

Статья № 3. Проблемы формирования «конструктора теории информационно - кибернетических систем («ТИКС»)».

	Оглавление	1
	Введение	2
1.	Структура дискретной информационно – кибернетической системы (ИКС)	4
1.1.	Простейшего вида теоретические конструкты - модели информационно - кибернетических систем, как необходимые и достаточные в «ТИКС»	4
1.2.	Состав множества элементов структуры ИКС простейшего вида	6
1.3.	Множество отношений между множеством элементов состава структуры ИКС простейшего вида	10
1.3.1.	Табличная форма задания перечислением множества отношений (связей) между множеством элементов состава структуры ИКС	10
1.3.2.	Отношения и актуальные взаимодействия идентификационных элементов памяти, с сигнальными элементами ЗАРФ ИКС или ИС простейшего вида	15
1.3.3.	Отношения и актуальные взаимодействия регуляционных элементов памяти, с регулируемыми элементами ЗАРФ ИКС или РС простейшего вида	17
1.3.4.	Проблема научного определения понятий «информация, программа» в конструкторе «ТИКС»	19
2.	Об иерархической организации функционирования структуры ИКС простейшего вида (проблемы перехода к кинематике ИКС в ТИКС)	21
2.1.	Типология макроциклов в ИКС п.в.	21
2.2.	Организация функционирования микроциклов и мезоциклов в иерархическом устройстве макроциклов ИКС п.в.	28
2.2.1.	Типология микроциклов в макроциклах ИКС п.в.	28
2.2.2.	«4-х тактная» модель микроцикла макроцикла ИКС п.в., как шаг на пути к переходу «от геометрии к кинематике» в ТИКС	30
2.2.3.	Проблемы типологии мезоциклов макроцикла ИКС п.в.	34
3.	Проблема генерирования конструктов - моделей в ТИКС для имитации известных моделей информационно - кибернетических инженерий и предсказаний новых	35
3.1.	Дискретная модель мезоцикла и макроцикла «авторегулирования, с отрицательной обратной связью» в ИКС п.в.	35
3.2.	Дискретные модели макроциклов в ИКС п.в. и мегациклов в КИКС для прототипов «систем автоматической связи»	40
3.3.	Дискретная модель макроциклов и мегацикла иерархических «управляющих и управляемых» комплексов ИКС п.в., с иерархией 2-х видов «памяти - интеллекта»	42
4.	Перечень важнейших иных типовых задач на построение конструктов - моделей в ТИКС прототипов и проектов ИКС и КИКС	43
5.	Принципы дискретного конструирования сложных конструктов - моделей КИКС в ТИКС	44
6.	Проблема «полноты или противоречивости» дедуктик применительно к «теоретическим конструкторам»	45
7.	Приложение № 1 «Мера количества информации» И. Полетаев «Сигнал»	47
	Список сокращений и основной использованной литературы.	52

Введение

В данной третьей статье мы излагаем ход и итоги реализации автором методологии «формирующего мысленного когнитивистского эксперимента» в исследовании проблемы «формирования конструктора теории информационно - кибернетических систем («ТИКС»)).

«Научность» претендентов на статус научных теорий экспериментально - эмпирической эпистемологии и когнитологии может и должна проверяться, на наш взгляд, не только на эмпирических данных о генезисе и эволюции, например, инженерий и наук, но и путём активного соучастия эпистемологов - когнитологов в формирующих экспериментах, в т.ч. в мысленных формирующих экспериментах, с дополнительными, к их прагматическим прикладным целям, фундаментальными исследовательскими эпистемологическими - когнитологическими целями.

Например, путём методологического соучастия в процессах формирования новых фундаментальных наук, таких, как, «теория истории инженерий и наук (наукология в науковедении и внутри инженерий управления науками и самоуправления в научных сообществах)», когнитология внутри когнитивистики, или семиология внутри семиотики, языковедения и лингвистики.

Или, например, таких как «общая теория информационно - кибернетических систем» внутри информационно - кибернетического подхода, с разнообразием его инженерий софта и харда технологических устройств кибернетики и информатики, в т.ч. и как учебных дисциплин для будущих специалистов по «информационным технологиям» типа: «теория автоматов и машина Тьюринга», «теория систем автоматического регулирования, с отрицательной и положительной обратной связью», «теория процессов управления и управляющих систем» и «теория информационных процессов и информационных систем».

Ниже речь идет о «формирующем мысленном экспериментировании» автора, идущего вслед за опытами многочисленными, хорошо известными специалистам, его великих предшественников, шедших к этой же цели, но несколько иным путём, в поиске эффективной постановки такой важной проблемы (и эффективного метода ее решения или доказательстве её не разрешимости), как:

«проблема трансформации множества инженерных конструкторов и систем инженерных знаний конструктивного информационно - кибернетического подхода в фундаментальную науку».

Отметим, что «самочувствие карликом на плечах великанов», позволяющее избегать нам «мании величия», не должно формировать у потенциальных сокреаторов другой крайности - «мании ничтожества» и метаний между данными крайностями.

Далее в тексте и обсуждаются итоги опыта реализации автором формирующих мысленных экспериментов для решения проблемы трансформации «инженерных конструкторов» в научную «теорию информационно - кибернетических систем («ТИКС»)), с научно - теоретическим конструктором отдельной фундаментальной науки, по образу и подобию зрелых наук математического экспериментального естествознания.

Это отнюдь не означает, что постановка и поиск решения этой проблемы бесполезны для креативных инженерий информационно-кибернетического подхода, наличие у данных инженерно-проектирующих сообществ обобщенного, единого базового содержательного теоретического конструктора (не только традиционного физико-химического для харда и математического - метаматематического для софта, но и кинематическо-синергетического), может оказаться так же полезным их креативным интеллектуальным сообществам.

Естественно, автор предварительно достаточно длительно исследовал историю наиболее важных опытов в том же направлении, но компактное изложение даже «краткой теории

истории» их успехов и крахов, в данном тексте, не возможно. Поэтому обсудим и предложим на обсуждение читателей один из возможных вариантов такого конструктора только, пока что, для дискретных конструктивных моделей ИКС в ТИКС и отчасти их кинематики, имея в виду в будущем возможность и моделей синергетики ИКС, и дискретно - непрерывных, в т.ч. колебательно - волновых, моделей ИКС, в т.ч. со статистическими спектрами на микроуровне их иерархии, в ином более сложном варианте ТИКС.

В данном тексте мы не обсуждаем вопрос «зачем фундаментальная наука вообще и ТИКС, в частности?», предполагая, что высокая культурная самооценка феномена «фундаментальных и прикладных наук» для знатоков не менее очевидна, чем самооценка феномена «искусств» или - и «нравственно - моральных норм и ценностей». Но, автор может рационально аргументировать и прагматическую ценность фундаментальных наук, например, математического экспериментального естествознания, для прикладных наук и инженерии, например, проектирующих новые и совершенствующие КПД старых адекватно - результативно воспроизводимых технологии человеко-машинных, социотехнических систем, в т.ч. информационно-кибернетических, робото-компьютерных (киберфизических).

В общем же и предварительном виде можно лишь указать на то, что известно из опытов и рефлексии многих поколений креативных интеллектуалов: «постановка и решение задач в общем виде существенно содействует успешности постановки и поиску решения частных задач для частных случаев, при прочих равных условиях».

Целенаправленное творчество интеллектуалов в пределах не четких границ культурного феномена «фундаментальных и прикладных наук» стремится найти воспроизводимый многократно адекватно и результативно алгоритм для целого класса задач в поиске решения проблемы рационализации иррационального для более или менее эффективного управления рационализируемым, как минимум там и тогда, где и когда это возможно и необходимо.

На каждом этапе социокультурной эволюции видов «объективного метода научного исследования и обоснования истинности научных знаний» он адекватно - результативно применим только к определенному конечному множеству проблем - тем социокультурно значимых, постепенно расширяющемся по разнообразию, как и множество разнообразных заблуждений преодоленных достаточно образованной частью рода человеческого на Земле, с его помощью.

К некоторым проблемам - темам, возможно, он не применим в принципе нигде и никогда, в связи с безмерной их сложностью, в т.ч. по полноте разнообразия внешних связей феноменов и по иерархии уровней в их глубинную суть.

Например, рационализация до полной управляемости «стихий любви, дружбы, подлинного родства», в межличностных интеракциях социокультурных индивидов может лишиться и то, и другое их великой и возвышенной, таинственной и притягательной мощи и красоты. Разумность предполагает и признание тех или иных границ ценности рационализации и управляемости, оставляя свое место и время для иррациональных стихий природы и человеческой жизни в социумах, с их культурами, при смене эпох социокультурной эволюции рода человеческого на земле эти «границы» так же «эволюционируют».

1. Структура дискретной информационно – кибернетической системы (ИКС п.в.).

1.1. Простейшего вида теоретические конструкты - модели информационно - кибернетических систем («ИКС п.в.»), как необходимые и достаточные в «ТИКС».

Теоретический конструктор создается в будущем научном сообществе в целенаправленном творческом поиске А. множества его далее неразложимых элементов и В. множества образцов и правил, норм их использования для порождения теоретических конструктов, вначале простых, затем с их использованием, и сложных.

Поэтому его описанию предварительно, как постановка задачи, должно предшествовать описание конечного множества самых простых, исходных теоретических конструктов, парадоксально то, что оно не реализуемо сколь-нибудь полно и точно, без использования описания теоретического конструктора. Что вперед излагать «про курицу или про яйцо?», Выходом из этого порочного круга конструктивного изложения является именно предварительное описание простейших теоретических конструктов, в расчёте на их понимание с точки зрения накопленного практического опыта специалистами, например, информационно — кибернетического подхода. Следовательно, полное и точное понимание этого предварительного их описания может сформироваться у читателя только после ознакомления и понимания им последующего описания самого теоретического конструктора, и путём его использования для самостоятельного опыта творческой имитации творческого конструирования предварительно ранее описанных простейших теоретических конструктов.

Так что описанное в данном параграфе есть только лишь предварительная формулировка первых трех прямых «задач на конструирование» простейших трех теоретических конструктов, которые необходимо научиться решать при дальнейшем изучении «основ ТИКС». Из них следуют и три обратных «задачи на их деконструкцию». Наличие такой группы прямых и обратных преобразований (а следовательно, и тождественных преобразований) есть доказательство:1. существования теоретического конструктора обсуждаемого варианта «основ ТИКС»;2. осуществимости в нём адекватного и результативного конструирования и деконструкции простейшего, исходного разнообразия трех теоретических конструктов (как простых дискретных моделей множества всех возможных прототипных искусственных и естественных информационно - кибернетических систем).

В изложении мы преднамеренно допускаем онтологизацию данных простейших теоретических конструктов, хотя периодически меняем рефлексивную установку, с установки на исследование «предметов научной теории», на установку реализации «теоретической инженерии теоретических моделей», и тогда в тексте доминирует понимание того, что это всего лишь нами сконструированные и используемые модели всех возможных прототипов.

Это нормальный «синдром Пигмалионна» нормальной науки математического экспериментального естествознания сформулированный физиком Сингх и проанализированный М.А. Розовым, как периодический переход, со сменой рефлексивных установок «от деонтологизации к онтологизации, и обратно» в научной рефлексии на уровне работы представителей её научного сообщества в «научной теории» и с «научной теорией» (кн. 1977 г.).

Всего существуют только три простейших вида дискретных информационно - кибернетических систем («ИКС п.в.»), все остальные это сложные ИКС, те или иные, интегрированные в более или менее устойчивое новое целое - комплексы из простых, с их связями («КИКС»).

1-й вид. Нормальная информационно - кибернетическая система простейшего вида, состоящая только из двух частей её конструктивного целого:

1.1. память — идентификатор сигналов - регулятор регулируемых объектов («ПИР»);

1.2. его сигнальная и регулируемая зона адекватного и результативного функционирования («ЗАРФ»).

Кратко: ИКС п.в. = ПИР + сигнальная и регулируемая ЗАРФ.

Существует множество прототипов ИКС п.в., как прототипов простых, так и в составе прототипов сложных комплексов ИКС («КИКС»).

2-й вид. Вырожденный случай нормальной ИКС п.в., как регулирующая система («РС п.в.») простейшего вида, состоящая только из двух частей её конструктивного целого:

2.1. память — регулятор регулируемых объектов («ПР»);

2.2. регулируемая им зона его адекватного и результативного функционирования («регулируемая ЗАРФ»).

Кратко: РС п.в. = ПР + регулируемая ЗАРФ.

Существует множество прототипов данного вырожденного случая ИКС п.в., но только в составе прототипов некоторых нормальных ИКС п.в. и некоторых сложных КИКС. Например, А. в КИКС «систем коммуникации», где РС в функции «передающего, записывающего сигналы на фоне, из их алфавита, устройства» или В. в иерархических КИКС, где РС в функции блока исполнения во внешней его рабочей зоне, связанного с её блоком управления, с ЗУ хранения записей программ блока управления, реализуемых блоком исполнения эквивалентным ПР — в его регулируемой ЗАРФ.

В ином случае, и пара шестеренок, например, одна ведущая, другая ведомая, прототип особого рода РС, с однородными совокупностями 1. элементов его ПР, 2. элементов его регулируемой ЗАРФ. Парадокс «пары шестеренок», как РС п.в., свидетельствует что этот случай не норма, а отклонение от нормы ИКС п.в., но наличие линий сигнальной связи перехода – переключения (см. ниже) между элементами ПР — позволяет отнести его к ИКС п.в. (есть один из двух «элементарных информационных процессов», а не только «процесс регулирования»).

3-й вид. Вырожденный случай нормальной ИКС п.в., как информационная система («ИС п.в.») простейшего вида, состоящая только из двух частей её конструктивного целого:

3.1. память — идентификатор («ПИ») сигналов на фоне (от их источников);

3.2. идентифицируемая им его сигнальная зона адекватного и результативного функционирования («сигнальная ЗАРФ»).

Кратко: ИС п.в. = ПИ + сигнальная ЗАРФ.

Существует множество прототипов ИС п.в., но только в составе прототипов нормальных ИКС п.в. и сложных КИКС. Например, в КИКС «систем коммуникации» ИС п.в. в функции «приемного, считывающего сигналы на фоне, из их алфавита, устройства».

В ином случае, и регулярно воспроизводимые, по любым причинам, аналоги попадания множества «ключиков, как сигналов от их изготовителей» в множество им однозначно соответствующих или не соответствующих «замочков, как идентификаторов - дезидентификаторов ключиков», уже есть ИС п.в.. Парадокс «ключиков - замочков», как ИС п.в., свидетельствует, что это не норма, а отклонение от нормы ИКС п.в. (особо если между «замочками» нет сигнальной связи «перехода – переключения» см. ниже).

Три вида дискретных простых ИКС, один нормальный и два вырожденных, существуют:

А. в реальной внешней среде, для и относительно их вышеуказанной структуры, т. е. в отдельной от них в пространстве - среде (границы внутреннего пространства ИКС определяются принадлежностью элементов и связей между ними к внутренней структуре ИКС см. подробно ниже);

В. функционируют в режиме реального пространства — времени, дискретизированного (делимого на далее неделимые локусы и моменты). В простейшем случае будем иметь в

виду аналог «ньютонова пространства - времени», с абсолютными системами отсчёта и осями координат (двумя или тремя осями координат). Этот выбор принимается пока что только из соображений простоты и удобства на данном этапе исследования ИКС и изложения ТИКС, в иных случаях вполне уместным может быть, например, и использование «концептуального» конструктивного аппарата типа «4-х мерного пространства — времени (мир Минковского)» СТО А. Эйнштейна.

Тогда, вполне естественен и переход к моделям кинематики ИКС, ибо расстояния и время дают возможность вычисления скоростей и ускорений (замедлений), ибо организацию функционирования структуры модели ИКС, в её внешней среде, без и вне учёта статики и динамики этой организации, научным методом исследовать невозможно.

Естественно, что в данного уровня обобщения моделях ИКС не учитываются пока что конкретные виды веществ и полей (материя, материал), и виды энергий, из которых сотворены природой и-или человеком все дискретные элементы любых ИКС и их отношения, связи, взаимодействия, и которые используются в ИКС для реализации всех видов «полезных информационно-кибернетических работ». Подобно тому, как это имеет место и в обобщениях кинематики, как необходимой части классической механики в целом. Кинематика существует и воспроизводится как бы где - то на границе иерархии наших обобщений между математикой и концептуальным содержанием научной теории классической механики, видимо, как их обеих полифункциональная концептуальная часть (то ли как математическая физика, то ли как физическая математика). Эта их часть, по уровню в иерархии наших обобщений - конкретизаций, в чём то явно и существенно подобна «математической теории конечных автоматов, метаматематической теории нормальных алгоритмов, алгоритмической теории количества информации в сложных конструктивных объектах, математической теории циклов авторегулирования, с отрицательной обратной связью, математической теории автоматической связи (переданного и принятого количества взаимной информации, как преодоления взаимной информационной энтропии), конструктивной теории самовоспроизводящегося, в среде своих деталей, сложного конечного автомата (или информационной системы, с ЗУ)», на которых, в основном, и базировались все, или почти все, прошлые опыты построения «конструктора ТИКС» и конструктивной систематизации уже имеющихся и всех возможных моделей простых и сложных, комплексных ИКС.

