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

***Российская Федерация***

**17 Лекционное занятие на тему: 2.8.5 Повышение уровня системности объектов управления как цель управления. 2020-10-22**

Заголовок

Повышение уровня системности как цель управления: Связь с познанием, информацией и эффективностью

Резюме текста

Лекция посвящена теме "Повышение уровня системности объекта управления как цель управления". Система определяется как множество взаимосвязанных элементов, обладающее эмерджентными (системными) свойствами, отсутствующими у отдельных элементов. Чем сильнее связи, тем ярче выражены системные свойства.

Автор ссылается на свой опыт в системном анализе и теории систем, включая диссертацию по автоматизированному системно-когнитивному анализу.

Излагается принцип Эшби: при взаимодействии сложной и простой систем, простая адекватно отражается в сложной, а сложная – упрощенно в простой. Это иллюстрируется на примере межличностного понимания, зависящего от сложности когнитивных пространств собеседников.

Объясняется когнитивный процесс: восприятие -> синтез образа -> идентификация с классами -> узнавание. Вводятся понятия конструктов (понятий с противоположными полюсами и спектром промежуточных значений, например, температура, возраст) и когнитивного пространства (многомерного пространства, осями которого служат конструкты). У разных людей разная размерность и объем когнитивного пространства, что определяет их мировоззрение и способность к пониманию. Пересечение когнитивных пространств обеспечивает взаимопонимание, его отсутствие или малость – непонимание или иллюзию понимания.

Познание рассматривается как процесс формирования новых конструктов и расширения диапазонов существующих, что увеличивает размерность и объем когнитивного пространства. Изменение формы сознания также существенно меняет систему конструктов.

Подчеркивается, что для адекватного познания объекта уровень системности познающей модели должен быть выше уровня системности познаваемого объекта.

Утверждается, что все объекты во Вселенной являются системами. Взаимодействие в системах происходит через вещество, энергию и информацию. Цитируется Аристотель: целое больше суммы частей из-за взаимодействий.

Создание системы (труд) – это процесс записи информации (проекта) в предмет труда, повышающий его уровень системности и придающий функциональность. Разрушение системы уничтожает информацию о взаимосвязях.

Вводится понятие системного эффекта – дополнительных свойств или повышенной эффективности, возникающих при объединении элементов в систему (пример: артель сапожников производит больше и качественнее, чем сумма индивидуальных усилий). Эффективность (в натуральном или стоимостном выражении) – это системный эффект. Примеры: диспетчеризация такси, оптимизация логистики повышают организацию, экономя ресурсы (топливо) – это энергия, высвобождаемая/сэкономленная благодаря информационной упорядоченности.

Цитируется Людвиг Больцман, связавший энтропию (меру хаотичности) с информацией и температурой/энергией. Повышение упорядоченности (снижение энтропии) системы через сообщение ей информации связано с выделением/экономией энергии (пример: кристаллизация воды).

Вывод: Цель управления – повышение уровня системности управляемого объекта для увеличения его эффективности. Системность, информация, энергия и эффективность тесно взаимосвязаны.

Детальная расшифровка текста

Введение

Здравствуйте, ребята.

Здравствуйте.

Здравствуйте.

Ну вот. Наконец-то. 22 октября 2020 года. Седьмая пара, которая длится с 18:20 до 19:50. Лекционное занятие.

Тема лекции: Повышение уровня системности объекта управления

На тему... По учебному пособию, если посмотреть, тема 2.8.5: Повышение уровня системности объекта управления как цель управления. И начинаю вам рассказывать по этой теме.

Определение системы и ее свойств

Сначала немножко о том, что такое система, расскажу, и какую роль играет система, системное понятие в познании и в труде, в труде и познании.

Система определяется сейчас как множество элементов, взаимосвязанных друг с другом. Система имеет системные свойства, ещё их называют эмерджентные свойства, которые отсутствуют в каком-либо виде, начисто отсутствуют у её элементов.

Чем сильнее взаимосвязи между элементами, тем система сильнее отличается от множества. Тем более ярко выражены системные свойства.

Опыт автора в системном анализе

У меня есть много публикаций по системному анализу и теории систем. И даже само название моей диссертации: Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении АПК. Поэтому и само это направление, которым я занимаюсь в науке, автоматизированный системно-когнитивный анализ. Поэтому понятно, что этим вопросом я очень плотно занимался, и есть мне что сказать про это. У меня довольно много работ есть, ребята, по информационным мерам уровня системности. Сейчас я попробую вам ссылочку послать.

Принцип Эшби и познание

Принцип Эшби

Есть очень важный такой принцип, методологический принцип познания, который называется принцип Эшби. Эшби, Уильям Росс Эшби - это выдающийся американский учёный в области кибернетики, друг Норберта Винера, один из основателей кибернетики. Вот он сформулировал очень интересный принцип методологический, который имеет много различных формулировок, этот принцип. Сейчас я в чат попробую.

Появились.

Добрый вечер, Кузнецова.

Спасибо.

Да, добрый вечер.

Принцип Эшби. Если две системы взаимодействуют, одна из них более сложная, а другая более простая, то они при взаимодействии каким-то образом отражаются друг в друге. При этом более простая система адекватно отображается в более сложной, а более сложная система неадекватно, в упрощённой форме отображается в более простой системе. То есть простая система, она её упрощает более сложную систему, создаёт упрощённую модель этой более сложной системы.

Когнитивный процесс: от восприятия к конструктам

Но если идёт речь о том, что, допустим, разговаривают друг с другом два человека, а я вам уже рассказывал про когнитивную концепцию, о том, что сначала фрагменты восприятия у нас, потом осуществляется синтез образа конкретного объекта. Помните об этом, нет, ребята? Синтез образа конкретного объекта. Вы мне говорите, да, нет, помните, не помните? Если не помните, я буду напоминать. Потом этот... Не помните. Значит, вам я не рассказывал. Ну тогда сейчас рассказываю.

Потом этот образ конкретного объекта идентифицируется с обобщёнными образами классов, которые у нас созданы в течение нашей жизни. И тогда мы узнаём этот объект. Допустим, мы смотрим на кого-то и узнаём его. Ну, во-первых, можем идентифицировать обобщённо, что это дерево, например. Потом можем конкретнее, что это берёза там. То есть идёт идентификация. Вот то же самое касается людей. Видим, что идёт там студентка, а потом смотрим, а это оказывается Александра. В общем, понятно, да? То есть идёт идентификация, и мы узнаём, собственно, что мы видим, понимаем, что мы видим.

Потом, то есть решается задача сравнения конкретного образа с обобщённым. Потом решается задача сравнения обобщённых образов друг с другом. Обобщённые образы называются образами классов. И формируются кластеры обобщённых образов, то есть различной степени общности. Всё более, более общие объединяются конкретные классы, объединяются во всё более, более общие категории. Потом в самом конце, когда остаётся две категории, этот процесс прекращается, и выясняется, что у нас есть система противоположных по смыслу кластеров. И система противоположных кластеров образует полюса конструкта.

Угу. Хорошо. Хорошо, что ты тут.

Вот.

Конструкты и когнитивное пространство

Про конструкты вы помните, ребята, чтобы я рассказывал, нет? Конструкт - это понятие, которое имеет противоположные по смыслу полюса и спектр промежуточных понятий.

Нет, не рассказывал.

Ну, значит, тогда у вас, видимо, только началась дисциплина, поэтому ещё не успел. А так вообще-то я, ну, сейчас тогда расскажу.

Это понятие, имеющее спектр, то есть смысловые полюса, противоположные по смыслу, и спектр промежуточных понятий. Ну, к примеру, температура: горячая - холодная, возраст: маленький - большой, там молодой - старый. Вес там: лёгкий - тяжёлый и так далее. То есть мы мыслим в системе конструктов. Любое понятие, которое мы используем, либо само является конструктом, либо является элементом между полюсами конструктов.

