, с транспортными средствами. Всегда одна и та же картина наблюдается. Одни говорят, что это невозможно, другие берут и делают просто молча, понимаете? Вот такие как Алан Тьюринг или Никола Тесла. Они просто берут это и делают, и всё. Сейчас, кстати, общепризнано, что всё-таки Никола Тесла изобрёл радио, а не Маркони. Суд признал, что Маркони просто у него стыбрил эту вот схему эту. Его ж не раз обворовывали, там эти все его лаборатории вытаскивали всё оттуда.

Так вот, к чему я сейчас клоню? К тому, что вот это всё было написано в этой книжечке в семидесятом году, которую я прочитал на углу Мира и Красной. И вот, значит, дальше там интересные моменты были. Значит, э-э, ну, вот такие графики я там видел, вот эти года там, вот это 2050 год видел. Значит, что я хотел хочу сказать? Что э-э, потом э-э, два парня в гараже папином, которые ремонтировали велосипеды, сделали персональный компьютер. Два Стива. Один Стив Джобс, а другой Стив Возняк. И э-э, было два сценария. Пессимистический, что всё население Земли не будет же заниматься работой на компьютерах, правильно же? Поэтому был такой сценарий, что дальше замедлится развитие информатизации. И точно так же был такой же график и с телефонизацией. А другие: "Да ничего не замедлится, всё пойдёт дальше таким же образом, с ускорением". Ребята, идёт не просто выше и выше, а ещё быстрее идёт выше и выше, чем раньше. И то же самое происходит здесь. Вот здесь вот сейчас все говорят, что ну, наверное, ж мы ж не можем быстрее скорости света перемещаться. Наверное, мы ж не можем потреблять энергию больше, чем Земля получает от Солнца и так далее, и так далее, понимаете? Что всё пойдёт вот сюда. Вот. А другие говорят: "Да нет, здесь что-то такое вот произойдёт вот здесь в районе 2050 года". Причём даже немножко раньше, немножко позже. То есть где-то вот уже сороковой, 2030, сороковой год уже должно быть заметно вот это вот. Почему? Мы начинаем наступать на пятки физики, понимаете? То есть сейчас уже элементная база достигла физического предела миниатюризации. Вот уже в микросхемах, в процессорах уже ближе физические элементы нельзя расположить, потому что они начинают взаимодействовать уже друг с другом, уже квантовые эффекты начинают наблюдаться при более мелких размерах. А другие люди говорят: "Так так надо тогда эти эффекты использовать для того, чтобы как принцип действия этих элементов самих". То есть нужно разрабатывать квантовые компьютеры, нужно разрабатывать биологические компьютеры. Значит, дело в том, что оказывается, что вот человек и другие живые существа имеют плотность информации в геноме выше, чем на намного порядков выше, чем на самых лучших носителях. В геноме происходят такие потоки информации при слиянии там зиготу, там хромосом там и так далее, которые в триллионы раз превосходят все информационные процессы на Земле. Ребята, в клетке, в одной клетке происходят такие информационные процессы, которые все компьютеры Земли не в состоянии в реальном времени такие процессы по объёмам информации, по трафику осуществить. То есть человек – это намного, одна клетка даже намного превосходит все эти вот суперкомпьютеры, понимаете, которые вместе взятые причём. То есть идёт речь о чём? О том, что мы, в общем, не совсем понимаем, что мы собой представляем и что вообще вокруг нас. То есть мы не совсем это правильно понимаем, что мы видим. И я могу вам сказать, что вот всё вот это вот, моё мнение такое, что всё это возможно вот это вот. Это возможно. Но это означает вот это вот всё, что происходит колоссальный качественный скачок в развитии человечества, которого раньше, ребята, такого скачка никогда не было. Или, возможно, был, но если и был, то только один раз. Знаете когда? Вот тут. Вот тут. А что тут было? А вот тут общественно-экономические формации были. Смена технологических укладов. Было первобытно-общинное общество, рабовладельческое общество, феодальное общество, капиталистическое общество. Каждое из них связано с определённым скачком в технологиях. Передача функций человека техническим системам. Последние скачки связаны с преобразованием, с появлением двигателей, преобразования одной формы энергии в другую, двигатели. А до этого были рабочие машины. Вот. А до этого были трансмиссии, блоки, полиспасты разные там. Вот, рычаги, винты. Вот. А сейчас век информационных технологий, сейчас происходит передача функций преобразования формы информации. А больше функций нет у физического организма. Вот здесь вот дальше уже общество выходит за пределы физического, физического уровня реальности.

Я всё это об этом написал очень давно, лет 40 назад. И сделал определённые предположения о том, и технические решения предложил даже, что может произойти дальше. Они все осуществились, в десятку всё это произошло. И сейчас продолжает происходить на наших глазах.

Вот. И я так думаю, что сейчас происходит скачок в развитии человечества. Мы прямо являемся его свидетелями и участниками, равный которому был только один раз, когда вообще возникло человечество.

Вот такое моё мнение. И этот скачок, он приближается стремительно. То есть мы сейчас практически, ну, являемся свидетелями, ну, преддверия, что ли, ближайшего уже, на подступах к нему мы находимся. Вот. Ну это видно по развитию, по скорости развития технологий.

8. Заключение и вопросы

Вот. Теперь коротко, значит, что у нас там осталось по времени? 3 минуты осталось, да? Ну тогда на этом, наверное, конец занятия, ребята. И какие вопросы, пожалуйста? А я сейчас отмечу себе, что на следующем занятии мы рассматриваем как раз вот этот вопрос третий. Кратко об АСК-анализе и системе Eidos. Но уже не буду рассказывать про данные, информацию, знания. Значит, почему я всё это сейчас рассказал? Я сейчас вам сообщу. Потому что вот это и есть переход от больших данных к большой информации, от неё к большим знаниям. То есть появилась информационная инфраструктура, возникли в общем доступе большие данные. Если мы её эти большие данные осмысливаем, то у нас получается большая информация. Если мы начинаем этим пользоваться для достижения целей, то получаются большие знания. Сейчас идёт процесс, бурный процесс преобразования информационного пространства в когнитивное пространство, в пространство знаний. Президент России пишет, подписывает указы вот о развитии системы искусственного интеллекта. И происходят вот такие вот процессы вот. Я почитал, неплохо написано, вы знаете. То есть писали люди, ну, понимающие, что они пишут. Неплохо. Вот.

Ну вот так вот примерно. Значит, сейчас мы здесь вот напишем на следующем занятии. Кратко об АСК-анализе и системе Eidos. Что самое смешное, так же было написано в прошлый раз. То есть это такой вопрос, который когда вот начинаешь его рассказывать, то получается то, что вы уже видели.

Вопросы, пожалуйста, ребята.

Вопросы, какие вопросы?

Да всё понятно.

Да, у студентов есть два вопроса: когда конец занятия и где взять денег. Ну ещё один вопрос есть, который я не буду озвучивать, вы и так знаете. Ну и всё, в общем-то, на этом, да? Тогда всего самого хорошего вам.

Спасибо. До свидания.

До свидания. До свидания. До свидания. До свидания, счастливо.