Поэтому и существует проблема определения принадлежности претендентов на статус фундаментальной «ТИКС» то ли к собственно математике, с её метаматематикой, то ли математическому экспериментальному естествознанию. На наш взгляд, «теоретический конструктор» ТИКС полифункционален, одновременно принадлежит к этим двум разным множествам «теорий», его место в иерархии обобщений - конкретизаций множества «теоретических конструкторов» между уровнем математики и уровнем научных теорий математического экспериментального естествознания, ибо он явно универсально применим и к неживым, и к живым естественным и искусственным прототипным «системам, в среде», при его целенаправленной последующей конкретизации в том или другом направлении.

1.2. Состав множества элементов структуры ИКС простейшего вида.

Три простейшего вида данных ИКС, с их разновидностями, есть простейшие «теоретические конструкты» в «теоретическом конструкторе ТИКС (генераторе конструктивных моделей простых и сложных, комплексных ИКС)», соответственно все они состоят из конечно множества далее не разложимых элементов и конечно множества межэлементных отношений, связей, взаимодействий - преобразований данных элементов данного конструктора.

Зададим множество таких их элементов ИКС перечислением его исчерпывающих и не пересекающихся подмножеств.

При этом, имея в виду существование двух родов множеств элементов.

1-го рода множества элементов, с качественно идентичными дискретными в пространстве элементами, различающихся лишь теми или иными количественными параметрами их состояния и координатами. Известно, что существует изоморфизм и таких двух множеств элементов, иногда даже и по количественным параметрам признаваемых за идентичные экземпляры (прием экземплификации элемента или множества элементов), иногда некоторые математики это именуют «изоморфизмом множеств первого рода 1-го рода». Все качественно стандартные копии устройств функционирования в стандартной среде одного и того же оригинала тому пример.

2-го рода множества элементов, еще и с качественно различными (например, виды веществ и полей, материалов и энергий) дискретными в пространстве элементами и их координатами. Известно, что существует изоморфизм и таких двух качественно различных множеств элементов, иногда некоторые математики именуют его «изоморфизмом множеств 2-го рода», где в их соотношениях, в предельном случае, наряду с идентичным количеством разного качества элементов, есть еще и идентичного качества структура отношений и организация её функционирования (структурный изоморфизм множеств).

В последнем случае, есть именно и только структурный изоморфизм двух множеств, сохраняющийся при прямой и обратной смене качеств состава элементов, хорошо известный, например, и в практиках работы устройств перекодировки множеств комбинаций в разных алфавитах сигналов на разных материалах носителей, и в инженерных практиках замены, замещения качества материалов одной и той же конструкции на материалы другого качества.

Учтём так же и возможность существования и множества элементарных состояний одного и того же дискретного элемента во времени (со сменой его множества состояний, при его постоянных координатах в пространстве), что нам для моделирования кинематики ИКС окажется абсолютно необходимым.

Некоторые траектории смены состояний элементов, с перемещением в пространстве или без такового, являются «разветвлениями (на две и более ветви) в пространстве», а некоторые траектории - «обратным переходом от двух и более ветвей к стволу единой траектории». Некоторые локусы пространства ИКС могут «опустошаться (утрачивать заполнение элементами)», а некоторые наоборот «заполняться элементами (утрачивать пустоту локуса)», по разным причинам из структуры ИКС и - или из её внешней среды.

Рассмотрим далее только следующий вариант множества элементов 2 рода в ИКС, РС или ИС простейшего вида, которое дифференцируется на два не пересекающихся подмножества их элементов.

1-е - это подмножество дискретных «элементов памяти», т. е. элементов ПИР (памяти - идентификатора - регулятора) нормальной ИКС или элементов ПР (памяти - регулятора) РС, как вырожденного случая, или элементов ПИ (памяти - идентификатора) ИС, как вырожденного случая.

Последнее в свою очередь так же дифференцируется на два не пересекающихся подмножества:

1.1. подмножество идентификационных элементов памяти ПИР ИКС или ПИ ИС, для приема (считывания) - идентификации дискретных сигналов на фоне из их конечного множества, от источников сигналов любого рода и происхождения (сигнал не есть его источник, источник не есть порождаемый им сигнал), при чём каждый дискретный идентификационный элемент памяти находится в отношении идентификационного однозначного соответствия с ему адекватным дискретным сигналом на фоне, из их множества, или не соответствия с иными сигналами;

1.2. подмножество регуляционных элементов памяти ПИР ИКС или ПР РС, для реализации регулирующих воздействий любого рода на регулируемые объекты или пустые локусы пространства, при чём каждый дискретный регуляционный элемент памяти находится в отношении регуляционного взаимно однозначного соответствия с только ему адекватным дискретным регулируемым им элементом (или заполняемым - опустошаемым им локусом пространства), или не соответствия с иными регулируемыми элементами.

2-е подмножество - это подмножество дискретных элементов зоны адекватного и результативного функционирования ИКС (включая пустые локусы), т.е. «ЗАРФ» ИКС, РС или ИС простейшего вида.

Последнее так же дифференцируется на два не пересекающихся подмножества:

2.1. подмножество из потенциально идентифицируемых сигнальных элементов (алфавит сигналов на фоне, на носителях) и опустошенного локуса ЗАРФ ПИР ИКС или ПИ ИС (отметим, что источники сигналов могут и не принадлежать к множеству элементов ИКС: ни как идентифицируемые сигналы, ни как регулируемые элементы), каждый из которых находится в отношении взаимно однозначного соответствия с ему адекватным идентификационным элементом памяти, или не соответствия с иными идентификационными элементами памяти;

2.2. подмножество регулируемых элементов (включая и пустой локус) ЗАРФ ПИР ИКС или ПР РС, каждый из которых находится в отношении взаимно однозначного соответствия с только ему адекватным регуляционным элементом памяти, или не соответствия с иными регуляционными элементами памяти. При чём, в случае соответствия, и на старте, перед регулирующим воздействием ему соответствующего регуляционного элемента памяти он является именно «стандартным регулируемым элементом в регулируемом объекте» (или пустым локусом), и на финише является именно «стандартным результатом реализации регулирующего воздействия на регулируемый элемент» (или заполненным элементом ранее пустого локуса). Все иные итоги реализации адекватного и результативного регулирующего воздействия в состав элементов ЗАРФ структуры ИКС или РС не включены, они относятся к внешней среде ИКС или РС, можно именовать их объективными побочными следствиями получения стандартного результата. При чём, А. ни один элемент внешней среды ИКС не относится к данному подмножеству 2.2., как минимум до тех пор, пока не попадает в тот или иной локус ЗАРФ ИКС, В. некоторые источники внешней среды - сигнальных элементов ЗАРФ могут в ином локусе и-или в иной момент времени функционировать как регулируемые элементы данного подмножества.

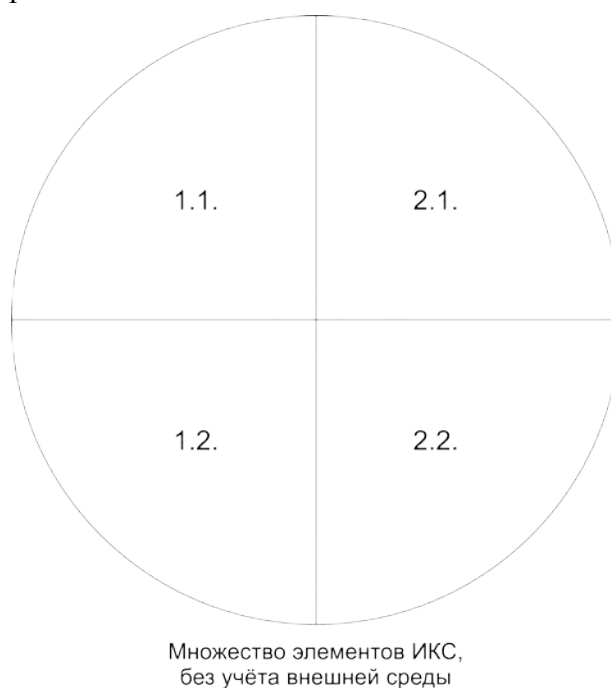
Никаких иных подмножеств элементов, кроме вышеуказанных в п. 1.1., 1.2. и п.2.1.,2.2., в структуре дискретной модели простых ИКС (нормальной и двух вырожденных случаев) и сложных, интегрированных в комплекс ИКС, не существует.

Все иные дискретные объекты, влияющие на структуру простых и сложных ИКС являются объектами её внешней среды, ибо внутренняя её среда состоит из далее не разложимых элементов 4-х видов состава ее внутренней структуры и их отношений (связей - зависимостей, взаимодействий), по определению. Строгое доказательство этого утверждения применительно к трем видам простых ИКС предоставим, как задачу в «ТИКС» читателям.

Рисунок №1. Множество элементов, с их подмножествами, в составе структуры ИКС п.в.



Рисунок № 2. Множество элементов, с их подмножествами, в составе структуры ИКС п.в., без учёта внешней среды.



В рисунке № 1 изображение аналога диаграммы Эйлера - Вена – окружность, внутри которой две больших не пересекающихся окружности, изображающие два подмножества, с указанием их индексов по тексту, внутри каждой так же две не пересекающихся окружности, каждая с индексом одним из 4-х обозначающих 4-ре подмножества элементов множества элементов нормальной ИКС простейшего вида. В рисунке №2 – тоже самое, но без учёта внешней среды ИКС п.в.

1.3. Множество отношений (связей) между множеством элементов состава структуры ИКС простейшего вида.

1.3.1. Табличная форма задания перечислением множеств отношений (связей) между множеством элементов состава структуры ИКС.

Нам так же далее необходимо задать перечислением множество отношений (связей - зависимостей, взаимодействий - преобразований) между и внутри данных 4-х подмножеств элементов структуры дискретной модели простых и сложных ИКС, в дискретные моменты времени их существования в дискретных локусах пространства внутренней структуры ИКС.

Допустим, что каждый из них существует в одном экземпляре данной ИКС, хотя это совершенно не верно во всех случаях, кроме одного, подмножества элементов ЗАРФ, как мы в этом убедимся ниже. Суть дела в том, что воспроизводство статики и динамики организации функционирования любой структуры ИКС, из её 3-х простых видов, во всех остальных случаях требует учета связей её ЗАРФ с её внешней средой, как минимум типа «обменных экспортно-импортных взаимодействий с перемещением дискретных объектов» (от учёта иных возможных воздействий внешней среды на внутреннюю среду ИКС мы пока что отвлекаемся).

Так что, вообще говоря, ИКС простейшего вида это «открытая, проточная система» и «распределенная, а не сосредоточенная динамическая система».

Отношениями между элементами множества и подмножеств далее будем именовать любые их связи, зависимости, взаимодействия:

А. лишь потенциальные, но реально возможные;

В. актуальные, действительно реализующиеся в данный дискретный момент времени в данном локусе пространства «структуры ИКС, в её внешней среде».

В последнем случае, актуальные взаимодействия рассматриваются как В.1. односторонне направленные «причинно-следственные связи, зависимости», так и как В.2. двусторонние по направленности связи, зависимости, прямые и обратные, либо в разные последовательные моменты времени, либо в один и тот же момент времени, синхронно реализующиеся.

Существуют следующие 16 логически возможных качественно различных видов «парных» прямых и непосредственных отношений между и внутри 4-х подмножеств элементов структуры простых ИКС, нормальных ИКС или РС, ИС, как её вырожденных случаев (с учётом различий отношений по порядку следования - предшествования в паре), см. Таблицу №1.

А так же, еще два вида «транспортных, логистических отношений» между структурой ИКС и её внешней средой (отношения экспорта элементов её ЗАРФ во внешнюю среду и отношения импорта элементов внешней среды в локусы ЗАРФ), т. е. всего 18 видов, как минимум логически могущих объективно реализоваться периодически, независимо от вида структуры нормальных ИКС. Существуют ли ещё и дополнительные новые виды «парных» отношений в сложных, комплексных ИКС - отдельный вопрос, если «да», то они будут «расширением конструктора ИКС простейшего вида», а не просто одной из его комбинаций - конструктором в исходном конструкторе ТИКС.

Рассмотрим табличное задание множества всех качественно различных «парных» отношения между 4-мя видами множества элементов структуры простых ИКС. Напомним, что мы рассматриваем пока что только качественно различные элементы каждого из 4-х подмножеств их множества в структуре дискретной ИКС, РС или ИС простейшего вида, т. е. и в наших парах только два качественно различных элемента, включая те, которые в клетках по главной диагонали. Причём, одна и та же связь,

зависимость, взаимодействие в одном и том же по координатам локусе пространства ИКС (РС или ИС) актуально реализуется многократно лишь последовательно в дискретные моменты времени. В простейшем случае, и переход от одних актуализирующихся отношений к другим в пространстве ИКС (РС или ИС) строго дискретный, т. е. они реализуются в отдельных локусах пространства и строго последовательно.

Если актуально реализующийся переход из одного локуса ЗАРФ пространства ИКС (РС или ИС) в другой какого либо элемента ЗАРФ не идентифицируется и не регулируется в её структуре, ни как не отображён в ПИР (ПР или ПИ) ИКС (РС или ИС), то этот переход происходит не в пространстве ИКС (РС или ИС), а в пространстве её внешней среды.

Таблица №1. «Парные» отношения (связи - зависимости, взаимодействия) между 4-мя видами элементов состава структуры нормальной ИКС п.в.

множество пар элементов ИКС в их отношениях	Элемент памяти или ЗАРФ ИКС			
Элемент памяти или ЗАРФ ИКС.	1. из идентификационных элементов памяти	2. из регуляционных элементов памяти	3. из сигнальных элементов ЗАРФ (и пустой локус)	4. из регулируемых элементов ЗАРФ (пустой локус)
1. из идентификационных элементов памяти	1.1. например, А. в ПИР ИКС или в ПИ ИС, сигнальные связи «перехода-переключения»; В. может быть или не быть в ИКС случай: состояние одного из идентификационных элементов для другого, как источник сигналов на фоне.	1.2. например, А. сигнальные связи «перехода-переключения» (порядок: 1- 2), при реализации предварительного контроля наличия сигналов на фоне (от их источника - объекта) в локусе ЗАРФ ИКС, затем, тот же самый источник, в функции «регулируемого объекта»; В. может быть или не быть в ИКС случай: состояние самого регуляционного элемента памяти, как источник сигнала на фоне для её идентификационного элемента.	1.3. например, в адекватном и результативном, элементарном идентификационном цикле функционирования (микроцикле) ИКС или ИС, который часто, если не всегда, объективно связан с побочным итогом- «опустошение» локуса ЗАРФ (с элиминацией сигнала на фоне, но не его источника), но его стандартный результат в памяти, а не в ЗАРФ ИКС.	1.4. ? например, А. либо в неадекватном и безрезультатном их взаимодействии в ИКС, В. либо в порождении 4-м по столбцам, как источником, сигнала на фоне для 1-го (эта их связь только во внешней среде ИКС, ибо и если она не идентифицируется в ней).
2. из регуляционных элементов памяти	2.1. например, А. (порядок: 2 - 1) сигнальные связи «перехода- переключения» в ПИР, при реализации завершающего контроля наличия сигналов на фоне, от такого их источника, который был ранее стандартным	2.2. например, в ПИР ИКС или в ПР РС, сигнальные связи «перехода-переключения».	2.3. например, А. либо сигнальное регулирующее воздействие для перемещения регулируемого элемента, или для стирания, или записи, печати сигнала на фоне; В. либо не адекватное и	2.4. например, А. в адекватном и результативном, элементарном регуляционном цикле функционирования (микроцикле) ИКС или РС (включая «транспортирующий»), его стандартный результат всегда в