И теперь дальше слушайте внимательно. У разных людей разное количество конструктов и разные диапазоны этих конструктов. А конструкты можно рассматривать как оси в некотором абстрактном пространстве. Ну, типа фазового пространства, скажем так. Физики такие такие пространства называют фазовое пространство, абстрактное.

В частности, вот наше обычное физическое пространство трёхмерное и время тоже представляют собой систему конструктов. Причём декартова система координат представляет собой ортонормированную систему конструктов. То есть это означает, что они в этом пространстве взаимно перпендикулярны, скалярное произведение равно нулю у них. Угол 90°, и при этом, значит, эти конструкты никак друг с другом не связаны. То есть, если мы получаем информацию, что некий объект относится к каким-то значениям одного конструкта, то на основе этого не можем сделать никаких выводов о том, каким, какое у него положение по другим конструктам. То есть эти конструкты взаимно независимые. И время тоже является конструктом: прошлое - будущее.

То есть наше обычное пространство и время, которое вот в физике используют, и которое в быту мы понимаем тоже, что оно вроде как существует, тоже является подмножеством этого фазового пространства, о котором я сейчас вам говорю. Потому что и оси координат в обычном пространстве и времени тоже являются конструктами: близко - далеко, вверху - внизу, направо - налево. Всё это вот тоже конструкты. Давно или прошлое - будущее, близко - далеко. Всё это тоже конструкты.

Так вот, мы мыслим в системе конструктов. И всё, что мы видим, всё мы классифицируем в этой системе. Но у нас, в отличие от системы координат Декарта, конструкты не являются взаимно ортонормированными. То есть они вообще-то взаимосвязаны, есть даже оси, имеющие параллельный смысл, то есть как синонимы, допустим, мы говорим об этих конструктах.

Вот.

Так, ну и что вы там ответили? Ага, хорошо. Вы ответили, что вы тут. Ну я так вижу, что вы появляетесь.

Так вот, конструкты имеют диапазоны понятий смысловые. Ну, допустим, вот бытовой конструкт температуры, он имеет диапазон -30, там +40°. Ну я так условно. На самом деле чуть поменьше, чуть побольше. Ну, допустим, огонь в костре там или на плитке. Ну, где-то так. А вот, скажем, конструкт температура у физика-теоретика, он имеет диапазон от абсолютного нуля Кельвина до триллионов триллионов градусов в центре термоядерного взрыва, например, или или какой-нибудь нейтронной звезды. Понятно, да, о чём речь идёт? То есть совершенно разные диапазоны конструктов.

А поскольку конструкты являются осями некоторого пространства многомерного, неортонормированного фазового пространства, неортонормированного, то есть они там не взаимно перпендикулярны, то можно говорить об объёме когнитивного пространства человека. Это пространство его мировоззрения, которое определяет парадигму реальности. То есть как он осознаёт себя и окружающее в своей системе конструктов.

И, значит, у разных людей разная размерность когнитивного пространства и разный объём когнитивного пространства. Объём всегда конечный. Ну то есть мы можем сказать, какой диапазон каждого конструкта, и, зная, как вычислить объём косоугольного параллелепипеда, мы можем посчитать этот объём многомерный. То есть прямо конкретно. Это некоторое число, понимаете?

При этом каждый конструкт имеет градации понятийные между полюсами, и какое-то общее наименование этот конструкт имеет. Градации эти образуют либо порядковую шкалу, либо числовую шкалу. Ну те, кто изучал алгебру, вот, и теорию групп, они знают, что есть поля, кольца, и это вот я уже рассказывал вам про шкалы, что шкалы номинальные, порядковые и числовые, они соответствуют соответствующим понятиям алгебры и теории групп. Потому что на них определены определённые операции.

Взаимодействие и понимание через когнитивное пространство

Так вот, дальше, что я хочу сказать, что когда мы общаемся друг с другом, представьте себе, что у нас некоторая часть конструктов общая. То есть у нас есть общие с вами конструкты. И наши пространства когнитивные пересекаются. Они не совпадают, а вот именно в понятии с точки зрения теории множеств, можно сказать так, пересекаются. Причём пространство одного человека может когнитивное быть гораздо меньше по объёму, чем у другого, и по размерности, и может туда полностью вообще входить в его пространство, как подмножество. А может просто пересекаться, то есть в какой-то части они совпадают, а какая-то часть понятий одного человека незнакома другому человеку, и наоборот.

То есть тогда возникает такая ситуация, что у них есть общая, скажем так, основа для взаимопонимания, они могут друг друга понять, потому что у них есть перекрытие их пространств. Но есть некоторые вещи, о которых, когда один из них говорит, то другой не поймёт.

Ну я могу вам сказать, что, значит, есть три варианта отношений, да, или сколько там? Когда вообще не пересекаются когнитивные пространства у людей, они тогда вообще понять друг друга не могут. Вообще никак. Второй вариант, когда они пересекаются, тогда они частично друг друга понимают, но не во всех отношениях, не в полной мере. И когда пространство одного человека входит как подпространство в пространство когнитивное другого человека. Тогда вот этот человек, у которого когнитивное пространство большего объёма и большей размерности, он полностью понимает того человека, у которого попроще объём когнитивного пространства и размерность поменьше, он его полностью понимает, вообще полностью, насквозь его видит, понимаете, как на ладони у него. А этот человек, которого, который под множеством является когнитивное пространство, он думает, слушайте дальше внимательно, он думает, что он понимает этого человека другого. При этом он его вообще совершенно не понимает, потому что его понятия намного выходят за пределы понятий этого первого человека.

Значит, я когда-то с одним обсуждал товарищем, называется Клейн, Клейн неврубание. Попробуйте найти, ребята, повесть о неврубающемся человеке. И можно найти Клейн и неврубание. Вот мы там немножко так в шутку обсуждали разные кантики. А вы попробуйте найти, вот Елисей или Павел, попробуйте найти повесть о неврубающемся человеке, Клейн. Я думаю, сразу найдёте и в чат его киньте ссылочку.

Познание, сознание и уровень системности

Значит, ну не буду дальше этот вопрос раскрывать. Значит, ну сейчас единственное, что скажу, что это вот система конструктов, она может существенно изменяться при изменении формы сознания. То есть есть не только познание. Познание, да, вот в чём заключается познание? Познание заключается в том, что мы формируем новые конструкты и расширяем диапазон действия старых, тех, которые у нас уже были.

Нашёл, молодец.

Значит, смысл какой? Вот вы когда учитесь сейчас вот, да, например, на занятии, то у вас формируются новые понятия. То есть у вас формируются новые конструкты, значит. Новая система, то есть у вас расширяется размерность вашего пространства. Объём пространства, то есть размерность увеличивается, соответственно, и объём увеличивается. Потому что вот этот конструкт, он связан, скажем так, является ещё одной координатой объектов, объектов, которые в этом когнитивном пространстве. И число координат увеличивается, да? То есть он может быть таким образом могут рассматриваться отношения этого нового понятия ко всем остальным понятиям, которые у вас есть уже.

И ещё я могу вам сказать вот что, что наш язык, и не только наш, а и другие языки, они содержат в себе понятия, соответствующие конструктам. И иногда эти понятия есть, а общего наименования этого конструкта нет. То есть он это наименование общее отсутствует.

Значит, я знаю вот в русском языке, что есть такое понятие, полюсами смысловыми которого являются понятия добра и зла. Правильно? Мы это знаем. Вот, это ещё начиная с Заратустры, иранского посвящённого, наверное, можно сказать, основателя религии зороастризма. Очень древняя религия. Там впервые появилось разделение, то есть понятие о том, что есть добро и зло, и о том, что они борются друг с другом, как противоположности. И это понятие, оно сохранилось до нашего времени. То есть у всех людей есть эти понятия о добре и зле. И есть, видимо, ну, понятия такие, что абсолютное добро, абсолютное зло. И есть какие-то промежуточные варианты. Вот есть люди, например, у них есть какие-то в их личности какие-то моменты, которые, в общем-то, ближе их сближают их с полюсом зла. А есть какие-то моменты, которые, в общем-то, и относятся скорее ближе к полюсу добро. И они там перемешаны в разных пропорциях. В общем, там где-то посерединочке они колеблются между этими полюсами примерно. Чуть правее, чуть левее. Но есть такие исчадия ада, которые чуть-чуть там уже к злу склоняются, есть такие, которые прямо там вот ангелы какие-то миротворцы, их, ясно, что они сближаются, приближаются к полюсу добра. Но, в общем, я скажу так, что у нас тут нет безгрешных на Земле, насколько я понимаю. И все вот, в общем-то, где-то как-то там между этими полюсами находятся.

Так вот, в русском языке, я, например, неплохо вроде бы как знаю русский язык, я не знаю такого одного слова, которое обозначает понятие, полюсами которого смысловыми являются добро и зло. Кто-нибудь знает, то скажите мне, тогда я тоже буду знать. Вот смысловые полюса добро и зло. Ну как вот есть горячее - холодное, а слово температура. Или, допустим, лёгкий - тяжёлый, а слово вес. А вот добро - зло, а слово я раз, и слово у меня не не не на памяти, не на слуху, понимаете? То есть я что-то этого слова как-то не не знаю, похоже на то.

Уровень системности и познание (возвращение к Эшби)

Так вот, о чём говорил Уильям Росс Эшби? Уильям Росс Эшби. Он говорил о том, что если две системы взаимодействуют, то одна из них, более сложная, более с более высоким уровнем системности, она адекватно отображает более простую. А более простая - упрощённо отображает в своей структуре более сложную.

Ну то есть, если идёт речь о том, что два человека беседуют, то более сложный человек, более развитый, более образованный, он того будет видеть как под микроскопом того более простого. А более простой будет думать, что этот более сложный - дурак вообще, понимаете? Почему? Потому что он сам такой, ну, недалёкий, скажем так, человек. И он будет думать, что и все остальные тоже такие же. То есть он не будет видеть в них ничего, что выходит за пределы того, что есть в нём самом. Вот так примерно.

Отсюда вытекают очень интересные выводы. Если мы познаём некоторый объект познания, в процессе познания, познаём его, то уровень системности нашей модели этого объекта познания должен быть выше, чем уровень сложности самого этого объекта познания, чем уровень системности объекта познания. Почему? А потому что иначе мы этот объект познания не поймём, что он собой представляет. Мы, скажем так, мы какие-то его аспекты воспримем, поймём, а какие-то не поймём. Мы поймём в нём ровно столько, сколько способны. А способны мы в той степени понять его, в какой у нас достаточно нашего уровня системности, скажем так. То есть мы поймём какие-то его аспекты, которые сходны с нашими.

Ну, пример я вам скажу. Вот есть объекты, я сейчас вам примеры из физики приведу. Вот есть объекты, которые имеют заряд, а есть, которые не имеют заряда, ну, нейтральные объекты. Так вот, если взять нейтральные объекты и попробовать с помощью них исследовать поведение заряженных частиц, то это сделать не удастся. Почему? Потому что нет каналов взаимодействия. Ну то есть эти объекты, они не взаимодействуют с помощью заряда и с помощью магнитного поля. Электрического, магнитного или электромагнитного. На самом деле известно, что электрическое и магнитное поле - это одно и то же поле, только в разных системах отсчёта. Движущаяся движущаяся системе отсчёта электрическое поле воспринимается как магнитное поле. Вот статью Эйнштейн написал в пятом году по электродинамике движущихся сред, и там эту идею, собственно, чётко сформулировал и сделал из этого выводы все, получилась специальная теория относительности в результате.

То есть мы не можем познать объекта познания, который сложнее нас.

Универсальность систем и формы взаимодействия

Получается очень интересная ситуация, что мы познаём мир только в каком-то срезе, в каком-то, в каких-то аспектах, которые связаны с нашим с нашей собственной организацией и с нашим собственным уровнем системности. А у человека меняется уровень системности или нет? Да, меняется. В течение жизни он повышается, развивается человек, появляются у него новые возможности, новые понятия. И он способен становится к пожилому возрасту понимать больше, чем в молодом возрасте. То есть появляется определённый опыт, появляется интуиция определённая, которая позволяет, так сказать, этот опыт неформализованный использовать для, ну, в общем, скажем так, некоторые вещи, которые для молодых не очевидны, для более взрослых они совершенно очевидны. Причём просто очевидны, вот буквально в смысле слова. То есть просто понятно, что это значит. А для молодых это может быть и не очень понятно, они даже спорят.

Значит, я вам скажу так, у меня был один, ну как, он как студент был по возрасту по сравнению со мной. И он, значит, увлёкся тем, что немножко решил подкуривать. Я ему сказал, что вот ты знаешь, ты очень сильно рискуешь, ты играешь с огнём. Он говорит: "Да это бы не вредно, это ничего, там оно никакой привыкания, ничего не возникает". Я говорю: "Ты, говорю, очень, очень рискуешь. Я тебе советую как можно резче и более решительно с этим завязать". Он был студентом, кстати, университета нашего Кубанского государственного. Потом он затянуло его побольше. Потом он получил инвалидность. Потом он бросил учёбу.

Вот. Потом он пришёл ко мне, вот такой весь скрюченный. Кстати, парень очень талантливый, высокий, симпатичный парень был. Пришёл вот такой весь скрюченный, толстый. То есть у него нарушился гормональный статус нарушился. Какой-то полысевший, я не знаю, что с ним, ужасно что-то с ним произошло. И еле-еле стал говорить и говорит, что: "Дядь Жень, как вы были правы, как вы были правы". И через какое-то там полгода он умер. Не дожил там до 30 лет. Как я вот жалею, как вот, как вы были правы, как вы всё правильно говорили. А я-то видел уже, понимаете, не первый раз, не первого, не последнего, понимаете, я их видел. Вот, которые так вот меня пытались убедить, что: "Да ничего страшного". Я говорю: "Ну как, ну, в принципе, да, вот человек умирает, ну что здесь?" Ничего страшного, вот умер и всё себе.

Вот. Ничего страшного. Что, первый, что ли, или последний? Ещё будут. Ну, вообще-то печально очень. Талантливый человек, который стихи писал, музыку. У него был ансамбль. Понимаете? Мне мне лично мне жалко, например.

Так вот, у человека уровень системности его моделей реальности повышается, которую он создаёт в процессе познания объектов реальности, объектов познания. Уровень системности этих моделей повышается, когда он, когда у него у человека повышается форма сознания. То есть сейчас вот при этой форме сознания у нас определённый системный уровень наших моделей, определённое количество конструктов, их определённые диапазоны. При повышении уровня сознания резко увеличивается количество конструктов и их диапазоны, и размерность когнитивного пространства резко возрастает. У человека очень сильно изменяется точка зрения на то, что собой представляет реальность, что собой представляет он сам в этой реальности. Он обнаруживает очень многие такие детские заблуждения, которые сейчас нам присущи, и которые мы сейчас считаем незыблемой истиной, и даже не сомневаемся, что это правильно. А при повышении формы сознания это становится совершенно очевидным, что это просто глупость полнейшая, которую люди сейчас принимают за реальность. Ну, примерно, как вот думали, что Земля плоская. А почему так думали? Ну, вышло вот на улицу, смотришь, вроде плоская. Ну, то есть вот на таком уровне, понимаете? Понимание.

Вот у нас очень много такого рода заблуждений, которые современные люди вообще не отличают от каких-то элементов в их моделях, которые действительно правильно отражают реальность. То есть есть вещи в наших представлениях, которые правильно отражают, и которые неправильно, и мы их перемешиваем все, мы их одно от другого не можем отличить. То есть истина и ложь, и различные градации между ними, они у нас основательно перемешаны.