	результатом предшествующего регулирующего воздействия в локусе ЗАРФ ИКС; может быть или не быть в ИКС идентичный случай В. из клетки 1.2.		безрезультатное регулирующее воздействие на сигнальный элемент ЗАРФ, с побочными итогами во внешней среде ИКС.	ЗАРФ ИКС; В. в неадекватном и безрезультатном данной пары взаимодействии, с побочными итогами во внешней среде ИКС.
3. из сигнальных элементов ЗАРФ (пустой локус)	3.1. эквивалентно указанному в симметричной клетке 1.3.. Избыточность этой пары может быть использована для различения случая 1.3., как «активной идентификации (перемещение ПИР ИКС к сигнальному ЗАРФ)» и 3.1., как «пассивной идентификации (режим ожидания сигнала в идентификационном элементе памяти)».	3.2. эквивалентно, например, одному из двух случаев указанных в клетке 2.3.	3.3. ? Например, их связь только в ЗАРФ, как последовательность (порядок: 3 - 3) в пространстве-времени их отдельных взаимодействий, с парами им соответствующих, связанных последовательно, идентификационных элементов памяти - ПИР ИКС, ПИ ИС. Если нет этой их связи в ЗАРФ — идентификации в ПИР или ПИ, то это их связь только во внешней среде ИКС.	3.4.? Например, А. эквивалентно клетке 1.2. как их связанная последовательность (порядок: 3-4) в ЗАРФ ПИР ИКС (при предварительном контроле наличия позже регулируемого элемента, пустого локуса, как источника сигнала на фоне): либо идентифицируемая в ИКС, либо нет (тогда это только их связь в её внешней среде); В. при перемещении любым путём (порядок:3-4) из предшествующего локуса ЗАРФ в последующий, в функции «предмета» регулирующего воздействия
4. из регулируемых элементов ЗАРФ (пустой локус)	4.1. эквивалентно одному из двух случаев указанному в клетке 1.4..	4.2. эквивалентно одному из двух случаев указанному в клетке 2.4..	4.3.?. Например, А. как их связанная последовательность (порядок:4 - 3) в ЗАРФ ПИР ИКС, при завершающем контроле наличия стандартного результата регулирующего воздействия в ЗАРФ (включая, опустошённый локус), позже он же в функции источника сигнала на фоне (эквивалентно клетке 2.1.). Связь их либо идентифицируемая в ИКС, либо нет (тогда это их связь в её внешней среде). В. перемещение любым	4.4. Например, А. в том же локусе «предмет», в момент первого регулирующего воздействия, и его же «результат», в следующий момент (или как результат типа «опустошение или заполнение локуса»); В. при транспортирующем регулирующем воздействии, с перемещением из предшествующего локуса ЗАРФ в последующий (в т.ч. «стандартного результата», для функции «предмета» следующего регулирующего воздействия), или во внешней

			путём «результата» предшествующего регулирующего воздействия в последующий локус ЗАРФ, с функцией «фона для записи, печати сигнала на фоне».	среде, связующей эти локусы автоматически.
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

Очевидно, что:

А. 4 - ре клетки 1.1. и 2.2., 1.2. и 2.1. указывают только на возможные линии связи внутри ПИР ИКС, ПР РС или ПИ ИС, т.е. между различными их элементами памяти;

В. 4-ре клетки 3.3. и 4.4., 3.4. и 4.3. указывают только на возможные связи между элементами их ЗАРФ;

С. 4- ре клетки 1.3. и 3.1., 1.4. и 4.1. указывают только на возможные связи между элементами подмножества элементов памяти и элементами подмножества элементов ЗАРФ.

Пока что нами обнаружено только две, возможно, избыточных клетки для описания отношений именно и только между элементами состава структуры ИКС, РС или ИС простейшего вида, ибо есть полностью им эквивалентные относительно главной диагонали квадратной таблицы, как оси симметрии (сравните клетки 4..2. и 2.4., и клетки 4.1. и 1.4.).

Кроме того, есть сомнения в точности интерпретации еще некоторых клеток, где поставлен знак вопроса, т. е. это требует дальнейшего анализа для достижения полноты и точности изложения знаний о теоретическом конструкторе ТИКС.

Качественно различных видов парных отношений между различными элементами состава структуры: А. нормальной ИКС, видимо, либо всего 12 из 16, либо несколько больше;

В. между элементами состава РС простейшего вида еще меньше, ибо в её структуре нет ни идентификационных элементов памяти, ни идентифицируемых сигналов из алфавита;

С. как и между элементами состава ИС простейшего вида, ибо в ее структуре нет ни регуляционных элементов памяти, ни регулируемых элементов ЗАРФ.

Виды отношений в первых 4 -х клетках таблицы сверху 1.1., 2.2. и 1.2., 2.1. - это, прежде всего отношения парные в подмножестве элементов памяти нормальной ИКС, все они характеризуются наличием (в единственном случае - отсутствием) между элементами её ПИР той или иной линий связи (механической, электромагнитной, химической, биологической нейронной по всем возможным видам веществ и полей их материала), либо в пассивном состоянии (нет передачи сигнала), или в активном состоянии, с уже передающимся по ней сигналом «перехода - переключения» (все аналоги «линий связи, с задержкой сигнала» прототипы). В простейшем идеальном случае, это сигнал всегда идентичный для всех идентичных линий связи между элементами ПИР ИКС (ПР РС или ПИ ИС).

Следовательно, наличие такого рода отношений между элементами памяти любого из 3-х простейших видов ИКС (нормы и вырожденных случаев) свидетельствует об особом их функциональном свойстве - функционировать в памяти ИКС, как элементарные, далее не разложимые «приемно-передающие», эквивалентно - «считывающее - записывающие», полифункциональные, но монолитные элементы внутри инфраструктуры линий связи множества элементов памяти ИКС (РС или ИС). Это важное дополнительное их свойство в их отношениях к другу, дополнительное к другим их свойствам, относительно их

сигнальной и - или регулируемой ЗАРФ (нормы ИКС, или РС, или ИС простейшего вида), - функционировать:

А. либо как элементарные, далее не разложимые, идентификаторы, распознаватели сигналов на фоне из локуса ЗАРФ;

В. либо как элементарные, далее не разложимые, регуляторы, преобразователи регулируемых элементов в локусах ЗАРФ.

В связи с этим дополнительным их важнейшим свойством их можно было бы именовать «фигаро — элементами», полифункциональными, но монолитными (по аналогии с героем знаменитой пьесы Бомарше «Фигаро (слуга двух господ)»), в этом конкретном случае, как «считывающим – записывающим» идентичный сигнала на фоне линии связи на их входе и на выходе из них (ниже мы увидим, что это частный случай множества «считывающе – реализующих» фигаро – элементов памяти ИКС полифункциональных «идентификационно – регуляционных»).

Особая важность этого дополнительно свойства элементов памяти ИКС, РС или ИС связана с тем, что оно затем, в несколько модифицированном виде, становится единственным свойством элементов закономерно необходимых для внутренних устройств перекодировки некоторых разновидностей ИКС п.в., где есть «вставочные фигаро - элементы» только для связи между классическими идентификационными и регуляционными элементами памяти, подобно «нейронам связи» в некоторых примитивных живых организмах, без ИС и тем более ЦНС с головным мозгом.

А так же, наличие этого дополнительного их свойства крайне важно в некоторых, если не всех, видах сложных, комплексных ИКС (например, и структуре КИКС иерархического управления - исполнения, и в структуре КИКС систем двусторонней коммуникации), а так же, некоторых видов внутренних «устройств памяти - интеллекта» сложных ИКС типа «нейросеть перцептрона», «многослойный перцептрон» (см. давнюю модель «искусственного нейрона и их сети» и их поздние, в т.ч. современные модификации).

Достаточно представить, забегая вперёд, конструкцию «узла замкнутой в кольцо системы автоматической связи совокупности гомогенных узлов через совокупность гомогенных линии связи (например, функционирующую как ретранслятор - усилитель конечного алфавита сигналов на фоне линий связи или - и как динамическое запоминающее и сохраняющее их устройство)», именно как конечное множество связанных между собой «фигаро-элементов» в каждом экземпляре узла связи, что бы эта их необходимость стала очевидной.

Отметим, что «сигнальная связь перехода - переключения» между элементами памяти ИКС (РС или ИС) - «сигнальна» еще и в ином втором, сугубо материально — энергетическом смысле слова «сигнальность», согласно которому это относительно именно «масс - энергетически маломощные воздействия и взаимодействия», но это уже переход к проблемам синергетики и физики - химии, биологии ИКС, где специально исследуется еще и специфические механизмы «усиления принятых сигналов на фоне», в т.ч. при трансформации итогов их «считывания» в ИКС - в масс - энергетически мощные регулирующие воздействия реализующих устройств.

Какое количество входов из линий связи от иных элементов памяти в данный её «фигаро - элемент» и какое число выходов из него в линии связи данного с иными элементами памяти?

В общем случае, предлагаемый конструктор «ТИКС» их количество ни чем не ограничивает, кроме:

1. минимума в множестве элементов памяти, с всегда единственным «разрывом связи» — когда А. есть один выход из одного идентификационного элемента памяти в её внутреннюю линию связи, без входа в него из её линий связи (например, это инициальный, первый в автоматической последовательности срабатывания элемент памяти ПИР ИКС или ПИ ИС

), В. и при этом еще всегда есть в ИКС и элемент памяти с одним входом в него из другого элемента памяти (идентификационного или регуляционного) из её линии связи, но без выхода из него в её линию связи (например, иногда, если не всегда, это последний, завершающий в автоматической последовательности срабатывания элемент памяти);

2. максимума, когда всё конечное множество элементов памяти таково, что «каждый связан со всеми, все с каждым».

Последнее и позволит нам позже ввести естественным образом теоретический конструкт типа «хаотический макроцикл» ИКС, РС или ИС простейшего вида, автоматически генерирующий новые все возможные комбинации из данного состава элементов памяти, как реализуемые в их ЗАРФ, так и нереализуемые, «утопические». Такой ограниченный, по базе состава элементов памяти, хаос их рекомбинаций - простейшая, необходимая, но не достаточная предпосылка «множества связанных элементов памяти, с поведенческим интеллектом для генерации новых рекомбинаций реализуемых в ЗАРФ» в ИКС, РС или ИС п.в.

Базовые и наиболее важные виды отношений, давно известные в информационно - кибернетическом подходе, между элементами памяти и элементами ЗАРФ структуры ИКС, РС или ИС простейшего вида указаны в клетках 1.3. и 2.4.

1.3.2. Отношения и актуальные взаимодействия идентификационных элементов памяти, с сигнальными элементами ЗАРФ ИКС или ИС простейшего вида.

Это, в клетке 1.3., отношения идентификации идентификационным элементом памяти соответствующего ему принятого, считанного им сигнала на фоне из локуса сигнальной ЗАРФ ИКС или ИС. Последний нельзя отождествлять с его источником, не важно является ли таковым:

А. будущий регулируемый элемент объекта из ЗАРФ, при реализации функции предварительного контроля;

В. стандартный результат или отклонение от него, как итог прошлого регулирующего воздействия на регулируемый элемент, при реализации функции контроля результата;

С. объект из внешней среды ИКС или ИС;

Д. состояния самого регуляционного элемента памяти ИКС, в ней идентификационно контролируемого (контроль собственных состояний регулирующих элементов памяти может быть или не быть в ИКС п.в., аналог нам подобных проприорецепции, давно известен и у естественных, и есть у искусственных ИКС);

Е. состояния другого идентификационного элемента памяти ИКС, как источник сигналов на фоне для данного (?).

Часто, если не всегда, внешним, побочным следствием, одним из итогов в ЗАРФ данного актуального идентификационного взаимодействия данных элементов памяти и локусов ЗАРФ ИКС и ИС, является «опустошение» данного локуса ЗАРФ, любым путём реализующаяся элиминация сигнала на фоне, но не обязательно и его источника.

Но самый важный для ИКС итог, именно стандартный результат объективной направленности идентификационного взаимодействия - не внешний в ЗАРФ или во внешней среде ИКС, а внутренний, а именно, - смена внутреннего состояния самого данного идентификационного элемента памяти: если до данного актуального взаимодействия он был в состоянии № 1. - неопределенности выбора из двух альтернатив (1-я - возможна идентификация ему соответствующего сигнала на фоне или 2-я - возможна дезидентификация, при его отсутствии в данном локусе ЗАРФ в данный момент), то после его принятия - идентификации или дезидентификации, он находится уже в ином состоянии № 2. - свершившегося, вполне определенного выбора из двух альтернатив.

Это взаимодействие пары данных элементов структуры ИКС или ИС и есть второй «элементарный информационный процесс» реализующийся в ИКС или ИС между их памятью и их ЗАРФ. Первый «элементарный информационный процесс», это вышеописанные процессы передачи - приема, записи - считывания сигналов «перехода - переключения» между фигуро - элементами памяти, ПИР ИКС, ПР РС или ПИ ИС (см. выше п. 5.1.3.1.), ибо там так же может иметь место неопределенность выбора из двух альтернатив и её преодоление в последующем фигуро - элементе. Иных информационных процессов в ИКС п.в. нормальной и как ИС п.в. не существует.

Именно, на основе протекания в ИКС этих двух типов «элементарного информационного процесса» протекает в ИКС и объективный «информационно - кибернетический (информационно - регулирующий) процесс принятия и реализации решений (выборов из альтернатив в ПИР и-или в поведении ПИР в её ЗАРФ)».

Второй «информационный процесс», как и первый, это явно аналог записи 1 бита информации в память, а количество её, измеряемое по статистической мере К. Шеннона, при двух альтернативах зависит еще и от вида кривой распределения вероятностей на них в данной ИКС или ИС. Подробнее смотрите, в сети есть, анализ формулы и график функции в опубликованной книге И. Полетаев «Сигнал (о некоторых понятиях кибернетики)», где точно определены понятия о статистической «мере информационной энтропии» и «мере её преодоления», как «количестве полученной информации», именно в итоге актов идентификации - 1 бита информации при выборах одной из двух альтернатив, в условиях наличия случайных событий, процессов, например, в ИКС и КИКС. Смотрите подробнее приложение № 1 «Мера количества информации» к данной статье (рисунок 41 и комментарии И. Полетаева).

Существует объективная направленность данного идентификационного информационного процесса на получение именно данного стандартного конечного результата именно в памяти ИКС или ИС, а не в их ЗАРФ .

В простейшем последовательном случае:

в случае 1-м, при получения - идентификации двух сигналов, А. из памяти по линии связи её элементов, и В. из ЗАРФ, - реализуется выбор одной из двух линий связи данного идентификационного элемента со следующим одним элементом памяти;

в случае же 2-м, при А. получении сигнала по внутренней линии связи и «не В» - дезидентификации, в следствии отсутствия соответствующего сигнала на фоне в локусе ЗАРФ, реализуется им выбор другой из двух линий связи с другим следующим элементом памяти ИКС или ИС.

Аналогичное сходство с выбором из альтернатив в процессе принятия решений учитывается и в модели нормального алгоритма (по Глушкова метаматематическому конструктору), и в определении одного из трех необходимых и достаточных элементов любой программы, согласно основной теореме структурного программирования, а именно, «элемента выбора - сравнения (если ..., то..., иначе...)» (по конструктору «структурного программирования»).

Оно представляется очевидным, как и их различие, ибо в ИКС п.в. в принципе нет записи программы, ибо есть лишь поведенчески необходимые ПИР, или ПР, или ПИ, но нет функционально дифференцированного «запоминающего устройства, с записывающим в него записи программ и считывающим их из него устройствами», но при этом явно есть существенный аналог «процесса реализации программы (остальные два типа элементов в структуре программ - «цикл» и «последовательность»», очевидно, так же имеют место в ИКС п.в., как и в нормальном алгоритме, при чем в конкретных их разновидностях).

В итоге, получается, что в последовательного действия ИКС или ИС в простейшем случае все, за исключением вышеуказанного единственного случая, идентификационные «фигуро - элементы» памяти имеют минимум:

А. два потенциальных входа для сигналов (один из памяти, другой из ЗАРФ);
В. два потенциальных выхода для передачи сигнала «перехода - переключения» двум разным элементам памяти ИКС или ИС.

Это верно, но явно, кроме А. исключительного случая с «разрывом линии связи между парой элементов памяти ИКС п.в.» (см. выше и далее), и В. случая «связи всех элементов памяти со всеми».

Интересно, что только взаимодействие идентификационного элемента памяти с не соответствующим ему регулируемым элементом ЗАРФ или объектом внешней среды, видимо, можно считать неадекватным и безрезультатным, ибо любые его дезидентификационные взаимодействия с иными, ему не соответствующими сигнальными элементами ЗАРФ данной ИКС или ИС, являются так же как бы в специфическом смысле адекватными и результативными, ибо способствуют выбору в нём из двух альтернатив, преодолению неопределенности выбора в элементарном объективном процессе принятия решения (получен «стандартный внутренний результат» в идентификационном элементе памяти, как и в случае идентификации). Это еще одно существенное отличие данного идентификационного вида отношений и взаимодействий от альтернативного регуляционного, наряду с ранее установленной альтернативной их объективной направленностью на стандартные результаты, либо в памяти, либо в ЗАРФ.