Так вот, я вам сейчас описал элементы восприятия, синтез конкретного образа, идентификация конкретного образа с обобщённым, сравнение обобщённых друг с другом, кластерно-конструктивный анализ, формирование конструктов, диапазоны и количество конструктов. Это парадигма реальности, и парадигма реальности меняется при изменении формы сознания. Вот об этом пока вот я на этом остановлюсь.

Дальше теперь. Мы когда познаём какой-то объект познания, то вопрос возникает какой? А что, собственно говоря, мы познаём? А что собой представляет объект познания с точки зрения теории систем? Вообще, первый такой вопрос возникает: а существуют ли вообще во Вселенной, в мире, во внешнем, внутреннем мире не системы? Все ли объекты являются системами? Вот я уверен в том, что да, все объекты являются системами.

Вот. Все объекты познания, все объекты, которые, значит, вот эта ссылочка, которую я вам дал на работы по системному обобщению математики, информационным мерам сложности систем, там есть работа такая, универсальный информационный вариационный принцип развития систем. Елисей, возьми по этой ссылочке найди, которую я вам дал на свои работы, первая ссылочка. Она там в конце эта работа, предпоследняя. И в чат её, пожалуйста, помести. И я тоже это же самое сделаю.

Вот. В этой работе как раз об этом и она с этого и начинается, что во Вселенной нет ничего, кроме систем. И следующая статья: Существование и несуществование как эмерджентные свойства систем и движение, как эмерджентные свойства систем. Тоже туда же.

Вот. В чате должны появиться. Елисей, сделай это, пожалуйста. Они там в конце по первой ссылке. Первая ссылка, заходишь в самый конец этой странички и две статьи в чат.

Да, я вот сейчас смотрю, тут это решение задачи статистики методом теории информации, вот это?

Нет, нет, нет. Ну это в самом низу этой ссылочки, вот вот там вот у нас есть вот ссылочка на работы по информационным мерам сложности систем, и там в самом низу есть две работы. Вот эти две работы в чат скопируй просто ссылочки все. И всё.

Я понял, давай сейчас.

Тут нужно говорить о том, что вообще, что такое вообще система? Значит, система - это не только элементы системы, но и взаимодействие между ними. Взаимодействие осуществляется по современным представлениям в разных формах. Это вещественное взаимодействие, это энергетическое взаимодействие и информационное взаимодействие.

Ну да, можно было целиком прямо ссылку взять статью целиком туда. Ну ничего, так тоже нормально.

Аристотель был первым учёным и философом, ну это гениальный философ, работы которого 2.500 лет считались вообще истиной незыблемой. Ученик Платона, Платон - ученик Сократа. А у Аристотеля ученик Александр Македонский, известно, был. Тоже. Ну, наверное, он его воспринимал как занудного старика этого Аристотеля.

Вот. Так вот Аристотель является основателем нескольких направлений науки: физики, экономики, логики и величайшим философом и учёным вообще вот всех времён и народов. И вот он говорил так, что система больше, чем сумма её своих частей. Это прямо вот его фраза: целое больше суммы своих частей. То есть система не является суммой своих частей, она является чем-то большим, чем просто сумма. То есть она является суммой взаимодействующих частей, и это взаимодействие обеспечивается за счёт передачи вещества, энергии и информации между частями этими. За счёт того, что они взаимодействуют, они образуют некоторую целостность. Эта целостность имеет, называется системой, и имеет свойства, которых нет у элементов.

Ну я вам могу вам привести очень очень, в общем, очень яркие примеры систем есть, конечно. Они имеют разный уровень системности, я вам сказал, в зависимости от силы взаимодействия частей, элементов. Но можно сказать вот что здесь, что да, вот я вам как раз привёл работу по моим, мои работы по оценке уровня системности. И, значит, там количество связей и сила связи. Ну силу связи я не мог учитывать математически, там надо обобщать те выражения, которые я получил, а только количество связей учитывал. Ну и то там интересные выводы получаются.

Создание и разрушение систем, информация

Так вот, ребята, сейчас я вам приведу очень простой пример. Это пример восходит тоже к Аристотелю. Вот он говорит так: вот когда мы берём, допустим, вазу, прекрасная ваза, в ней стоит роза. Берём и спрашиваем учёных: а что представляет собой эта ваза? Учёные что делают, знаете? Ну это вот он не описывал, потому что тогда этого не было. Ну я сейчас вам опишу за него. Вот если бы он сейчас был бы, он примерно так бы описал. Учёные что делают? Берут эту вазу с розой, разбивают, потом измельчают, потом делают из этого порошок, а потом на масс-спектрометре измеряют, каких элементов там сколько. Сколько там кремния, сколько там углерода. Ну это я так подшучиваю.

То есть, по сути дела, что они делают? Они сначала уничтожают этот объект познания, а потом изучают. Вот когда они его разрушают, то уже кое-что оттуда улетучивается. Ну если, допустим, так исследовать живой организм таким способом, то получается, что сначала его убиваешь этот организм живой, а потом исследуешь. Таким способом никогда не сможешь изучить, что такое жизнь, понимаете? Потому что сначала ты её уничтожаешь, а потом изучаешь то, что осталось, но это уже не жизнь. Ясно, да?

Точно так же, если изучать, допустим, автомобиль, как он работает. Сначала взять его под пресс, разрезать на маленькие кусочки, потом это всё размолоть ещё на мельче, мелкие, более мелкие кусочки, а потом исследовать, чего там сколько. Сколько там железа, сколько там пластмассы, сколько там меди. Ну что, изучим, что такое автомобиль, разве, при таком подходе? То есть мы изучим, из чего он состоит, но при этом мы потеряем самое главное, как это, из того, из чего он состоит, взаимодействует.

Вот.

При нормализации баз данных, что мы делаем? Мы таблицы разбиваем на подтаблицы, а потом то, что там было в одной таблице, в одной строке, связываем отношениями, да? То есть то, что было в таблицах, вот переходит в отношения. И очень усложняется структура отношений, если мы разбиваем их всё больше и больше. А когда мы разбиваем вазу, у нас получается куча черепков, а отношения между этими черепками, которые, благодаря которым они образовывали вазу, эти отношения, они никуда не вытесняются, они просто забываются, как будто их не было. Это совершенно неправильно.

Значит, Аристотель говорит так, что когда гончар создаёт вазу на гончарном круге, что он, собственно говоря, делает? Он берёт, создаёт субъективный образ вазы. Сейчас бы мы сказали бы, что он создаёт информационный проект этой вазы. То есть он её как бы эскиз какой-то чертит там. Но он это делает не на бумаге, а он в сознании там это всё делает, на уровне воображения. Ну может, в принципе, нарисовать даже, попробовать, перед тем, как это делать на гончарном круге, он может так набросок какой-то сделать, эскиз. И потом её воплощает этот эскиз, этот, эту идею воплощает в глине. Что происходит, когда он это делает? Происходит перезапись информации из субъективной формы по каким-то каналам передачи информации, сейчас я скажу, что за каналы, в предмет труда. И в результате этого процесса предмет труда приобретает форму, о которой говорил Аристотель. А потом эта форма фиксируется, чтобы она не не исчезла под воздействием информационным воздействием окружающей среды. Оно, по-видимому, имеет характер такой энергетический и воздействие твёрдых предметов, окружающих, и мягких там, жидких предметов. Но, короче, по сути-то этих процессов в чём воздействие окружающей среды? В том, что в вазе та информация, которая была записана гончаром, стирается, записывается новая информация. Но это чтобы это было невозможно, гончар работает с вазой, когда она в мягком состоянии глина, а потом, чтобы внешняя среда не повредила ту информацию, которую он записал в форме, он эту глину обжигает, и фиксируется форма, и тогда уже ваза противостоит хорошо воздействию, информационному воздействию окружающей среды.