На наш взгляд, данное описание отношения между идентификационным элементом памяти и сигнальным элементом ЗАРФ ему соответствующим является полным и точным, в пределах излагаемого дискретного варианта конструктора «ТИКС».

Остальное о них в общем виде, вслед за ак. Глушковым, мы можем узнать из выводов «теорий измерений (в т.ч. измерения элементом искусственного датчика принимаемого им сигнала на фоне)», и в специальном виде, например, из данных биофизики и биохимии «рецепторных» молекул клеточных мембран одноклеточных прокариот и эукариот, из данных психофизики по модусам наших рецепторов, с нашим головным мозгом нашего организма, и их психонейрофизиологических исследований.

1.3.3. Отношения и актуальные взаимодействия регуляционных элементов памяти, с регулируемыми элементами ЗАРФ ИКС или РС простейшего вида.

Они указаны, в клетке 2.4., как отношения потенциальной и актуальной элементарной регуляции, т.е. реализации регуляционным элементом памяти (ПИР или ПР) регулирующего воздействия на регулируемый элемент (типа «предмет» или «пустой локус») локуса ЗАРФ ИКС или РС, который преобразуется в стандартный элемент типа «результат» локуса ЗАРФ (включая «опустошение» или - и «заполнение» локуса ЗАРФ).

Существует объективная направленность процесса актуализации регулирующего взаимодействия на получение «стандартного результата в локусе ЗАРФ».

Тем не менее, эта же клетка фиксирует не только адекватный и результативный процесс реализации регулирующего воздействия регуляционным элементом памяти на ему соответствующий регулируемый элемент ЗАРФ (это элементарный регуляционный цикл функционирования, ЭЦФ или микроцикл нормы ИКС или РС), но и неадекватный и безрезультатный процесс реализации регулирующего воздействия (псевдо - ЭЦФ или псевдомикроцикл). Например, реализуемый на иные не соответствующие ему регулируемые элементы ЗАРФ почему либо оказавшиеся в данный момент в данном локусе ЗАРФ и соответствующие другим регуляционным элементам памяти ИКС или РС.

В случае РС п.в., с памятью - регулятором в регулируемой ЗАРФ (элементы в локусах входные и результаты, итоги регулирующих воздействий выходные в них же) множество её адекватных и результативных регуляционных воздействий описывается уравнением 1. ($y = x$), а множество всех адекватных - результативных и неадекватных - безрезультатных регулирующих воздействий - уравнением 2. ($y = x^2$), а множество всех только неадекватных

- безрезультатных - уравнением 3 ($y = x^2 - x$). Система этих трех уравнений, выражающая взаимозависимость числа всех квадратных клеток конечного квадрата, числа его внедиагональных клеток (вне главной диагонали) и числа его диагональных клеток (на главной диагонали), построенная по нашей просьбе П. Лукша, есть матмодель дискретных фаз естественного роста сложности структуры РС п.в.

Она эквивалентна определенной интерпретации матмодели «конечного автомата (КА)», с таким же законом естественного роста сложности, когда квадратная таблица - матрица выходов циклического КА, в множестве макроитераций его макроцикла, за один дискретный шаг прирастает на один столбец и на одну строку.

Экспоненциальный рост доли возможных неадекватных - безрезультатных регулирующих воздействий, в 100% всех возможных, в данной системе трех уравнений, как целочисленной матмодели, предсказывает неизбежную ограниченность потенциала такого пути эволюции РС п.в. к возрастанию сложности, с автоматическим сохранением хотя бы постоянной доли в 100% - возможных адекватных - результативных регулирующих воздействий.

Этот «порог эволюции» требует уже эволюционного перехода на другой этаж прогрессивной эволюции нормальных ИКС п.в. и специфических комплексов ИКС, где может быть обеспечен рост их сложности при сохранении максимума вероятности реализации, например, данной итерирующейся последовательности из множества идентификационных и адекватных - результативных регуляционных взаимодействий.

Всё побочные итоги неадекватного и безрезультатного процесса реализации регулирующего воздействия на ЗАРФ, в самом ЗАРФ не имеют места, ибо и если они в ИКС не идентифицируются (например, как стандартные, позже устраняемые «корректирующими регулируемыми воздействиями, отклонения от стандарта результата»). Следовательно, они относятся в этом случае к объектам внешней среды ИКС.

При этом иные его итоги типа деформаций, бесполезного износа самого регуляционного элемента памяти, бесполезного расхода, утраты им доли запаса работоспособной энергии в полной внутренней энергии в ИКС или РС - здесь пока что не учитываются, для упрощения модели на данном этапе её конструирования и уровне иерархии обобщения.

Всё разнообразие регуляционных элементов ПИР или РС, в простейшем, исходном случае, дифференцируется на следующие наиболее важные и полярные типы (см. ниже перечисление двух оснований типологии и табличное их задание поликритериальной типологией).

На 1. те, которые реализуют «предметно - результатные» регулирующие воздействия и преобразования «входного стандартного элемента локуса ЗАРФ в его же выходной стандартный элемент», иногда, затем и обратной направленности.

На 2. те, которые реализуют либо «опустошение» данного локуса ЗАРФ от ранее заполнявшего его элемента ЗАРФ, или - и, наоборот, «заполнение ранее пустого локуса ЗАРФ данным элементом ЗАРФ» (транспортные перемещения из одних локусов ЗАРФ в иные или типа «выброс из локуса ЗАРФ во внешнюю среду» ИКС или РС).

На 3. те, которые имеют, относительно некоторого эталона соизмерения, мощные масс - энергетические воздействия и результаты.

На 4. те, которые имеют, относительно того же эталона, маломощные регулирующие воздействия и результаты.

При этом, прямые — непосредственные регулирующие воздействия одних регуляционных элементов памяти на другие регуляционные элементы памяти той же самой ИКС или РС (или иной ИКС, РС) здесь нами пока что не рассматриваются, можно принять условие, что они в анализируемых случаях ИКС п.в. отсутствуют, или имеют место только в сложных ИКС.

Косвенно - опосредованно, а не только прямо и непосредственно, отдельные, качественно различные регуляционные элементы памяти ПИР или ПР могут быть связаны между собой так же еще и, «сигнальными линиями связи перехода - переключения» (как и все иные, в т.ч, идентификационные, элементы памяти).

Таблица 2. Типы регуляционных элементов памяти ИКС и РС, в их взаимодействии с им соответствующими регулируемыми элементами ЗАРФ.

Типы регуляционных элементов памяти ИКС и РС, в их взаимодействии с регулируемыми элементами ЗАРФ.	3. с мощными масс - энергетическими воздействиями на предметы и их результатами	4. с маломощными масс - энергетическими воздействиями на предметы и результатами
1. с предметно результатными в локусе ЗАРФ регулируемыми воздействиями	Тип 1.3.	Тип 1.4., в т.ч. сигнальные регулирующие воздействия типа «записи, печати сигнала на фоне» и, наоборот, его «стирания» любым путём
2. с транспортирующими регулируемыми воздействиями, между локусами ЗАРФ и с внешней средой ИКС, РС	Тип 2.3.	Тип 2.4. , в т.ч. транспортировки сигналов на фоне, в емкостях для упаковки их записей на носителях (инфопродукты).

Нельзя забывать и том, что в некоторых ИКС п.в. состояния регуляционных элементов памяти и их смена сами так же могут быть источниками сигналов на фоне для некоторых идентификационных элементов той же памяти, с спецпоследствиями для принятия решений в множестве связанных элементов памяти ИКС. Например, в идентификационном элементе для предварительного контроля наличия «стандартного предмета» последующего регулирующего воздействия будет уже не минимум два входа для сигналов на фоне (один из предшествующего элемента памяти, другой из локуса сигнальной ЗАРФ), а минимум три (еще один от источника типа текущее состояние регуляционного элемента, в последующем включающегося или не включающегося в последовательность регулирования).

Пока что оставим без специального рассмотрения вопрос о существовании таких идентификационно - регуляционных элементов памяти (далее не разложимых или комбинаторных), которые сами и реализуют сигнальные регулирующие воздействия на регулируемые сигнально элементы ЗАРФ, и сами идентифицируют сигналы на фоне от последствий их регулирующих воздействий, как источников сигналов. Например, видимо, как в случаях подобных: а. естественной и искусственной эхолокации, в. слушания самого себя говорящим, поющим, с. голографической диагностики, с ей объективными порождаемыми фантомными изображениями, д. экспериментирования для установления идентификации и диагноза (а ла «лакмусовая бумажка») и т.п..

1.3.4. Проблема научного определения понятий «информация, программа» в конструкторе и конструктах-моделях «ТИКС».

В случае идеально детерминированной, строгого порядка последовательности реализации множества элементарных циклов функционирования (микроциклов) ИКС, РС или ИС простейшего вида становится очевидным то, что его анатомия описывается математически, как изоморфизм множества элементов памяти (ПИР ИКС, или ПР РС, или ПИ ИС) и множества элементов их ЗАРФ (сигнальных и - или регулируемых).

Если принять известную точку зрения о том, что, как минимум в детерминированном случае, определение понятия «информация» в математическом языке - теории множеств, как «изоморфизма двух множеств элементов (1-го или 2 рода)» (см. например, И. Полетаев) является самым простым, полным и точным определением понятия «дискретная информация (взаимная дискретная информация в изоморфных множествах)», то тогда в каждом из них, в идеальном случае, относительно другого хранится полная и точная «взаимная информация», как иное обозначение и прямого, и обратного, следовательно, и тождественного, взаимно-однозначного отображения их. Отметим, что для 1-го рода изоморфизма это несомненно, поскольку и если это изоморфизм полных и точных копий друг друга или их и общего им оригинала, для 2-го рода изоморфизма - это не верно, ибо есть лишь «структурный изоморфизм, изоморфизм организации функционирования» при качественном различии состава элементов их структур и качества связей между ними. Следовательно, взаимная информация в этом 2-м роде изоморфизма множеств принципиально не полная в каждом из множеств.

Как и чисто математическое теоретико-вероятностное определение понятия «мера количества информации, взаимной информации (преодоления информационной энтропии, взаимной информационной энтропии)», это чисто математическое, теоретико-множественное его определение страдает чрезмерной общностью. Ибо очевидно то, что А. всюду, где есть статистические процессы, есть и больше нуля «количество информации» по мере Шеннона или-и В. всюду, где есть изоморфные множества, есть и «взаимная информация» (см. подробнее, например, у И. Полетаева, а у В.И. Корогодина см. о необходимости избежать ловушки «всюдности существования информации», делающей этот термин всего лишь синонимом других научных терминов).

Но оба эти уже традиционные для информационно - кибернетического подхода определения понятия «информация», получают более узкий, специальный, конкретный смысл в рамках той или иной, например, здесь излагаемой автором, модели ИКС, РС и ИС простейшего вида, и моделей их интегрированных сложных комплексов (КИКС). Именно поэтому пути пытался идти в поисках эвристически ценного определения информации ак. Колмогоров (мера «количества информации в сложном конструктивном объекте» объективно определяемая сложностью процесса его конструирования конструктивным алгоритмом, по считываемой записи конструктивной программы, заданная им в языке - теории условных вероятностей) и Харкевич, в его определении «меры ценности информации (программы)», как порождающей прирост вероятности «события цели (получения результатов соответствующих цели программы)».

Отметим, что термин «программа» применительно к исходному теоретическому конструктору ТИКС избыточен, ибо для его определения требуется:

1. либо модель КИКС с функциями «запоминающего устройства, хранящего записи программ сигналами на носителях в данном алфавите, с их в него записывающим и их из него считывающим устройствами», которая рефлексивно - симметрична модели автоматической связи, с парой узлов и линией связи, с задержкой сигнала, между ними;
2. либо модель иерархической КИКС, как минимум с двухуровневой иерархией ее двух видов «памяти - интеллекта», поведенческого относительно внешней ЗАРФ и алфавитного относительно «ЗУ, с Записывающим и Считывающим устройствами». При этом блок исполнения блока управления во внешней ЗАРФ функционирует именно и как 1. «считывающее из ЗУ запись программы и 2. как реализующее её в ЗАРФ устройство» КИКС. В последнем случае получает полное точное определение и термин «самореферентность», ибо иерархическая КИКС с «ЗУ» явно содержит внутри себя самой аналог «самоописания - самопредписания», а при наличии алфавитного интеллекта на базе данного ЗУ и аналого «самоисследования - самопроектирования». О них вкратце и

предварительно см. лишь в конце данного текста, посвященного, прежде всего теоретическому конструктору ТИКС и ИКС простейшего вида.

При этом ИКС п.в. нормальная (ПИР +сигнальная и регулируемая ЗАРФ) в вариации идентичной машине Тьюринга работающей с внешней лентой памяти из клеток с записями 0 или 1, работает и с входными записями в данном алфавите программ на носителях идентифицируя (считывает) и преобразуя (стирая, записывая, сдвигаясь вправо или влево на одну клетку) их в выходные записи в том же алфавите, но она в этом варианте не нуждается в блоке управления и его ЗУ с записью программ её работы.

Как часто говорил М.А. Розов «вне модели - понятия не имеют определенного значения и смысла», поэтому он всегда требовал от нас в НМС и от себя самого, доводить методологическую работу до «построения исходной концептуальной модели» исследуемой реальности, только или по преимуществу именно экспериментально - эмпирически нам данной.

Вывод: решение проблемы научного определения понятия «информация, взаимная информация», «количество информации», «информационный процесс», «семантика информации» - есть только лишь одно из логических следствий построения той или иной исходной модели ИКС простейшего вида в «ТИКС» и моделей КИКС.

Например, в простейшем случае, «обозначающее и обозначаемое» в семиотике (их связь известная и используемая в коммуникации членов сообщества, простейший и наиболее общий признак наличия «семантики» у изображений изображаемого, у текстов из условных знаков о том, что ими закодировано), при наличии известного изоморфизма обозначающего и обозначаемого множеств, рефлексивно – симметричны (могут меняться ролями, функциями) относительно смены целевой установки пользователя или исследователя «семантики ИКС» или КИКС.

А в более сложном случае, запись программы на носителях ЗУ сигналами из алфавита, Записывающего в ЗУ и Считывающего из ЗУ устройствами, блока управления, и ее перекодировка в процесс её реализации, например, нормальной ИКС п.в., как блока исполнения во внешней ЗАРФ, уже обнаруживает то, что макроитерации макроцикла ИКС = ПИР + сигнальная и регулируемая ЗАРФ, и есть «семантика данной записи программы в ЗУ» блока управления, ибо именно её она и обозначает, как обозначаемое, как её референт, с точки зрения семиологии семиотики. Ибо и если всё устройство данной иерархической КИКС объективно направленно на трансформацию записи программы в ЗУ блока управления в процесс её поведенческой реализации ПИР блока исполнения в её ЗАРФ.

Структура ИКС п.в. аналог анатомии организма, рассмотрим её в ином ракурсе, как аналог физиологии организма, т. е. как процесс организации функционирования данной её структуры, имеющий иерархическое устройство.

2. Об иерархической организации функционирования структуры ИКС простейшего вида (проблемы перехода к кинематике ИКС в ТИКС).

Если структура ИКС, включает в себя вышеуказанное множество элементов и множество их отношений (как потенциальных и актуальных связей - зависимостей, взаимодействий - преобразований), то именно исследование процессов функционирования данной структуры ИКС, протекающих либо по динамическим законам, либо по статистическим закономерностям, обнаруживает:

А. в их последовательностях циклы;

В. последовательности из их циклов (микро, мезо и макроуровня иерархии устройства ИКС);

С. аналоги «разветвлений от ствола к множеству ветвей» и -или «схождений от множества ветвей к стволу», в т.ч., подобных функционально «элементам выбора - сравнения структуры программ», но только в ПИР ИКС или ПИ ИС простейшего вида.

2.1. Типология макроциклов, на базе их мезоциклов и микроциклов, в ИКС п.в.

На макроуровне иерархической организации функционирования ИКС, РС или ИС п.в. всегда реализуется тот или иной вид макроцикла из тех или иных микроциклов микроуровня их иерархии, в некоторых случаях, еще и из тех или иных мезоциклов мезоуровня их иерархии (мезоциклы из минимум пары связанных микроциклов или их тройки... энки, которые более или менее регулярно итерированы в данном макроцикле).

Допущения наличия цикличности в конструкторе ИКС п.в. обязательно, ибо они должны действовать автоматически, сами собой, без нашего вмешательства извне в эти естественные, хотя и информационно — кибернетические, процессы, в ином случае невозможно теоретически исследовать «объективную необходимость законов организации функционирования структуры ИКС п.в.», в этом и состоит, на наш взгляд, эпистемическая необходимость онтологизации теоретических конструкции, приписывания им квантора существования.