Когда мы её познаём, что мы делаем? Мы извлекаем ту информацию, которую туда заложил гончар, мы её извлекаем из этого объекта, и это и есть результат познания. То есть то есть эта ваза, она как текст некоторый. То есть туда информация записана гончаром, когда он её изготавливал, а мы эту информацию извлекаем, читаем её. Вот это и есть процесс познания. А если этого гончара нет? Вот взяли мы, допустим, познаём дерево, например, как оно устроено. Там есть стволы, ветки, корни там, клеточки там, всё такое, там двигается всё там, фотосинтез происходит. Кто туда заложил эту информацию? Ну мы не знаем, но те, кто верующие, они говорят, что это Бог, а в общем, мы этого не так конкретно не знаем, кто это сделал. Но ясно, что это тоже информационный объект, что в нём тоже есть мощная компонента информационная, которую мы и познаём, когда изучаем этот предмет познания.

Системный эффект и эффективность

Теперь вопрос возникает такой: что происходит, когда ваза разбивается? Вот она падает и разлетелась на кусочки. Что при этом исчезло? Вес её изменился этой вазы? Нет, не изменился. Если собрать все черепочки эти и сравнить, какой вес их в сумме и какой был вес вазы, то совпадут они. А что исчезло? Что и что, и куда оно исчезло? Исчезла взаимосвязь этих элементов, которые образовывали целостную систему, которая и функциональную, которая была чем-то полезна людям. Можно было налить туда молоко, можно туда положить там, налить туда мёд. Чем хорош горшочек, знаете, пустой? Тем, что туда можно налить мёд, если он есть. То есть горшочек - это прекрасный подарок. А если его разбить, то тогда уже никакого мёда туда не нальёшь. То есть у него есть определённая функциональность. Эта функциональность обеспечивается его формой, а форма - это информация, записанная в его структуре.

Получается информационная теория труда. Но не только труда. Дело в том, что когда мы из глины создаём кувшин, то мы повышаем уровень системности глины. Каким же это образом интересно это происходит? Значит, слушайте внимательно. Значит, если мы эту вазу разобьём, то теряется целостная картина, теряется информация о взаимодействии этих элементов в этой вазе. То же самое касается любого другого объекта или, ну, любой другой системы. Она, когда разрушается, теряется вот эта именно взаимосвязь элементов, теряется её функциональность.

Так вот, мы можем восстановить эту функциональность. Вот в чём всё дело. Мы можем починить машину, которая не работает. Можем вылечить человека, если он заболел. Ну не всегда, но иногда это удаётся сделать.

Вот. Если мы разбили вазу, то, в принципе, можно её опять склеить, собрать. И мы знаем, что вот в музеях есть вазы склеенные. Там они видно, что они состоят из кусочков. Более того, эти вот их места, где они склеены, они там объединены маркером, и хорошо видно эти кусочки. Получается такое особое, я бы сказал, вид, стиль искусства, похоже на мозаику. Как будто вот из мозаики эта ваза сделана. Причём она действительно может быть сделана из мозаики, из разных материалов, и может быть очень красивой. А может быть сделана из одного материала, а потом покрыта глазурью разных цветов, и тогда выглядит так, как будто она из мозаики сделана. Поняли, да, о чём я говорю? Уловили, ребята?

Так вот, как сейчас это выглядит восстановление структуры вазы, системы, которая разбита, уничтожена? Всё это сканируют, аккуратненько кладут на сканер, сканируют. Сначала на каждом кусочке наклеивают или пишут там маркером или белым этим м-м зубной пастой, грубо говоря, номер пишут. А потом сканируют, и программная система складывает эти кусочки, как очень похоже на то, как пазл складывается. Вот пазл, кусочки эти, куча этих вот пазлов, и мы из них собираем целостную картину, какой-то корабль с алыми парусами там или замок на горе там или что-то очень красивое. Выглядят. А раньше просто была куча пазлов в коробочке. Но если одного из них не будет, то там будет дырка на этом месте. Там ничего туда другого не ставишь, и оно неуместно туда что-то ещё вставлять.

Так вот, что делает программная система и что делают реставраторы, эти археологи, когда восстанавливают вазу? Они восстанавливают ту информацию, которая исчезла. А взаимосвязь, информацию о взаимосвязи элементов, о том, какой элемент, с какими элементами соприкасался. Вот он в вазе был рядом с какими-то другими элементами. С какими? Вот это как раз и выясняется. Вот эта информация и была потеряна, когда она разбилась. И вот, значит, эта информация восстанавливается, а потом там скотчем или папиросной бумагой аккуратненько всё это склеивают. Ну обычно скотчем изнутри просто склеивают. И получается, в общем-то, тот же самая, та же самая система.

Повышение уровня системности как цель управления

Так вот, когда мы познаём окружающее, то то же самое происходит с нашими объектами нашей модели окружающего. Вот сначала, когда органы восприятия воспринимают какой-то объект, это происходит фрагментарно. То есть мы сразу не создаём образ объекта целостного. Значит, представьте себе, что вот вы играете в игру, где там веточки какие-то, нужно найти животных. И там пять животных надо найти. Вы играли в такую игру, ребята?

Играли. Некоторые даже сейчас на занятиях играют, я так знаю.

Вот. И вот представьте себе, что вы там сразу двух животных моментально увидели. Одно сразу вообще в глаза просто бросилось, другое чуть-чуть попозже, но тоже увидели. А потом третье чуть-чуть посложнее оказалось найти. Четвёртое тоже в конце концов нашли через несколько минут. А пятое, ну вот вы не можете его найти и всё. И вдруг кто-то подходит и говорит: "Что ты там пялишься на этот, на эту картинку?" Ты говоришь: "Ну вот я там ищу уже пять животных". Он: "Ну вот смотри, вот заяц, вот олень". И называет первым того, которого вы не могли найти. Понимаете? И тоже не может найти пять животных. Он одно из тех, которое для вас совершенно очевидно, буквально в смысле слова, вы сразу увидели. Для него это проблема оказалась.

Почему? Потому что разные у нас есть классы, разная система классов у нас сформирована, обобщённых образов различных категорий объектов. И идентификация происходит с разной скоростью. Если, значит, условия идентификации усложнены, шум, например, или объект фрагментирован, элементы какие-то воспринимаются, каких-то элементов не прорисованы. Ну тогда процесс синтеза образа может замедлиться и процесс идентификации образа может усложниться, может занимать не одну там двадцатую секунды, как обычно в нормальных условиях, а может занимать там минуты, часы может занимать.

Значит, я был на занятии в КГУ, когда был студентом, когда профессор Кукасян, он тогда был доцентом Кукасяном, принёс плакат из чёрточек, и мы не могли понять, что там изображено. Он говорит: "Ищите, что там изображено, попытайтесь понять". Потом, когда кто-то крикнул, что там пограничник с собакой там на берегу реки, я сразу моментально увидел этого пограничника с собакой. И все остальные тоже увидели сразу же. То есть там был явно было продемонстрировано, что процесс осознания образа конкретного объекта в условиях шума, тумана там, плохой освещённости, фрагментированности изображения, камуфляжа, например, там, превращается в сложную задачу. Он может быть растянут во времени, может вообще не поймёшь, что там изображено. Если нет времени, ну, допустим, прошёл мимо и всё, и не понял, что там было, понимаете? Не произошло осознания того, что там есть некий объект. Не завершился процесс за то время, пока вы проходили мимо. То есть вы ничего там осознанно не увидели.

Что собой представляет синтез образа конкретного объекта из этих фрагментов, которые дают нам органы восприятия? Он представляет собой абсолютно тот же самый процесс, какой осуществляют, когда они восстанавливают вазу из кусочков. Ребята, абсолютно то же самое, абсолютно то же самое. Понимаете? Есть фрагменты, и человек раз, и устанавливает между ними взаимосвязи и начинает осознавать, что он видит некий объект.