Кроме того, наличие в множестве элементов памяти ПИР нормы ИКС, или элементов ПР РС, или элементов ПИ ИС, - линий связи между их фигурами — элементами именно само по себе, автоматически при определенных иных дополнительных обстоятельствах, может порождать итерации того или иного макроцикла ИКС или РС, ИС, иногда качественно идентичные, иногда качественно различные.

Отметим то, что любые данного качества микроциклы и мезоциклы макроцикла, как и его макроитерации, по определению, предполагают итерации, как их повторения, воспроизведения многократные:

либо 1-го типа - прямо и непосредственно «с возвратом», «подряд, сразу друг за другом» равно или больше 2-х раз;

либо 2-го типа - косвенно и опосредованно, через промежуточные звенья, когда между итерациями данного цикла реализуются иного качества циклы. Подробнее см. ниже полную и исчерпывающую типологию основных 9-ти видов циклов, с некоторыми разновидностями, в иерархическом устройстве функционирования структуры ИКС п.в. в Таблице 3.

Таблица 3. Поликритериальная типология 9-ти основных видов циклов, с некоторыми их разновидностями, в иерархическом устройстве функционирования структуры ИКС п.в..

Поликритериальная типология циклов в ИКС п.в.	1. Идентификационно — регуляционные	2. Регуляционные: из последовательности микроциклов: тип 1.3. тип 1.4. , тип 2.3., тип 2.4. (см. выше таблицу 2.), + смешанные случаи.	3. Идентификационные
1. Макроцикл, с идентичными или варьирующимися макроитерациями.	А. в норме ИКС п.в., с последовательностями из идентификационных и регуляционных ЭЦФ (микроциклов); В.?! в ИКС (например, аналог «узла автоматической связи п.в.»), с множеством фигури-	1.2. в вырожденном случае РС п.в., с памятью - регулятором в регулируемой ЗАРФ. Макроцикл только из регуляционных микроциклов, иногда, с мезоциклами из них.	1.3. в вырожденном случае ИС п.в., с памятью-идентификатором в сигнальной ЗАРФ. Макроцикл только из идентификационных микроциклов, иногда, с мезоциклами из них.

	элементов памяти, каждый с двумя ЗАРФ: 1-й входной сигнальной ЗАРФ для идентификации сигналов, предшествующей 2-й ЗАРФ выходной, последующей, для регуляции, со «стандартными результатами» типа «записи сигналов на фоне».		
2. Мезоцикл, с мезоитерациями: либо 1 типа, либо 2 типа.	2.1. при функциях предварительного контроля или контроля результата «пары», «тройки» энки из последовательностей двух видов микроциклов идентификационного и регуляционного	2.2. регуляционные мезоциклы	2.3. идентификационные мезоциклы
3. Микроцикл (ЭЦФ ИКС п.в.), с микроитерациями: либо 1 типа, либо 2 типа.	3.1. только для типа В. клетки 1.1. существует еще и микроцикл фигаро - элемента памяти, с двумя локусами ЗАРФ: на его входе идентификационном - сигнальной и на его регуляционном выходе, например, с «записью сигнала на фоне».	3.2. регуляционные микроциклы (ЭЦФ).	3.3. идентификационные микроциклы (ЭЦФ).

Примечание №1. к клетке 1.1. и 3.1. таблицы 3.

В пункте В. клетки 1.1. указан еще один возможный в ИКС, но неклассический, согласно излагаемому варианту конструктора ТИКС, тип идентификационно - регуляционного макроцикла ИКС, такой, что в нём имеют место, для каждого из множества полифункциональных, но монолитных фигаро - элементов его памяти, два ЗАРФ (аналоги, например, «узлы автоматической связи простейшего вида», как монолитные ретрансляторы - усилители или перекодировщики сигналов алфавита): 1-й входной - сигнальной ЗАРФ для идентификации, предшествующей 2-й ЗАРФ - выходной, последующей, для регуляции, где «стандартные результаты», например, типа «записи сигналов на фоне».

Есть его явное отличие от классического, например, с функцией предварительного контроля, идентификации наличия - отсутствия сигнала на фоне от такого его источника как последующий регулируемый элемент последующего регулирующего воздействия:

А. принципиальная не дифференцированность в пространстве монолитных фигаро-элементах его памяти функции идентификации и функции регуляции, ибо полифункциональный, но монолитный, далее не разложимый элемент памяти ИКС;

В. в различии пространственной ориентации во внешней системе координат локусов входной и выходной ЗАРФ;

С. обязательное сохранение последовательности актуализации «двойственных» дискретных ЭЦФ, микроциклов макроцикла, сначала идентификационного во входной сигнальной ЗАРФ, затем регуляционного в выходной регулируемой ЗАРФ, например, со «стандартными результатами» типа «записи сигналов из алфавита на фоне» (но необязательно именно, лишь с сигнальными регулирующими воздействиями и результатами на выходе).

В связи с этим и клетка 3.1. таблицы 3. получает рациональное значение и смысл, ибо наличие такого типа идентификационно - регуляционных макроциклов нормальных ИКС п.в. предполагает обязательное наличие соответствующего неклассического типа микроциклов (ЭЦФ), где один и тот же полифункциональный монолит фигуро -элемента последовательно функционирует в двух разных по координатам в пространстве локусах ЗАРФ.

При этом заполнение всех клеток данной типологической таблицы конструктора ТИКС становится полным и исчерпывающим.

Кроме того, всё макроциклы могут быть дифференцированы на еще два подмножества не пересекающихся: 1.подмножество детерминированных макроциклов ИКС п.в. и 2. подмножество хаотических макроциклов.

1. Подмножество детерминированных макроциклов, характеризуется наличием строго порядка предшествования — следования множества макроитераций их макроциклов, со строгим порядком и числом итераций микроциклов и мезоциклов, реализующиеся по динамическим законам кинематики ИКС, или РС. или ИС п.в.:

1.1. без разрыва линий связи между элементами памяти;

1.2. с единственным разрывом между одной парой элементов памяти.

Отметим, что наличие двух и более разрывов означает, что множество связанных элементов памяти ИКС, РС или ИС п.в., и они сами, прекратили свое существование, ибо не реализуем макроцикл, как единое целое, ибо это их дезинтеграция, аналог смерти.

Показательный простейший пример макроцикла, детерминированный макроцикл вырожденного случая ИКС п.в., как регулирующей системы простейшего вида, с её памятью - регулятором в его регулируемой ЗАРФ, допустим, в простейшем случае, и без микроитераций микроциклов 1 типа (возвратных), и без мезоитераций (возвратных) мезоциклов.

Если мы интерпретируем внешние входные и выходные состояния дискретного конечного автомата, как пространственно дифференцированные от его внутренних состояний, не являющихся аналогами «поглотителей сигналов на входе и излучателей сигналов на выходе» (в прототипе этой матмодели ПР РС п.в. регулируются, преобразовываются последовательно элементы, «предметы», в последовательных локусах ЗАРФ, преобразуемые в них же в последовательность «результатов»), то квадратная «таблица выходов» для такого конечного автомата и квадратная «таблица переходов» полно и точно описывают множество идентичных макроитераций данного детерминированного макроцикла РС п.в. (см. ниже).

Таблица 4. Таблица выходов КА, как матмодель макроитераций детерминированного макроцикла регулирующей системы простейшего вида, с ее памятью - регулятором в его регулируемой ЗАРФ.

Множество регуляционных элементов памяти ПР РС п.в.	Множество входных регулируемых элементов ЗАРФ РС п.в.			
	А №1	А №2	А №3	А №4
S №1	В №1			
S №2		В №2		
S №3			В №3	
S №4				В №4

Таблица 5. Таблица переходов (переключений) в множестве внутренних состояний КА, как матмодель макроитераций детерминированного макроцикла регулирующей системы простейшего вида, с ее памятью - регулятором в его регулируемой ЗАРФ.

Множество регуляционных элементов памяти ПР РС п.в.	Множество входных регулируемых элементов ЗАРФ РС п.в.			
	A №1	A №2	A №3	A №4
S №1	S №2			
S №2		S №3		
S №3			S №4	
S №4				S №1

Если же мы, например, интерпретируем внутренние состояния конечного автомата как множество полифункциональных, но монолитных фигаро — элементов его дискретной памяти, каждый, из которых функционирует последовательно в двух ЗАРФ, сначала, как идентификационный во входной сигнальной ЗАРФ и, затем, как регуляционный, в выходной ЗАРФ, например, с сигнальными регулирующими воздействиями и результатами типа «записи сигналов на фоне, из их алфавита» (простейший ретранслятор - усилитель сигналов на фоне или перекодировщик), то такой макроцикл, допустим так же детерминированный, применительно к данному виду ИКС п.в., имеет принципиально не полное классическое описание, а именно двумя таблицами выходов и переходов только во 2-й регулируемой ЗАРФ множества его фигаро-элементов.

Таблица № 6. Таблица перекодировки идентификационной-регуляционной ИКС, с памятью на фигаро-элементах, в 2-х её ЗАРФ.

Фигаро-элементы памяти (S)

0		↑ S № 3		B № 3	
	0	S № 2	B № 2		
		0	S № 1 B № 1		
← A № 3	A № 2	A № 1	A № 1	A № 2	A № 3 →

Сигнальные элементы (A) ЗАРФ № 1 Регулируемые элементы (A) ЗАРФ № 2

Идентификационно – регуляционный макроцикл ИКС, с памятью идентификатором – регулятором на фигаро – элементах (или одна из его макроитераций) может быть представлен в виде «Таблицы перекодировки» (аналог таблицы выходов КА -6 столбцов и 3 строки для макроцикла с ПИР на трех фигаро – элементах). Совокупность 0 в клетках диагонали идентификационного макроцикла из идентификационных микроциклов, символизирует отсутствие в его сигнальной ЗАРФ внешних «стандартных результатов», ибо есть таковые только «внутренние» в идентификационной части целого фигаро – элементов, следовательно, отсутствует нормальная «таблица выходов» КА. Идентичное представление будут иметь и все идентификационные макроциклы ИС п.в. В то же время нормальная таблица выходов КА имеет место для регуляционного макроцикла из регуляционных микроциклов данной памяти ИКС на фигаро – элементах во 2-й ЗАРФ. Данная «таблица перекодировки» моделирует процесс трансформации фигаро-элементами ПИР ИКС итогов приема – идентификации сигналов на носителях в ЗАРФ № 1 от их источников в реализацию регулирующих воздействий (любого из вышеуказанных и иных возможных видов) на регулируемые элементы в ЗАРФ № 2.

Так же и во всех остальных случаях, кроме выше продемонстрированного с детерминированным макроциклом РС п.в. (=ПР + регулируемая ЗАРФ), классическое

использование для описания даже детерминированного макроцикла нормы ИКС п.в. и ИС п.в. двух таблиц выходов и переходов конечного автомата - неадекватно и безрезультатно, математическая теория конечных автоматов явно чрезмерно обобщенный язык - теория, не применимый естественным образом для полного и точного описания разнообразия видов структуры и организации функционирования всех возможных макроциклов ИКС и ИС простейшего вида, в рассматриваемом дискретном варианте конструктора ТИКС. Требуется разработка принципиально нового математического языка — теории специально для применения его в матмоделях - конструктах дискретного варианта конструктора ТИКС, по опытам и традициям предшественников и автора это особый вариант математической теории графов (ориентированных, многоцветных, параллельных, и для ПИР, и ЗАРФ нормы ИКС п.в., например) реинтерпретированный именно для конструктора ТИКС. Так же всего лишь частный случай ИКС п.в. (как алфавитных распознавателей - преобразователей входных слов в выходные) описывается и классическим метаматематическим языком - теорией «нормальных алгоритмов» (по ак. Глушкову), т. е. и он не универсально применим в ТИКС, подобно математической теории КА. Достаточно указать на те конструктивные алгоритмы воспроизводящегося дискретного конструирования, которые конструируют сложный дискретный конструктивный объект, со сборкой - стыковкой из совокупности экземпляров множества его деталей - множество его узлов - блоков, затем со сборкой - стыковкой его самого из совокупности экземпляров множества его узлов - блоков (по ак. Колмогорову в его «алгоритмической теории количества информации в сложном конструктивном объекте»), такой макроцикл ИКС п.в. или КИКС принципиально не сводим и не выводим из «теории нормальных алгоритмов», являющейся обобщением «теории машин Тьюринга».

Вывод: любой нормальный алгоритм - конструктивен, но не любой конструктивный алгоритм - нормальный алгоритм.

2. Альтернативным данному детерминированному подмножеству макроциклов ИКС п.в. является подмножество хаотических макроциклов. Все они характеризуются отсутствием любого дальнего порядка, или даже и ближнего порядка, в последовательностях актуализации их микроциклов (ЭЦФ) и мезоциклов, которые реализуются по статистическим закономерностям кинематики ИКС, РС или ИС п.в..

В предельном случае, обязательно не только наличие «линий связи всех со всеми (включая «возвраты»)» в множестве элементов памяти ИКС, или РС, или ИС п.в., но и множества всех возможных различных макроитераций макроцикла, при сохранении постоянства разнообразия его микроциклов. Это как бы все возможные последовательные рекомбинации конечного алфавита микроциклов (ЭЦФ) данного макроцикла, максимальной длины равной их числу в нём, мере их разнообразия в нём.

Если в ИКС существует относительный хаос, то есть и устойчивое распределение неравных вероятностей на данном множестве макроитераций макроцикла, и устойчивая вероятность актуализации каждого микроцикла.

Если имеет место максимум абсолютного хаоса (энтропии данного распределения вероятностей на данном множестве альтернатив), то все из множества разных его возможных макроитераций равновероятны.

Хаотические макроциклы ИКС, РС и ИС п.в. естественный генератор всех возможных рекомбинаций их разных микроциклов, с идентичным или разным числом их прямых и непосредственных микроитераций (возвратных), в его разных макроитерациях. Их реальная возможность важнейшая предпосылка функционирования ИИ, как информационно - кибернетического поведенческого интеллекта на базе ПИР ИКС п.в..

Согласно давнему устному и электронному сообщению одного из математически более образованных коллег, здесь может иметь место прототип одного из видов математических конструктов типа «странный аттрактор».

Крайне важно то, что хаотические макроциклы являются абсолютно необходимой, хотя и недостаточной, частью специфического «поведенческого интеллекта» ИКС п.в., своего рода их «статистического продуктивного воображения» преобразующего старый запас прошлых рекомбинаций одного и того же множества элементов памяти (ПИР ИКС, ПР РС или ПИ ИС п.в.) в новые рекомбинации, как реализуемые в ЗАРФ, так и в нереализуемые, «утопические», при постоянном данном разнообразии элементов их сигнального и -или регулируемого ЗАРФ.

Это самое общее конструктивное определение в ТИКС простейшего вида «функции креативного поведенческого интеллекта» в ИКС п.в.. Причём, уже анализ такой функции применительно в ПР РС п.в. и ПИ ИС п.в. позволяет предположить, что и простейший «алфавитный интеллект», как функция креативной рекомбинации старого запаса комбинаций элементов памяти об алфавите записываемых и - или считываемых сигналов на фоне (например, множества записей программ) в их новые комбинации (в множество записей новых программ), так же может быть получен вполне естественным образом в конструктах - моделях ИКС п.в.. А именно, как модель КИКС, где есть иерархической устройство двух видов «памяти - интеллекта», и «поведенческого» в блоке исполнения в его ЗАРФ (аналогичного ИКС, РС п.в.), и «алфавитного» в ЗУ, со считывающими из ЗУ и записывающими в ЗУ устройствами, блока управления, которые связанных в целое устройствами перекодировки.

Такая иерархия двух видов «памяти - интеллекта» есть необходимая, хотя и недостаточная часть, механизмов самообучения таких иерархических КИКС новому их поведению во внешних их ЗАРФ.

Утверждаем: «память существует в ИКС п.в. и КИКС (и в ими моделируемых прототипах уже известных или пока еще неизвестных нам) без и до существования в них интеллекта, интеллект в них без и до, вне их внутренней и - или внешней памяти не существует».

Наиболее новый пример этому старому, более или менее явному, ранее эксплицированному, правилу и запрету (см. историю теории вычислимых функций софта и харда арифметико-логических устройств компьютеров), современные разнообразные модели - проекты искусственных многослойных нейросетей (многослойных перцептронов), которые функционируют и как память, и как интеллектуальное устройство в человеко-машинных системах инженерного экспериментирования с ними айтишников - алхимиков, особенно из числа либо «свято верующих в ИИ и фанатически служащих культу торжества ИИ», либо «циничных прагматиков культура личного успеха, любой ценой». Оба эти культура является, как известно, отнюдь не безопасными для гуманизма и гуманности, сложно и трудно пробивающих себе путь даже в нашу, современную социокультурную жизнь.

Иная типология макроциклов ИКС п.в. возможна по характеру отношений между локусами их ЗАРФ (пустыми или заполненными элементами), например, по альтернативе 1. наличия или 2. отсутствия «перемещений» между ними, в случае 1. а. либо с участием внешней среды структуры ИКС (стихийные объективные перемещения), в. либо с участием специализированных по направленности регулирующих транспортных воздействий в самой данной ИКС п.в..

1-й тип макроциклов по ЗАРФ:

«всюду замкнутые» по локусам ЗАРФ макроциклы как бы изолированной от внешней среды ИКС п.в., при их конечной сложности по множеству микроциклов это всегда аналоги «сначала прямых процессов сборки - стыковки и затем обратных процессов разборки - расстыковки сложных конструктивных объектов из их деталей и узлов -блоков, и вновь прямых ...».

2-й тип макроцикла по ЗАРФ противоположный:

«всюду разомкнутые» по локусам ЗАРФ макроциклы как бы в открытой, проточной ИКС п.в., с экспортом - импортом во внешнюю её среду и из внешней её среды в каждом локусе ЗАРФ. Например, таковы всегда аналоги процессов «дискретной записи множества дискретных сигналов на гомогенном фоне», как в РС п.в, или - и «дискретного считывания, идентификации множества дискретных сигналов на фоне от их источников во внешней среде», как в ИС п.в., а так же в ИКС с памятью на фигаго - элементах, каждый в двух ЗАРФ, первой сигнальной, второй, например, для записи сигналов на носителях. Впрочем, и отнюдь не сигнальные регулирующие воздействия какого либо дискретного штамповщика множества форм из гомогенного материала в совокупности идентичных входных локусов ЗАРФ дают пример того же самого типа макроцикла ИКС п.в..

3-й тип макроцикла по ЗАРФ:

разнообразные смешанные случаи, имеющие оба из данных альтернативных признаков «разомкнуто-замкнутые» по ЗАРФ макроциклы ИКС п.в.. Например, классический и простой аналог итерации процессов воспроизводства «последовательной обработки совокупности экземпляров исходной заготовки идентичного вида, через получение совокупности экземпляров промежуточных, незавершенных продуктов - результатов одного и того же множества их видов, до получения в завершающем процесс конечного, готового продукта - результата», где, очевидно, из внешней среды поступает стандартная заготовка в исходный, первый локус ЗАРФ (импорт), которая перемещаясь из локуса в локус ЗАРФ, с модификациями, в последнем локусе после завершения последней модификации, перемещается из него во внешнюю среду структуры ИКС п.в. (экспорт).

Учтя возможность существования смешанных случаев типа «детерминированных частично, частично хаотических» макроциклов ИКС имеем следующую их типологию в Таблице 7.

Для полноты учёта разнообразия их видов, с разновидностями, следует учесть в поликритериальной типологии конструктора ТИКС, еще и их три типа по третьему признаку: разнообразию состава их микроциклов идентификационных и - или регуляционных (см. выше таблицу 3. первая строка клеток). Полное перечисление 27 (3x3x3) основных типов макроциклов ИКС п.в. по трем признакам потребует «кубической дискретной емкости». Если же рассматривать типологизируемое без учёта смешанных случаев, то всего 12 основных «чистых типов» (4x3). С учётом уже вышеприведенных определений и типологий рассматриваемый дискретный вариант теоретического конструктора ТИКС явно имеет уже достаточно большое, хотя и конечное, вполне обозримое разнообразие множества его элементов и его множества отношений, связей между ними, как и исходных конструкторов — моделей ИКС п.в..

Таблица 7. Основные 9-ть типов макроциклов ИКС п.в. по двум специальным признакам

1-й признак: детерминированность или - и хаотичность	2-й признак: замкнутость или - и разомкнутость по ЗАРФ.		
	1. всюду замкнутые	2. всюду разомкнутые	3. смешанные случаи
1. детерминированные	1.1. детерминированные и всюду замкнутые	1.2. детерминированные и всюду разомкнутые	1.3. например, «обработки заготовки, через незавершенные продукты, в конечный, готовый продукт»
2. хаотические	2.1. хаотические и всюду замкнутые	2.2. хаотические и всюду разомкнутые	2.3.

3. смешанные случаи	3.1.	3.2.	3.3. «смеси смесей», например, все, некоторые мезоциклы (пары, тройки микроциклов) детерминированные и замкнутые, а макроцикл хаотический и разомкнутый.
---------------------	------	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.2. Организация функционирования микроциклов и мезоциклов в иерархическом устройстве макроциклов ИКС п.в.

2.2.1. Типология микроциклов в макроциклах ИКС п.в.

Основные типы микроциклов, как 3 их вида, некоторые, с разновидностями, уже были выше описаны как существенно разные отношения (связи, взаимодействия, элементарные циклы адекватного и результативного функционирования), между подмножествами элементов памяти и элементов ЗАРФ ИКС п.в., в т.ч. и в Таблице 3.:

1. регуляционные ЭЦФ;
2. идентификационные ЭЦФ;
3. идентификационно-регуляционные, с полифункциональными, но монолитными фигуро - элементами памяти, в двух последовательно используемых ими разных ЗАРФ, с двумя последовательно реализуемыми разными ЭЦФ.

Например, как А. с фигуро - элементами памяти со считывающими, идентифицирующими сначала сигнал на фоне в 1-м локусе входной ЗАРФ и затем записывающими сигнальным регулирующим воздействием на фон сигнал на фоне во 2-м локусе выходной ЗАРФ. Подобно тривиальным ретрансляторам - усилителям сигнала в узлах автоматической связи, с её линиями, или тривиальным перекодировщикам сигнала одного алфавита в сигнал другого алфавита.

Или как В. с фигуро - элементам так же «считывающе-реализующим (см. термина ввод и использование Корогодиным)», в языке ТИКС - «идентификационно-регуляционными», но такими, что на входной ЗАРФ в его локусе идентифицируется им сигнал на фоне, а на выходной ЗАРФ в его локусе реализуется им же более или менее мощное масс - энергетическое регулирующее воздействие на имеющий место в нём регулируемый элемент (эффект большого «усиления принятого сигнала»). Подобно взрыву радиоуправляемого - заряда или срабатывания от приема сигнала «спускового крючка» автоматического кузнечного пресса, с ударом молотом по детали. Очевидно, что эта дифференциация вида регуляционных микроциклов, с фигуро - элементов памяти, в 2-х ЗАРФ, в точности соответствует вышеуказанной в таблице 3 (см. 4-ре разновидности микроциклов регуляционных в клетке с индексом 3.2.).

Таблица 8. Основные типы (виды, с разновидностями) микроциклов (ЭЦФ) макроцикла ИКС п.в.

Тип элемента памяти микроцикла по столбцам	1. Регуляционный элемент памяти	2. Идентификационный элемент памяти	3. Полифункциональный, но монолитный фигово-элемент памяти	
Тип входного элемента ЗАРФ микроцикла по строкам	В разновидностях.	В разновидностях.	3.1. в функции идентификационного элемента памяти	3.2. в функции регуляционного элемента памяти
1. Регулируемый элемент ЗАРФ (пустой локус)	1.1. регуляционный микроцикл, в разновидностях	?1.2. псевдомикроцикл, неадекватный – безрезультатный ЭЦФ	1.3.1. псевдомикроцикл, неадекватный – безрезультатный ЭЦФ	1.3.2. затем, как регуляционный микроцикл, во 2-м локусе ЗАРФ №2, в разновидностях
2. Сигнал на фоне локуса ЗАРФ (пустой локус)	2.1. А. всегда неадекватный - безрезультатный псевдомикроцикл или В. все аналоги «стирателя записи сигнала на фоне».	2.2. идентификационный микроцикл, всегда адекватный - результативный элементарный информационный процесс	2.3.1. сначала, как идентификационный микроцикл в 1-м входном локусе ЗАРФ №1, с сигналом на фоне	2.3.2. псевдомикроцикл, неадекватный – безрезультатный ЭЦФ

Для решения проблемы перехода к моделям кинематики ИКС п.в., нам необходимо выбрать:

- определенные расстояния между элементами (а значит и меру плотности их упаковки в т.ч. предельную, без деформаций делающих их не пригодными);
- определенные скорости во времени перемещений (а значит и их предельную частоту, плотность во времени, т.е. предельную скорость их воспроизведения, без лавинообразного роста ошибок, искажений, отклонений):

А. сигналов «перехода – переключения» в линиях связи множества элементов памяти ИКС;

В. между локусами ЗАРФ ИКС;

С. процессов взаимодействий - преобразований между одним из двух альтернативных видов элементов памяти и видов элементов ЗАРФ;

Д. между локусами ЗАРФ ИКС и внешней средой ИКС.

- Необходимо выбрать определенную скорость полного воспроизведения одной в среднем микроитерации микроциклов разного вида и разновидности, вычислить скорость мезоитераций мезоциклов и, затем, скорость воспроизведения макроитераций видов, с разновидностями, макроцикла ИКС п.в., в т.ч. предельную скорость, окрест которой вероятность неадекватности - безрезультатности итерации их микроцикла, мезоцикла, макроцикла экспоненциально возрастает.

Например, для ИКС п.в. моделирующей цикл полезной информационно - кибернетической работы:

А. либо такого прототипа, как хард машины Тьюринга или её обобщающего «нормального алгоритма» (по ак. Глушкову);

В. либо хард такого прототипа, который описывается конструктивным алгоритмом многократного конструирования одного и того же вида сложного конструктивного объекта (по ак. Колмогорову);

С. либо хард такого прототипа, как «механический центробежный авторегулятор парового двигателя Уаата (цикл авторегулирования, с отрицательной обратной связью, в матмодели Максвелла, и в его дискретном представлении Эшби);

Д. либо хард такого прототипа, который описан в модели - проекте «самовоспроизводящегося, в среде своих деталей, сложного конструктивного конечного автомата (по Дж. Фон Нейману) или рефлексивно - симметричной ей модели - проекту «самовоспроизводящейся информационной системы (с копированием всех записей всех необходимых и достаточных информации - программ на носителях, в её ЗУ блока управления, по В.И. Корогодину)».

См. например, о «пределной пропускной способности канала связи» в «математической теории связи» К. Шеннона, о «кинематическом чудовище» у Д. фон Неймана, с полезной работой размножения своих саморазмножающихся копий, и о полезной работе по максимальному размножению, тиражированию накопленного запаса информации - программ «памяти самовоспроизводящейся информационной системы» и их эволюции у Корогодина.

В принципе существенно аналогичные задачи решаются в столь любимой инженерами и менеджерами «математической теории исследования операций», «теории оптимальных решений», а так же, и в кинематике классической механики.

2.2.2. «4-х тактная» модель микроцикла макроцикла ИКС п.в., как шаг на пути к переходу «от математики к кинематике» в ТИКС.

Для правильной постановки и поиска решения задач кинематики ИКС необходимо преодолеть традиционное, чрезвычайно обобщенное описание кинематики используемое по преимуществу, или только, в математической теории конечных автоматов, используя его лишь в особых случаях укрупненного описания микроциклов ИКС п.в., с высоты птичьего полёта.

Суть дела в том, что элементарный акт преобразования данным внутренним состоянием (преобразователь и - или распознаватель элементарный) конечного автомата («КА»), данного внешнего его входного состояния в данное выходное его состояние, рассматривается в её языке - теории либо как одномоментный (одно тактовый автомат), либо как двух моментный (двух тактовый автомат).

В последнем случае, второй такт это то состояние КА, когда уже получен стандартный результат = выходное состояние, а первый такт - это все остальные моменты предшествующие второму такту, как один момент, один такт.

Естественно задаться вопросом, а есть ли какие либо еще разные моменты, такты, кроме данных двух в микроитерациях микроцикла и регуляционного, и идентификационного ИКС п.в., в т.ч. и вырожденного вида, как РС п.в. = ПР + регулируемая ЗАРФ, формально, но не содержательно, идентичного КА? Отметим, что в одном из уже опубликованных математических определений конструкта «КА» математической теории КА, он включает в себя все три разных множества состояний: множество внутренних состояний и два множества внешних, входных и выходных состояний, подобно нашему определению конструкта «ИКС п.в.», как «элементы памяти + ЗАРФ».

Очевидно, что есть еще и прямо предшествующий момент состоянию, с готовым результатом стандартным, это «момент протекания актуального процесса реализации операции преобразования преобразователем преобразуемого (или актуальный процесс принятия - идентификации - дезидентификации в прямом контакте идентификатора с сигналом на фоне)», но пока что еще в этот момент нет стандартного результата, этот предшествующий момент всеми проффи «явно неявно» подразумеваются, но не исследуется специально в языке - теории КА, не эксплицирован. Т.е. реально - элементарный цикл адекватного и результативного функционирования КА и РС п.в., как вырожденного случая ИКС п.в., трех тактный, ибо предшествующий второму такту первый такт явно может и должен быть дифференцирован еще на два такта.

Самое интересное и важное то, что и этому «моменту протекания актуального процесса взаимодействия элемента памяти и входного состояния, элемента ЗАРФ» явно прямо

предшествует еще один момент, когда есть «состояние микроцикла с полной готовностью к актуальной его реализации (к актуальному взаимодействию данного его элемента памяти и данного его элемента ЗАРФ)» прямо в последующий момент, но актуальное их взаимодействие в этот момент еще отсутствует, хотя уже реально возможно.

Этот момент и состояние «на старте» явно противоположно и явно необходимо - закономерно не менее, чем момент и «состояние микроцикла на финише», с уже полученным готовым «стандартным результатом», например, для регуляционного микроцикла в локусе ЗАРФ. Состояние полной готовности на старте характеризуется рядом общих и специфических параметров состояния микроциклов регуляционных и идентификационных, которые мы пока что здесь не будем детально описывать. Но это их описание можно легко и просто получить из вышеизложенного сравнительного анализа идентификационного и регуляционного отношения между одним из двух альтернативных видов элемента памяти и элемента ЗАРФ элементарного процесса функционирования ИКС, РС или ИС п.в..

Следовательно, мы уже имеем именно трех тактовые микроитерации макроцикла ИКС п.в., а не двух тактовые только лишь, как для КА (необходимость 4-го такта, замыкающий микроцикл - выведем ниже):

1-й такт, момент и состояние на старте, с максимумом величины параметра состояния типа «полная готовность микроцикла», и его элемента памяти, и его элемента ЗАРФ, к переходу во 2-й такт;

2-й такт, в момент, с состоянием актуальной реализации процесса взаимодействия его элемента памяти и его элемента ЗАРФ, итогом которого является переход к 3-му такту;

3-й такт, момент и состояние, с готовым стандартным результатом (либо в локусе ЗАРФ при регуляционном микроцикле, либо в элементе памяти при идентификационном микроцикле).

Это состояние с минимумом больше 0 того же параметра состояния «готовности микроцикла», и его элемента памяти, и его локуса ЗАРФ, к переходу к состоянию во 2-м такте. Ибо, часто если не всегда, в нём уже нет в данном локусе ЗАРФ «входного регулируемого элемента» или «входного сигнала на фоне», а регуляционный или идентификационный элемент памяти уже утратили временно «полную готовность к стандартному участию в новой итерации стандартного микроцикла», например, по кинематико-синергетическим параметрам требующим их рекреации в период релаксации для возврата в состояние с максимумом параметра «состояния полной готовности».

Очевидно, что 2-й такт есть лишь некоторое прямое преобразование состояния микроцикла на старте в 1 такте в состояние завершающее на финише в 3-м такте.

Более или менее регулярно в макроцикле ИКС имеют место его макроитерации, а они не реализуемы без микроитераций микроциклов.

Следовательно, может и должно быть не только прямое преобразование состояния в 1 такте в состояние в 3-м такте, но и обратное преобразование состояния в 3-м такте в состояние в 1-м такте данного микроцикла, с микроитерациями (прямыми, с «возвратом», или через промежуточные звенья, без прямого «возврата», см. выше). А наличие прямого и обратного преобразования автоматически свидетельствует о том, что есть и тождественное преобразование, т.е. это тривиальная группа преобразований, с двумя инвариантными состояниями по указанной величине параметра в такте 1-м и такте 3-м.

4-й же завершающий микроцикл такт, и имеет место по необходимости именно в момент, с состоянием протекания актуальных процессов для восстановления (рекреации в период релаксации) стартового состояния такта, с максимумом величины такого параметра как «состояния полной готовности микроцикла» к актуальному воспроизведению его следующей идентичной микроитерации.