Вот сейчас я смотрю на экран компьютера. И что я там вижу, ребята, на экране компьютера? Как вы думаете? Если быть конкретным, конкретным, так сказать, полностью, вот прямо вот буквально в смысле.

Пиксели там какие-то.

Я вижу пиксели, ребята, совершенно правильно. Ну просто ты уже знаешь. Значит, я вижу пиксели, но эти пиксели образуют изображение студентов иногда, некоторых. Вот я сейчас вижу из 201, 202, 201 группы, там первая, вторая подгруппа, только вижу Александру изображение. А остальных вижу буковки: АК, АС, НЗ. Ну и, конечно, я знаю расшифровку, там ниже расшифровка написана. А как они выглядят, я не знаю, понимаете?

А бывает раньше, вот когда только начинались дистанционные занятия, там были всякие зайчики там, ёжики там, кошечки, вот такое вот там было. То есть... Понятно, да? То есть мы видим, конечно, физически пиксели. А вот то, что там возникает образ студента визуальный, ну, фотография, грубо говоря, это уже работа нашего подсознания и сознания, которое из этих вот элементов этот образ создаёт.

И этот процесс, это удивительный процесс на самом деле. Он не такой простой, как кажется на первый взгляд. Не удаётся сделать пока что таких алгоритмов разработать, которые бы в реальном времени позволяли бы роботу, скажем, тоже вот так же создавать образы объектов на основе информации, поступающей с веб-камер. Это нам кажется, что веб-камеры показывают объекты, изображения объектов. А вот системе интеллектуальной, которая идентифицирует эти ситуации, строит модели реальности окружающей, для неё это совершенно не очевидно. Она пытается эти объекты выделить по контуру. Контур связан с яркостной контрастностью, цветовой контрастностью, определить, какой объект ближе, какой дальше, восстановить ту часть объекта, которая невидима, идентифицировать эти объекты с обобщёнными категориями, идентифицировать их положение в пространстве, там расстояние до них и так далее. Это всё крайне сложная в вычислительном отношении. Я чуть-чуть себе это представляю, потому что я всё-таки разработчик интеллектуальных систем и решал подобные задачи. О, Надежда вместила фотографию. Горы видно прекрасно. Волосы тоже длинные, красивые. А вот что там с другой стороны волос, не видно ничего. Ну это я не критикую эту фотографию, она прекрасная фотография, хорошая.

Вот. Значит, происходит восстановление системы, ребята, из элементов. То есть, когда мы осознаём образ конкретного объекта, мы осознаём это, когда мы уже следующий этап - это идентификация. Сейчас мы его осознали, но ещё не идентифицируем. Вот, мы не знаем этого человека, не знаем, значит, что это мы вообще видим. Мы создаём образ конкретного объекта. Вот, и у нас резко повышается уровень системности в нашей модели. Потому что восстановление происходит этих вот э взаимосвязей между, ну, теми вот элементами, которые мы видим, как как фрагменты этого изображения. Ну, в данном случае на экране пиксели, например. А тут мы видим уже конкретного человека. Это система, система. Уровень системности резко увеличивается. То есть мы знаем, где эти пиксели там находятся, в каком месте, почему и так далее. Вот. А потом мы уже идентифицируем этого конкретного человека с обобщёнными образами различных категорий, которые у нас есть. У нас категории есть студент, студентка, юноша, там, девушка, мужчина, женщина и тому подобное. И мы сразу видим, что это девушка или там юноша. То есть мы уже проводим дальнейшую идентификацию. А потом вообще узнаём, кто это такой. А это Паша, Павел. Вот, допустим, например, возьмём, например, Павла. А я не хочу быть, например. Ну, уже поздно, уже мы тебя взяли, например. Вот, я просто привёл такой пример.

Так вот, мне обидно, я думаю. Так вот, понятно, что при синтезе образа конкретного объекта уровень системности модели повышается. И это позволяет нам идентифицировать потом этот образ. Это уже следующий этап, когда мы относим его к какому-то обобщённому классу, то мы опять повышаем уровень системности, потому что мы связь устанавливаем данного конкретного объекта с данным конкретным классом. Вопрос возникает с одним классом или с несколькими? В том-то всё и дело, что не с одним, а с очень многими.

Ну, допустим, мы говорим так: это девушка, это данная конкретная девушка, это студентка, это студентка данного университета, это жительница города Краснодара на данный момент, по крайней мере, это россиянка и так далее, и так далее. Понимаете? Это это начало XXI века, похоже, так по внешнему прикиду, судя по всему.

А у меня был случай, ребята, когда я в школе учился, какое-то было лето, какой-то мужик в шляпе, в длинном плаще выскочил из-за угла дома. Я вообще не понял, откуда он взялся. Из подъезда выходил, стоит, идёт мужчина, такой тёмно-зелёный плащ у него, цвета хаки. В шляпе с полями. И говорит: "Мальчик, э, это какой город?" Я говорю: "Краснодар". "А какой год?" Я говорю: "Шестьдесят восьмой". Он говорит: "А столетие какое?" Я говорю: "Ну, 1968". "А, спасибо". И пошёл там дальше куда-то. Я потом так, я сначала не придал значения, а потом подумал, может, он там затерялся во времени и пространстве, не поймёт, где он находится, пытается разобраться. Вот. Ну не знаю, куда он потом делся. Ушёл куда-то просто и всё. Но вопросы были прикольные, я вот до сих пор помню. Ну представьте себе, что я буду идти по улице, спрошу кого-нибудь: "А это какой город, какой год?" Когда мне скажут двадцатый, я скажу: "А какое столетие или тысячелетие?" Мне скажут: "Ну как, второе тысячелетие". "А, ну спасибо". Понимаете, да, о чём речь идёт? А этот мне стандарт такой: "Какой стране Краснодар?" Я говорю: "Ну, в России вообще-то". Я говорю: "А, ну понятно. Спасибо". Прикольно, да? То есть он этого не знал. Он у меня спрашивал. На русском языке говорил.

Может, он пьяный был?

Да, я тоже подумал. Ну надо же столько выпить, чтобы позабыть, в каком ты живёшь городе. Ну, видимо...

Или ментальное какое-то ещё расстройство.

Ну да, всякое бывает, да, всякое есть, да. Вот. Есть такие, что люди вообще не понимают, кто он такой даже. Вот, и не узнают близких. К сожалению, такое тоже бывает.

Вот. Так вот я хотел вам, собственно, это и сказать, что когда человек познаёт что-то окружающее, то уровень системности модели повышается, потому что иначе он не сможет это познать. Принцип Уильяма Росса Эшби, чтобы что-то познать, наш уровень системности, уровень системности нашей модели должен превосходить уровень системности объекта познания.

А теперь давайте по эффективности систем производственных. Вот, допустим, рассмотрим фирму какую-нибудь. Фирма представляет собой систему, включающую там капитализацию какую-то, здания, сооружения, оборудование, мебель, там, технологии какие-то там реализуются, если это не контора, а там что-то производится. И там есть люди, коллектив. И эти люди структурированы, они не просто там бегают, а есть руководство, есть менеджеры высшего уровня, среднего, низшего уровня, и есть работяги, которые вот там всё уже прямо вот прямо крутят, сверлят, там скручивают и так далее, и так далее.

Вот возникает вопрос: эта система, она имеет определённую эффективность. Вот что представляет собой эффективность этой системы, ребята? Как вот, как это можно назвать? Вот в чём заключается эффективность этой системы? Но я могу вам привести другой, конкретный пример сейчас приведу. Вот представьте себе, что сапожник один, ну я знаю, что он быстрее сделает пару сапог, но будем считать, что он сделает её за неделю. Вот, допустим, сапожник может сделать пару сапог за неделю, хороших. И таких сапожников 10 у нас. За неделю они сделают 10 пар сапог. Логично, нет, ребята? Ну да. Всё вроде как убедительно.