Отметим, что язык - теория групп преобразований, с инвариантами, не является в данной проблеме математизации единственным возможным, например, наличие явно колеблющегося параметра состояния макроцикла в целом, от максимума на 1-й фазе - «состояния готовности» до минимума, больше 0, на 3-й фазе микроцикла, создает особые возможности и перспективы использования математических методов моделирования - проектирования «теории кинематики колебаний и волн (см. капитальную монографию физика Зубова «Колебания и волны»)), как полифункциональной части и математики, и физики (как, видимо, и теория «синергетики, неравновесной термодинамики колебаний и волн»).

Отметим, что вышеизложенная (а ранее лишь устно, письменно в публикациях эл. почты коллегам и на сайте НМС, в Академгородке) «4-х тактная модель микроцикла ИКС», и её математическая модель либо как группы преобразований с инвариантами, либо как, в идеальном случае, периодического гармонического колебания вышеуказанного параметра состояния макроцикла с его амплитудой и частотой (график функции в декартовых координатах: $y = \cos x$):

А. демонстрирует важный шаг в направлении «от математике к кинематике» микроциклов ИКС и их макроциклов;

В. имеет сугубо авторское происхождение, в рамках известной автору литературы, нигде ранее не описана и даже не упомянута.

При этом, она вполне применима и в «математической теории конечных автоматов», столь искусно используемой специалистами в разнообразных инженериях разнообразных моделей - проектов, а не только как необходимый теоретический элемент теоретического конструктора ТИКС, ибо один из видов ИКС п.в., именно, РС п.в. формально, но не содержательно, идентичен КА.

Здесь, очевидно, есть особая проблема синхронизации процессов со сменой состояний внутри микроциклов и процессов протекающих между ними, порождающих последовательную смену функционирующих актуально в макроцикле микроциклов, с несколькими вариантами её разрешения

Содержательное доказательство в концептуальном аппарате конструктора ТИКС этой как бы математической гипотезы можно и нужно провести дополнительно, и применительно к каждому из двух альтернативных видов микроциклов, с их микроитерациями.

Для этого необходимо учесть то, что и элемент памяти данного микроцикла, и элемент (локус) его ЗАРФ должны вернуться к исходному идентичному экземпляру состояния максимума полной готовности в такте 1-м микроцикла из его состояния с минимумом их готовности в 3-м такте, тем или иным путём (математики любят приговаривать «любимым путём», что может быть не правильно иногда понято нематематиком - читателем «математических текстов»).

Полное и точное обоснование необходимости и закономерности существования в любом виде микроциклов ИКС 4-х тактов «полезной информационно — кибернетической работы» можно получить только с учётом «синергетического подхода к исследованию кинематики макроцикла ИКС», ибо модель его харда должна учесть еще и его «материально - энергетическую (вещественно - полевую) составляющую», как открытой (проточной) системы.

Допущение 4-х тактовой дискретной модели в ТИКС сразу делает осмысленным еще одно дополнительное различие относительно множества разновидностей идентификационных микроциклов, а именно выделение из него такого их подмножества для которого сигнальными элементами ЗАРФ (сигналами на фоне от их источников) выступают специфические 4-ре сигнала, такие 4-мя источниками которых является то или иное из 4-х состояний как минимум регуляционных элементов памяти на том или ином из 4-х тактов регуляционного микроцикла. Если допустить аналогичные идентификационные микроциклы, где источником сигналов на фоне являются 4-ре состояния элемента памяти

другого идентификационного микроцикла с 4-мя тактами, то мы получаем два первый примера наличия, точно определённого феномена самореферентности, пока что только на микроуровне иерархии ИКС п.в., ибо в ее ПИР есть теперь не только информация о наличии - отсутствии сигналов на фоне из сигнальной внешней ЗАРФ ИКС п.в., но и информация о состоянии самих элементов ПИР ИКС п.в., точнее о сигналах на фоне от них, как их источниках.

Полезность для КПД информационно - кибернетической работы ИКС п.в. таких особой разновидности идентификационных микроциклов (как бы самоконтроля, аналога у нам подобных живых организмов «проприорецепции») более или менее очевидна, ибо вероятность реализации адекватных и результативных решений, выборов из альтернатив возрастает. Можно это доказать на показательных примерах и, видимо, в общем виде в рамках кинематики и синергетики ИКС п.в..

Будущий переход в ТИКС к дискретно — непрерывным моделям ИКС и КИКС, и от «последовательного действия» моделей к моделям «параллельного действия», может быть связан еще и с переходом от репрезентации типа «далее не разложимых элементов памяти и элементов ЗАРФ» ИКС п.в., к их спектральным репрезентациям, с тем или иным видом кривой распределения вероятностей на спектре. Например, когда и идентификационный элемент памяти, и его сигнал на фоне в локусе ЗАРФ спектральные, в пределах некоторых отклонений от стандарта, как и следующий за идентификационным микроциклом спектральным, спектральный регуляционный микроцикл, с его спектральным регуляционным элементом памяти и ему соответствующим спектральным регулируемым элементом в локусе ЗАРФ.

В этом варианте языка — теории ТИКС можно рассматривать не только дискретные мутации в множестве элементов памяти ИКС п.в., как аналогов «генов» (А. вставки, В. выпадения, $C=A+B$ - замены) и их рекомбинации, но и разные модификации, модуляции спектра одного и того же элемента памяти, репертуар информационно - кибернетической «изменчивости» существенно расширяется, как и пути срабатывания «поведенческого интеллекта в памяти ИКС п.в.», с его внутренними, а не только внешними факторами отбора адекватных - результативных новшеств, информационно - кибернетических мутаций и рекомбинаций, из общего их числа, с доминантой доли неадекватных и безрезультатных (+ стабилизирующий отбор для повышения КПД, информационно - кибернетической эффективности новшеств, например, с мерой их ценности не только по Харкевичу, но и по затратам ценных ресурсов - благ на единицу, экземпляр ценного стандартного результата). Это проблема на перспективу для явно возможной будущей «теории эволюции видов ИКС и КИКС», дополнительной к «ТИКС» и на ней базирующейся.

2.2.3. Проблемы типологии мезоциклов макроцикла ИКС п.в.

Укажем на некоторые типовые показательные примеры.

А. На два альтернативных, состоящих из пары альтернативных видов микроциклов, в прямой и обратной их последовательности в макроцикле ИКС. Учтём аналог В. того, который имеет место в «нормальном алгоритме» (тройки), наконец, С. опишем в следующем разделе, тот мезоцикл, который есть в дискретной модели такого прототипа, как «цикл автоматического регулирования, с отрицательной обратной связью (с любым конечным количеством дискретных микроциклов)».

А.1. Пример мезоцикла нормальной ИКС п.в. при реализации в ней функции предварительного контроля наличия — отсутствия «предмета преобразования (операнда) - стандартного регулируемого элемента» в ЗАРФ, используемого в следующем регуляционном микроцикле, перед которым и реализуется идентификационный

микроцикл, с актуальным процессом взаимодействия его идентификационного элемента памяти с его сигналом на фоне в локусе сигнальной ЗАРФ, от данного источника. Причём, в простейшем случае, источником данного сигнала на фоне и является тот дискретный объект внешней среды, который в следующем локусе ЗАРФ следующего регуляционного микроцикла функционирует той или иной своей частью - стороной как «регулируемый элемент (операнд)» в локусе ЗАРФ для реализации регулирующих воздействий и получения «стандартного результата» в том же локусе ЗАРФ.

Эти две функционально разные части - стороны элемента ЗАРФ (источник сигнала и регулируемый элемент) могут совпадать и не совпадать.

А.2. Пример мезоцикла имеющего место в нормальной ИКС п.в. при реализации в ней функции завершающего контроля наличия - отсутствия «стандартного результата» в локусе ЗАРФ, итога предшествующего регуляционного микроцикла, вслед за которым и реализуется идентификационный микроцикл для идентификации элементом памяти сигналов на фоне локуса ЗАРФ. Их источником, в простейшем случае, и являются те или иные итоги реализации предшествующего регулирующего воздействия в локусе ЗАРФ: либо с наличием «стандартного результата», либо без такового.

В. Пример мезоцикла для моделирования прототипов «нормального алгоритма», например, реализованных на машине Тьюринга, (в ТИКС, есть МТ как вид нормальной ИКС п.в.) относительно прост, ибо они, согласно «теории нормальных алгоритмов» состоят из множества элементарных распознавателей букв конечного алфавита во входных словах в этом же алфавите (моделируются как идентификационные элементы памяти - ПИР ИКС п.в.) и из множества элементарных преобразователей одних букв входного слова в другие буквы выходного слова в том же или ином алфавите (моделируются как регуляционные элементы памяти ПИР ИКС п.в.), последние имеются двух разновидностей «стирающие запись буквы входного слов (в ИКС - опустошение локуса ЗАРФ)» и «записывающие букву выходного слова (в ИКС - заполнение локуса ЗАРФ)». В мезоцикле из трех этих типов микроциклов макроцикла нормальной ИКС п.в. имеет место следующая последовательность их актуализации, как «множества троек (в ИКС с множеством мезоциклов из 3-х этих разных типов микроциклов): если есть в первом микроцикле идентификация сигнала на фоне от его источника типа записи стандартной буквы соответствующей данному идентификационному элементу памяти, то срабатывает микроцикл «стирания записи буквы входного слова (опустошение локуса ЗАРФ)», затем срабатывает микроцикл «записи другой буквы выходного слова», иначе, при дезидентификации не соответствующего данному идентификационному элементу памяти сигнала на фоне (т.е. отсутствия идентификации), переход - переключение, к срабатыванию следующей тройки таких же микроциклов и т.д., пока перебором последовательным не обнаружится адекватный и результативный мезоцикл из трех таких микроциклов, применимый к тем входным буквам входного слова, к которым применим данный макроцикл ИКС п.в. в целом, если он применим. В последнем случае, реализуется и еще один переход - переключение от последнего регуляционного микроцикла предшествующего мезоцикла, к последующему мезоциклу из другой тройки микроциклов, а именно, к его идентификационному микроциклу.

Иногда имеет место «итерация, с возвратом» к предшествующей тройке в мезоцикле, обычно только через промежуточное звено идентификационного микроцикла последующих мезоциклов макроцикла ИКС п.в., ибо и если ни один из них не идентифицировал, например, сигнал от еще один раз повторяющейся буквы (второй экземпляр) в том же входном слове.

Так что все прототипы «нормального алгоритма» это подмножество частных случаев множества видов макроциклов нормальных ИКС п.в., с такими мезоциклами (тройки вышеуказанные).

Следовательно, ТИКС может претендовать на статус «обобщения теории нормальных алгоритмов (как алфавитных преобразователей)», ибо все они в ней лишь один из частных случаев «конструктивных дискретных алгоритмов». Видимо, Глушков отрицал такую возможность обобщения, а Колмогоров исходил из её реализуемости.

Другие частные случаи - А. алгоритмы конструирования сложных конструктивных объектов по Колмогорову и В. алгоритмы дискретной корректировки конечного множества дискретных отклонений от множества стандартных результатов стандартных регулирующих воздействия на регулируемые им соответствующие стандартные элементы ЗАРФ или им не соответствующие объекты - отклонения в том же его локусе. Ниже мы рассмотрим последний более сложный случай мезоциклов такого макроцикла ИКС п.в., ибо многие, если не все, прототипы дискретного конструирования дискретного сложного конструктивного объекта можно свести к первым двум типам мезоциклов А.1. и - или А.2.

3. Конструкты - модели в ТИКС для эффективного замещения теоретических конструктов информационно - кибернетических инженерий и предсказания новых.

3.1. Дискретная модель макроцикла «авторегулирования, с отрицательной обратной связью» в ИКС п.в.

Допустим, что существует некоторое связанное конечное множество качественно разных сигналов на фоне, идентифицируемых конечным множеством качественно различных идентификационных элементов памяти ИКС, для идентификации этого им однозначно соответствующего конечного множества сигналов на фоне в ЗАРФ ИКС п.в.. Последние в свою очередь взаимнооднозначно соответствуют конечному множеству их качественно разных источников, как множеству разных качеств определенного класса дискретных объектов внешней среды структуры данной ИКС п.в..

При этом все из элементов данного множества имеют некоторые качества из данного множества разных качеств (минимум одно), а некоторые из их элементов имеют еще и другие качества из данного множества качеств (которых нет у всех элементах), т. е. последние образуют иные конечные подмножества данного множества элементов, с данным комплексом разных качеств, дополнительно к подмножеству элементов имеющему только одно качество, общее для всех подмножеств данного множества элементов. Допустим все эти иные подмножества не пересекаются ни одним из своих специфических элементов друг с другом, т. е. данное множество элементов «разбивается на классы» («родовидовая» классификация в точном математическом смысле этого термина). Этому более или менее соответствует изображение диаграммами Эйлера - Венна «вложения подмножеств данного множества элементов», ибо есть окружность точек с вписанными в неё меньшего радиуса несколькими окружностями точек, не имеющими ни одной общей точки пересечения, а также с «пустой площадью», но, в нашем случае, также с точками -элементами, между ними в большой окружности.

Мы допускаем, следовательно, существование ещё и такого подмножества к которому принадлежат только те элементы данного множества, которые не принадлежат ни к одному из конечного разнообразия его иных конечных подмножеств (с двумя и более качествами разными их элементов), ибо они как бы относятся именно к «пустой площади между окружностями меньшего радиуса внутри окружности большого радиуса», они имеют только «родовые качества, в чистом виде» общие и идентифицируемые у всех элементов всех подмножеств данного множества. Тем самым данное конечное множество элементов будет задано полно и точно, исчерпывающим его способом «классифицирующего перечисления элементов». Тогда, «род в чистом виде», стал у нас одним из подмножеств, а

в смешанном виде с его иными видами род представлен и во всех иных подмножествах элементов данного множества.

Расположим допустим его 7 видов элементов, принадлежащих его 7 подмножествам, следующим образом на числовой оси целых чисел (положительных и отрицательных чисел, включая 0):

1. точке 0 соответствуют экземпляры «родового элемента, в чистом виде», назовём его «стандартным элементом»;
2. точкам 1,2,3 соответствуют остальные виды элементов, назовём их «стандартными отклонениями набора качеств от стандартного единственного качества родового элемента» вправо от точки 0, пусть при этом число разных качеств отличных от родовых дискретно возрастает вправо (в точке 1 - одно различающее качество, в точке 2 - два, в точке 3 - 3 различающих качества);
3. это будем именовать «дискретной величиной отклонения от стандарта вправо», которая может возрасти или убывать, или оставаться постоянной от равно или больше 0 до равно или меньше 3;
4. точкам (- 1, - 2, - 3) соответствуют остальные виды элементов, назовём их «стандартными отклонениями набора качеств от стандартного единственного качества родового элемента влево» от точки 0, при этом число разных качеств отличных от родовых дискретно возрастает влево: в точке (- 1) - одно различающее качество, в точке (- 2) - два, в точке (- 3) - 3 различающих качества;
5. это и будем именовать «дискретной величиной отклонения от стандарта влево», которая может возрасти или убывать, или оставаться постоянной от равно или больше 0 до равно или меньше (- 3).

Теперь в нашей дискретной модели ИКС п.в., с мезоциклами и макроциклом «автоматического регулирования, с отрицательной обратной связью», мы имеем всё необходимое и достаточное для их полного дискретного конструктивного описания как конструкта в ТИКС.

Для этого установим отношение взаимно-однозначного соответствия на данном показательном примере «множества элементов из 7-ми их подмножеств»:

1. с множеством 7 сигналов на фоне в сигнальной ЗАРФ каждого мезоцикла макроцикла ИКС, которому соответствует множество из 7 идентификационных элементов каждого мезоцикла в ПИР ИКС;
2. с множеством 7 источников данных 7 сигналов;
3. А. с множеством из 7 итогов реализации стандартным регуляционным элементом (соответствует точке 0) каждого мезоцикла ПИР ИКС п.в. стандартного регулирующего воздействия в локусе ЗАРФ мезоцикла (один из них «стандартный результат единственного качества», остальные 6 - отклонения от стандартного результата в наборе качеств в сторону увеличения их числа), реализуемого актуально на соответствующее множество из 7 регулируемых им вариаций регулируемого объекта в ЗАРФ данного мезоцикла, один из них «стандартный регулируемый входной элемент в локусе ЗАРФ стандартного регуляционного элемента памяти» ПИР мезоцикла ИКС п.в., остальные 6 стандартные от него отклонения по набору качеств в том же локусе (по причинам случайных событий типа внешних возмущающих воздействий на входной регулируемый стандартный элемент локуса ЗАРФ, из внешней среды ИКС п.в.);
3. В. с множеством существующих в ПИР каждого мезоцикла макроцикла ИКС п.в. из 7 регуляционных элементов памяти, один из которых стандартный описан выше в п.3.А., а 6 остальных регуляционных элементов памяти мезоцикла для реализации корректирующих регулирующих воздействий на 6 отклонений от стандартного результата стандартного регулирующего воздействия на стандартный элемент в локусе ЗАРФ мезоцикла.