А если мы этих сапожников объединим в артель, в артель, то сколько они сделают сапог за неделю? Кто-нибудь задумывался? Что такое артель? Ну это простейшая мануфактура, простейшая структура фирмы, когда один есть руководитель, или даже его вообще может не быть, а просто они все вместе решают вопросы. Они сидят за длинным столом, справа и слева от него. И все вместе делают сапоги. И перед тем, как это начать делать эти сапоги, они друг у друга поспрашивали: "А тебе что больше нравится вот в процессе изготовления сапог? Вот что тебе нравится больше?" Он говорит: "Ну мне нравится раскраивать кожу. Вот я беру этот нож, и вот так вот раз, вот так вот, и, значит, там сначала мелом, а потом жжух, и вот прямо у меня получается то, что надо, без особой даже разметки, понимаете? То есть у него рука, верная рука, как говорят". А другой говорит: "А у меня получается хорошо подошву прибивать. Я вот так беру гвоздик, и у меня вот получается это великолепно, понимаете? То есть вот гвоздики здесь держу, вот так дык-дык-дык-дык. И быстрее, чем другие, в несколько раз забиваю гвозди". И никогда по пальцу не попадаю. Нет, ну это вот вообще-то очень странно, удивительно, но вот хорошо.

Короче говоря, каждый из них является мастером непревзойдённым по сравнению с другими в каком-то, в какой-то отдельной операции, которая необходима для того, чтобы эти сапоги сделать. Вот. К чему я клоню? Тогда они так вот садятся на этом за этим столом. Стол этот является конвейером. Только он не ползёт, не движется, а просто вот они перемещают объект, который они изготавливают. Что-то сделал, сдвинул, сделал, сдвинул. Вот. Что получается? Они за неделю производят не 10 сапог, а 15 или 20, а то и 30. Почему? Как так может быть? А за счёт того, что когда ты делаешь один сам полностью все операции, то ты берёшь то один инструмент, то другой инструмент. Одним ты владеешь лучше, другим хуже, ты их перекладываешь, кладёшь на место, берёшь опять. У тебя масса лишних движений, не таких непроизводственных, которые ничего не дают в результате, понимаете? А просто тебя готовят к выполнению следующей операции. А если ты, значит, сидишь за своим этим конвейером и только забиваешь гвозди, и ты это делаешь лучше всех, мастерски. А другой то же самое делает лучше всех то, что он делает. И тоже он делает это идеально, не перекладывая инструменты и так далее. И у каждого, ребята, инструмент наилучшим образом подходящий для выполнения его работы. Не универсальный инструмент, который плохо подходит для выполнения любой работы, а именно конкретно для данной работы, понимаете, идеальный инструмент. Ну и у них и получается там не 10, а 15 или 20 там.

То есть, что это такое, вот эти вот дополнительные пять сапог, например, за неделю? Что это такое? Как это называется? Это называется, ребята, системный эффект. Это свойство, которого не было у этих элементов. Они могли делать вот это, а вот это вот уже появляется дополнительно, когда они образуют систему.

Таким образом, я хочу сформулировать очень важное положение. Слушайте внимательно. Эффективность предприятия или эффективность человека - это или эффективность другого какого-то, другой какой-то системы - это системный эффект. То есть эффективность - это системный эффект.

Какая бывает эффективность, ребята? Какая бывает эффективность? Вот если мы оцениваем предприятие, бывает эффективность в натуральном выражении, а бывает эффективность в стоимостном выражении. Вот эти пять сапог в натуральном выражении - это пять. Или там лучше всего возьмём 10, чтобы делилось на два, а то пять сапог куда девать, непонятно. Четыре понятно куда, а один ещё куда непонятно девать. Вот, надо, чтобы их было чётное количество. Значит, и вот, ну шесть хотя бы там, допустим. И вот выясняется, что оказывается, системный эффект составил в натуральном выражении шесть сапог. А в это в количественном, в натуральном выражении есть количество продукции и качество. А качество их какое этих сапог? Лучше было ли качество, когда каждый делал сам? Или у этих сапог качество тоже выше? Как это ни парадоксально, ребята, но и качество тоже выше у этих шести, чем и остальных, которые они сделали, чем у тех, которые они делали самостоятельно. Почему? А потому что каждую операцию занимался мастер этой операции, идеально её выполнял. А когда он сам делал, то некоторые операции было ему противно вообще делать, ему не даже неприятно этим заниматься было. Но он это делал, потому что это необходимо для достижения целого, да, цели работы. А тут, значит, каждая операция выполняется мастером этой операции, идеально её выполняет. Поэтому получается и качество выше. Обалдеть просто.

А если, значит, в стоимостном выражении, то это выражается в том, что такая-то вот сумма дополнительно появляется. Вопрос возникает такой: а что это за сумма такая дополнительная появляется? Откуда она берётся? Она берётся за счёт вот этого системного эффекта от продажи этой дополнительной продукции, которую эти люди произвели за то же самое время. А дальше слушайте внимательно. Затрачивая те же самые усилия. То есть когда они сами работали, вот делали сапоги, они тоже не не волынили, они не бездельничали, они всё время работали, понимаете? И тут они тоже всё время работают в коллективе. Но когда они работают в коллективе, они не перетруждаются по сравнению с тем, что было, когда они работали сами индивидуально. Они столько же тратят и времени, и усилий, столько же. Но результат получается выше. Получается себестоимость ниже этих продукций, единицы продукции себестоимость снижается. Потому что себестоимость продукции, себестоимость определяется затратами труда и времени. Затраты труда и времени такие же. А продукции больше и более высокого качества. Почему? За счёт более высокой организации труда. За счёт того, что эта система имеет более высокий уровень системности, чем сами элементы, взятые по отдельности.

Заключение

Вот. Теперь слушайте дальше внимательно. Значит, если мы сообщаем в воде информацию, то её неопределённость уменьшается. Мы же знаем, что информация связана с неопределённостью. То есть мы уменьшаем неопределённость структуры воды, получается лёд. И при этом происходит охлаждение. То есть мы сообщаем льду информацию, а нет, в воде информацию, происходит её охлаждение и формирование структуры кристалла льда, кристаллизация происходит. И при этом выделяется энергия. То есть когда есть рядом с, ну, большие водоёмы, то там всегда теплее гораздо, потому что когда вода замерзает, выделяется большое количество энергии очень. У неё огромная теплоёмкость. Теплоёмкость - это количество энергии, которое необходимо потратить, чтобы изменить температуру на 1°.

То есть когда мы сообщаем информацию воде, то её энтропия уменьшается, из неё выделяется энергия, вода остывает, её структура, структурированность увеличивается, возрастает, и она превращается в лёд. Можно посчитать, ребята, количественно для воды, как связано количество информации, которую мы ей сообщили, с изменением, с количеством энергии, которая выделилась. И как это записывается в форме выражения, которое, допустим, информация равна некоторому коэффициенту умножить на количество энергии. То есть это очень похоже на выражение E = mc², очень похоже. Только это для конкретного будет объекта.

Теперь берём другой пример: вазу или статую. Значит, мы сообщаем информацию структуре определённой глине, и получается этот объект. Объект становится функциональным и высокоструктурированным. Одно дело куча черепков там или комок глины, а другое дело ваза или статуя.

Труд представляет собой процесс записи информации в объект, предмет труда из, откуда эта информация берётся? Это проект этого продукта труда, который человек сам себе представил там на уровне сознания где-то. Или проект дома начертил там, или проект какого-то объекта, и потом взял его и создал. Что при этом происходит? Происходит перезапись информации из субъективного образа в предмет труда, и возникает продукт труда. Я писал это где-то лет 40 назад. При этом структурированность предмета труда увеличивается, выделяется энергия, он становится этот предмет труда функциональным. То есть продукт труда становится функциональным, то есть он обеспечивает какие-то полезные свойства системные, которых не было раньше у этого предмета, на который оказывалось воздействие.

При этом происходят очень интересные процессы. Во-первых, возникает вопрос: а что является каналом передачи информации? Ну я могу вам сказать, что это наш организм, но не только. Когда мы используем технические системы, то системы тоже являются информационными системами, продолжением канала передачи информации, но они не имеют ограничений, присущих человеку, психофизиологических ограничений. Поэтому и есть смысл их создавать.

Когда человек что-то создаёт, то он повышает его уровень системности, уровень структурированности и уровень системности. Лёд имеет намного более высокий уровень системности, чем вода. А вода гораздо более высокий уровень системности, чем пар.

Теперь возьмём такой пример экономический. Значит, когда-то давно, когда вы ещё, наверное, вас и не было, в Советском Союзе, я так условно скажу, таксисты были сами по себе. Каждый ездил сам по себе и искал заказ, заказчиков. Вот. И не мог найти. Ну, конечно, они знали, когда приезжают поезда там и так далее. Значит, там они дрались эти таксисты, чтобы за заказчиков. Стояли, ждали, когда они придут и так далее. А сейчас, значит, потом появилось что? Потом появилась диспетчерская связь, громкоговорящая, общий канал, как в спецслужбах, селекторная такая связь. И появилась девушка симпатичненькая, которая имела, ну не одна там была, а там их было много таких симпатичных девушек в одной комнате. И у них был общий номер телефона, это называется групповой номер телефона. И что-то вроде роутера. Ну, такое устройство, которое по очереди опрашивало все телефоны. И когда, когда кто-то звонит, внешний звонок появляется, то это устройство опрашивало все телефоны, и первый попавшийся свободный телефон, не занятый, подключался к линии. В результате получалось так, что по этому номеру всегда можно дозвониться. То есть там две или три девушки говорят, а четвёртая, пятая, они сейчас в это время ждут, когда у них зазвонит телефон. Понятно, да? И только вот те поговорили, сразу у них опять начинает звонить телефон, или когда она говорит, то другой звонит телефон. И, короче, по кругу вот так вот они общаются.

И просят какой-то клиент, появившийся, говорит: "А нельзя ли машину прислать на такой-то адрес?" Она спрашивает по громкоговорящей связи: "Вот такой-то вот есть адрес, клиент хочет ехать туда-то и туда-то". А кто-то как раз к этому месту подъезжает с клиентом или без клиента. И говорит: "Я беру". Тем более он как раз ехал, хочет ехать туда, куда тот клиент, потому что у него сейчас уже обед приближается, он хочет домой зайти и поесть нормально, а не в столовую. И вот он, значит, берёт этого клиента и едет. Значит, когда такая вот появилась громкоговорящая связь, то эффективность работы таксистов резко выросла. Почему? Потому что задача поиска клиента была решена практически. Неплохо решена, но можно и лучше, но неплохо. Вот. И у них резко уменьшился порожний пробег, резко уменьшились накладные расходы на единицу выручки. То есть затраты на единицу выручки резко уменьшились. А доля пробега с клиентом резко возросла.

И получилось что, ребята? Что раньше у нас таксисты были сами по себе, это были элементы системы, черепки вот эти разбросанные, кучка черепков. А когда появилась девушка, то это получилось система. Ну не девушка, вот эта диспетчерская когда появилась. Появилась система, в которой уже высокоорганизованная структура возникла. И в этой структуре высокоорганизованной эффективность достижения цели резко возросла. Они стали тратить гораздо меньше бензина и накладных расходов там на амортизацию на единицу выручки. Почему? Потому что они стали ездить рационально. Они стали не просто мотаться по городу и искать клиента, они стали ездить туда, куда надо. И порожний пробег у них резко уменьшился. И у них стало оставаться, если взять вот сравнить ту выручку, которая у них была до того, как появилась диспетчерская, и после того, то можно сказать так: у них стало оставаться бензин не израсходованный. То есть они уже заработали вот эту сумму, которую раньше зарабатывали без диспетчерской. А у них ещё осталось в баках много бензина. И даже ещё можно купить ещё дополнительные баки на эти средства, которые сэкономлены.

Да-да, почему? Потому что они стали более эффективно ездить. А сейчас эта система гораздо более эффективная, потому что там сейчас уже у них стоит планшетик, и на планшетике там табличка, и там видно заказы, видно цепочки заказов. То есть он едет туда, потом оттуда туда, потом оттуда туда. Нажимает пальцем, и на этом берёт этот заказ фактически. Он у всех остальных пропадает сразу же с экранов. А он начинает его исполнять. И он может вообще весь день ездить, нигде не останавливаясь при желании. Вот, получается очень высокая эффективность такой системы. То есть остаётся лишнее топливо, ребята. Что такое лишнее топливо при получении той же выручки? Или если потратить всё топливо, то выручка резко увеличивается. Это означает, что у нас, ну, допустим, остаётся топливо. Получили ту же самую выручку, а топливо осталось. Вот это топливо, ребята, это и есть энергия, если его сжечь, та энергия, которая выделилась из этой системы, когда ей сообщили информацию диспетчерскую. Вот эти диспетчера сообщают информацию, эта энергия остаётся неиспользованной. Она теперь не нужна для того, чтобы получить эту выручку, которую они до этого получали. То же самое происходит при организованной логистике. То есть когда спланировано движение машин на уборке урожая, то получается, что каждый месяц экономится около 500.000 долларов на одном районе на топливе. Просто за счёт того, что машины едут туда, куда надо, грузят, что надо, и везут обратно, куда надо, в нужных объёмах, то есть сбалансировано по объёму и по видам продукции. Получается огромная экономия средств. А если посчитать это, значит, топливо, сколько они тратят, то это вот столько будет стоить это топливо. На это же самое, но когда не было информации, когда не было системы управления автоматизированной. И эта вот энергия и есть та энергия, которая выделяется при сообщении системе информации, за счёт чего её структурированность возрастает, уровень системности её возрастает, и эффективность её работы возрастает. То есть эти вот системные свойства становятся более ярко выраженными, что обеспечивает именно вот эту эффективность в натуральном выражении и в стоимостном выражении.

Вот такие вещи я хотел вам рассказать. То есть системность - это очень такой волшебный ключик, золотой ключик такой, который открывает нам и возможности познания, и возможности описания того, что происходит в процессах труда и в процессах управления. То есть при создании объектов и при повышении уровня системности уже существующих систем, которыми мы управляем. Зачем мы управляем какой-то системой? Чтобы повышать её уровень системности. Это выражаться будет в повышении количества и качества продукции, в экономии затрат, повышении эффективности труда, производительности труда. То есть будет получаться прямая экономия при получении того же результата или больше результат при тех же затратах.

Ну вот, ребята, примерно так. Значит, у нас уже занятие заканчивается сейчас. На этом, наверное, и будем считать, что и конец занятия. Какие вопросы у вас, ребята?

То есть очень тесно взаимосвязана организованность системы, их эффективность в натуральном и стоимостном выражении с получением этими системами информации. И эта эффективность выражается, в частности, в транспортных системах, в экономии топлива, которое можно посчитать, сколько это стоит прямо. И нарисовать выражение, написать похожее на выражение E = mc², только там будет информация будет связана с энергией. Ну, энергия можно легко посчитать, зная, какое объём топлива сэкономлен. Но это будет для конкретных систем: для воды там, для уборочной района в процессе уборки, для фирмы какой-то. А вот как это сделать в общем виде, пока никто не догадался, и я в том числе. Но я пока об этом не особо-то и думал. Думаю, если бы я подумал, я бы догадался. Ну это я так пошутил просто.

Всё, ребята, конец занятия. До свидания. Всего самого-самого хорошего вам.

Спасибо, до свидания.

До свидания.

До свидания.

Так что управление, информация - это такие важные довольно-таки понятия. И вот я сейчас вам показал, как они взаимосвязаны.