Эти отклонения есть именно «входные регулируемые элементы» 6-ти корректирующих регулируемых воздействий, а ранее - источники 6 сигналов об отклонениях от стандарта результата, а 6 выходных итогов этих 6 корректирующих воздействий в локусах ЗАРФ мезоцикла, допустим, всегда есть идентичные стандартные результаты, тождественные стандартному результату стандартного регулирующего воздействия на стандартный регулируемый элемент в локусе ЗАРФ мезоцикла, с единственным стандартным качеством, соответствующим точке 0.

Следовательно, данный мезоцикл как бы элиминирует, «стирает» все избыточные, м.б. вредные, качества 6-ти выходных состояний в ЗАРФ, оставляя только их одно «родовое качество, в чистом виде». Это как бы «гомогенизатор» множества элементов ЗАРФ мезоцикла по объективной направленности, противоположный как бы всем «гетерогенизаторам» гомогенных элементов локусов ЗАРФ мезоциклов или макроциклов, например, передатчика- модулятора множества сигналов на гомогенном фоне, однородных носителях сигналов, формовщика множества геометрических форм множеством штампов из локусов гомогенного материала.

Следовательно, у всех 7 регуляционных элементов памяти данного мезоцикла макроцикла ПИР единственного качества стандартный результат их регулируемых воздействий на 7 различающихся по набору качеств регулируемых ими элементов ЗАРФ, если их микроциклы регуляционные адекватны и результативны (мезоцикл в данных его локусах ЗАРФ - гомогенизации выходного элемента, с сохранением постоянства стандартного результата в ЗАРФ).

Если же какой либо из них является объективно неадекватным - безрезультатным микроциклом регуляционным, то это устанавливается следующим за ним в ПИР ИКС (через линию сигнальной связи перехода - переключения) идентификационным элементом памяти для «контроля наличия - отсутствия стандартного результата по сигналу на фоне от источников». Последний, при дезидентификации либо переключает на очередной регуляционный элемент памяти с корректирующими регуляционными воздействиями в данном мезоцикле, либо реализуется возврат к регуляционному элементу стандартного регулирующего воздействия или ему предшествующему идентификационному элементу предварительного контроля наличия - отсутствия стандартного регулируемого входного элемента в локусе ЗАРФ мезоцикла, где так же может иметь место и переключение в ПИР макроцикла к очередному его мезоциклу. Имеют место как бы «уक्रощённые, адекватно - результативно управляемые статистические закономерности» данного мезоцикла множества мезоитераций, ибо и если он в конечном счёте реализуется адекватно и результативно поддерживая порядок в этом хаосе, воспроизводя постоянство стандартного конечного результата в ЗАРФ мезоцикла, не смотря на хаотическую генерацию в нём возмущающих внешних воздействий и 6-ти дискретных отклонений от его стандарта.

Какова организация процесса автоматического функционирования каждого такой структуры мезоцикла?

Она может иметь конечное множество вариаций.

Допустим, что внешние случайные дискретные возмущающие воздействия из внешней среды ИКС п.в. порождающие одно из возможных альтернативных 6 -ти отклонений набора качеств от стандартного с единственным качеством, воздействуют только на 2-й такт стандартного регуляционного микроцикла когда протекают его реализующиеся актуально стандартные регулируемые воздействия, объективно направленные на получение стандартного результата выходного в локусе ЗАРФ.

При этом перед данным микроциклом был реализован идентификационный микроцикл, с идентификацией соответствующего сигнала на фоне от такого источника как будущий регулируемый элемент локуса ЗАРФ следующего регуляционного микроцикла, т. е. в

состоянии полной готовности следующего микроцикла этот регулируемый элемент, после предварительного контроля, был стандартным.

Очевидно, что эта часть начальная мезоцикла сама есть мезоцикл из трех микроциклов: сначала идентификационного для функции предварительного контроля, затем регуляционного для получения стандартного результата в ЗАРФ, и в конце, снова идентификационного микроцикла для функции контроля результата.

Если в последнем идентифицирован сигнал на фоне от такого источника, как стандартный результат предшествующего регуляционного микроцикла (т. е. полностью реализована адекватно и результативно данная тройка микроциклов данного мезоцикла №0 по оси), то срабатывает переход - переключение по линиям связи элементов ПИР либо на возврат для мезоитерации мезоцикла, либо к следующему мезоциклу макроцикла ИКС п.в., в его начальной части из аналогичной очередной «тройки микроциклов».

Если в нём имеет место дезидентификация, то срабатывает переход - переключение по линиям связи элементов ПИР мезоцикла, к следующей очередной аналогичной его «тройке микроциклов», для идентификации в порядке предварительного контроля сигнала на фоне от источника типа «отклонение по набору качеств от стандарта», например, № 1.

Если в ней первым идентификационным элементом установлена дезидентификация, то срабатывает переход - переключение по линиям связи элементов ПИР мезоцикла, к следующей очередной аналогичной его «тройке микроциклов», для идентификации в порядке предварительного контроля сигнала на фоне от источника типа «отклонение по набору качеств от стандарта», например, № 2. И т. д. вплоть до перебора последовательного всех аналогичных 6 «троек микроциклов» данного мезоцикла.

Если в какой либо из них будет идентификация при предварительном контроле, то срабатывают следующих два микроцикла за первым данной тройки, если последний идентифицирует при контроле результата наличие сигнала на фоне от стандартного результата, то переход - переключение типа возврат в стандартной начальной тройке микроциклов данного мезоцикла, при условии, например, его непрерывной «полезной работы» в данном макроцикле ИКС п.в. «с авторегулированием, по отрицательной обратной связи».

Множество таких качественно различных мезоциклов в макроцикле того или иного вида позволяют, например, произвести многократно конструктивную сборку сложного конструктивного объекта из произведённого множества стандартных элементарных его деталей, преодолевая реализацию множества случайных событий типа внешних возмущающих воздействий из внешней среды ИКС п.в. на регулируемые стандартные входные элементы ЗАРФ регуляционных элементов в такте №2 микроцикла начального каждой тройки в данном мезоцикле.

Это явно конструктивный алгоритм, но не нормальный алгоритм (ибо не алфавитный преобразователь), впрочем, можно аналогичным образом задать и особый вид автоматических мезоциклов, с отрицательной обратной связью, в полезной работе макроцикла «алфавитного распознавателя — преобразователя входных слов в конечном алфавите в выходные в конечном алфавите», при наличии аналогичных возмущающих воздействий на такт №2 микроциклов, с реализацией актуальной данного регулирующего сигнального воздействия на фон локуса ЗАРФ для печати, записи буквы выходного слова, заменяющей стёртую букву входного слова (автокорректировщик изображения буквы или звуков выходного слова, подобный нашей самоправке её недопустимо отклоняющейся записи нами ранее реализованной и обнаруженной самоконтролем нашим итога её записи).

У данного конструкта — модели «циклов авторегулирования, с отрицательной обратной связью» в ТИКС есть три важных отличия от традиционных известных специалистам их моделей:

1. это строго дискретная модель, а не дискретно — непрерывная (как у Максвелла в его матмодели) или непрерывная (аналоговая, как, например, в первом прототипе - центробежном механическом авторегуляторе Уатта «цикла работы парового двигателя»), хотя возможна и иная дискретная целочисленная его матмодель (например, в реинтерпретации матмодели Эшби) не имеющая прямо и непосредственно отношения к ИКС (и у Максвелла, и у Эшби, на наш взгляд, чрезмерной общности матмодели, не специфичные для ИКС и их прототипов);

2. это модель, в отличие от её предшественниц, не математического уровня обобщения, а более конкретного, а именно, это информационно — кибернетический конструкт - модель в теоретическом конструкторе ТИКС для определенного вида мезоциклов и макроциклов нормальной ИКС п.в. (в её двух альтернативных вырожденных случаях, они, очевидно, в принципе нереализуемы, строгое доказательство предоставим читателю);

3. базовое множество стандартных отклонений от стандартного результата в локусе ЗАРФ регулирующего воздействия, включая сам этот стандартный результат, не является множеством только лишь количественных различий того же самого качества, ибо корректируется набор разных качеств, больше минимум на одно, чем в стандартном результате (для воспроизводства именно и только стандартного результата со стандартным набором качеств «в чистом виде», без «смесей, примесей»), так же разнокачественно и множество корректирующих регулирующих воздействий, плюс стандартное, и множество идентификационных, контрольных элементов памяти соответствующее множеству идентифицируемых сигналов на фоне об отклонениях и стандарте от их источников.

Важно то, что субтеория всех возможных дискретных мезоциклов и макроциклов «авторегулирования, с отрицательной обратной связью», в ИКС п.в. и КИКС, становится такой же естественной частью ТИКС, как и субтеория «комплексных ИКС систем автоматической коммуникации (передачи информации между узлами связи по линиям их связи)», ибо их конструкты - модели конструируются в процессе использования одного и того теоретического конструктора ТИКС, уже в существенной части сформировавшегося, благодаря созданию множества частных инженерных теоретических конструкторов в русле информационно - кибернетического подхода, которые здесь лишь конструктивно обобщены и систематизированы в ТИКС.

Например, эта конструктивная систематизация в ТИКС явно возможна и на уровне кинематики разнообразия ИКС и КИКС, с учётом их синергетики, на базе рефлексивной трансформации А. множества конкретных, более или менее обобщенных инженерных теоретических конструкторов кибернетики и информатики, практики киберфизических, роботокомпьютерных систем, В. с имитацией собственными средствами в культурном заимствовании классических образцов зрелых нормальных фундаментальных наук математического экспериментального естествознания.

Следовательно, и фундаментальной нужды в существовании двух отдельных учебно-научных дисциплин и систем знания типа «теория управляющих процессов и систем» и типа «теория информационных процессов и систем», в принципе нет, ибо системы знаний в них хранящиеся «рефлексивно — симметричны», и лишь практические нужды видов инженерий, с разными классами задач проектирования и эксплуатации ИКС и КИКС, и системы профобразования, оправдывают эту прямую и обратную реструктуризацию - реорганизацию множества знаний о разнообразии простых видов ИКС и видов сложных КИКС.

3.2. Дискретные модели макроциклов в ИКС п.в. для прототипов «систем автоматической связи».

Простейшие конструкторы — модели комплексов ИКС п.в. (КИКС) для прототипов «систем автоматической связи (коммуникации, с передачей информации)» могут быть получены в теоретическом конструкторе ТИКС двояким путём.

1. Множество логически возможных полифункциональных, но монолитных (далее не разложимых) элементов памяти ИКС п.в., которые моделируют как бы изолированный «узел автоматической связи», они могут типологизированы в ТИКС следующим образом.

Таблица 9. Логически возможные 4-ре типа фигаро — элементов памяти в ИКС п.в.

	1.Функция элемента памяти №2 во второй ЗАРФ - регуляционная	2. Функция элемента памяти №1 в первой ЗАРФ - идентификационная
1.Функция элемента памяти №1 в первой ЗАРФ - идентификационная	1.1. + ! идентификационно-регуляционный фигаро - элемент памяти	1.2. ? идентификационно - идентификационный фигаро - элемент памяти
2.Функция элемента №1 в первой ЗАРФ - регуляционная	2.1.? регуляционно - регуляционный фигаро — элемент памяти	2.2. + !? регуляционно - идентификационный фигаро - элемент памяти

Нас здесь и далее будет интересовать пока что только один их вид 1.1. идентификационно-регуляционный (множество «считывающее - реализующих устройств» по Корогодину) и его две разновидности:

А. приема - идентификации, считывания сигналов на фоне в локусе 1-й ЗАРФ и передачи, записи генерируемых сигналов на фоне в локусе 2-й ЗАРФ (функционально идентичен нормальному «узлу автоматической связи, считывающему - записывающему», «копировальному автомату», но далее не разложим);

В. приема - идентификации, считывания сигналов на фоне в локусе 1-й ЗАРФ и реализации более или менее мощных масс - энергетически регулирующих воздействий на регулируемые элементы в локусе 2-й ЗАРФ для получения в них стандартных результатов. Рассмотрим подробнее случай А., когда имеет место в ИКС п.в. множество фигаро элементов памяти, с их внутренними линиями связи в ней, участвующие в множестве идентификационных микроциклов, сначала, в первой их ЗАРФ сигнальной, затем, в множестве регуляционных микроциклов «передачи, записи сигналов из алфавита на фоне в локусах регулируемого ЗАРФ». Прототипы этого конструктора — модели в ТИКС простейшие «автоматические узлы автоматической связи, по линиям внешней связи между узлами», либо как тривиальные ретрансляторы - усилители входных сигналов алфавита, либо тривиальные их модуляторы, либо перекодировщики в ином алфавите выходных сигналов и на иных носителях.

Сравнивая или вычисляя множества комбинаций сигналов из алфавита входного с множеством комбинаций сигналов из алфавита выходного мы можем обнаружить то, что и первый идентификационный макроцикл в первой ЗАРФ памяти ИКС на фигаро - элементах, и второй макроцикл регуляционной генерации записей сигналов на фоне - хаотические макроциклы (см. выше о типологии макроциклов), т.е. в памяти все её фигаро - элементы связаны со всеми и на множестве их переходов — переключений задан тот или иной вид кривой распределения вероятностей, как и на множестве парных микроциклов (в 1-й и, затем, во 2-й ЗАРФ) всех таких элементов.

Весь аппарат математической теории связи здесь вполне применим, как и меры информационной энтропии и информации её преодолевающей, взаимной информационной энтропии и взаимной информации её преодолевающей в множествах входных и выходных сигналов, их комбинаций. Хотя математическая теория связи традиционно анализирует более простую ситуацию в исходной модели, когда вначале и в конце линии связи, с задержкой сигналов, между передатчиком, записывающим устройством и приемником, считывающим устройством существуют определенные два множества сигнальных сообщений в одном и том же алфавите сигналов на одних и тех же носителях, с их постепенным перемещениями в емкостях, с определенной скоростью.

При этом происходит периодически переход от взаимной информационной энтропии, меры неопределенности их отношение характеризующей, к взаимной информации, меры определенности энтропию преодолевающей: процесс убывания меры взаимной информационной энтропии в обратно пропорциональной зависимости с процессом возрастания меры взаимной информации в отношениях этих двух множеств сигнальных сообщений, на выходе из передатчика в линию связи и на входе из неё в приемник.

2. Кроме конструкта-модели внешней линии связи двух узлов, каждый на множестве идентификационно - регулирующих фигуро - элементов памяти, с двумя микроциклами в двух разных ЗАРФ, можно получить и иной конструкт - модель.

Речь идет так же о линии связи, с задержкой сигналов на фоне (срок больше 0 их хранения внутри линии связи, как внешней памяти), которые являются полифункциональными элементами ЗАРФ и существуют в пространстве между 1. памятью - регулятором РС п.в. в его регулируемой ЗАРФ и 2. памятью - идентификатором ИС п.в. в её сигнальной ЗАРФ. Очевидно, при этом, что полифункциональные сигналы на фоне из их алфавита являются «стандартными результатами» реализации регулирующих воздействий в РС п.с., а затем функционируют уже в локусах ЗАРФ ИС п.в., как идентифицируемые сигналы на фоне или их источники.

Кажется, что вместо полифункциональных, но монолитных, фигуро - элементов памяти нам удастся использовать аналогичной полифункциональности сигнальные элементы ЗАРФ. Правда, при попытке сконструировать из А. памяти - идентификатора ИС п.в. и В. памяти - регулятора РС п.в. - узел автоматической связи нам придется эти их элементы:

либо 1. попарно соединять еще одной внутренней линией связи (т. е. каждый из этой пары элементов памяти еще в одном из отношений внутри узла функционирует как «считывающий - записывающий» фигуро - элемент сложно - составной памяти узла связи, по сути уже с наличием внутренней линией связи в нем);

либо 2. придется соединять их через промежуточное звено фигуро - элементов, с единственной функцией внутренних ретрансляторов - усилителей сигналов из алфавита передаваемых памятью 1-й части узла и принимаемых 2 частью узла (аналог промежуточных нейронов между соматическими клетками рецептора и клетками эффектора организмов, с наиболее примитивной нервной системой).

В любом из этих случаев мы убеждаемся в том, что и конструкты - модели комплексных ИКС «систем автоматической связи (коммуникации)» математической теории связи, как и конструкты - модели «систем автоматического регулирования, с отрицательной обратной связью» математической теории авторегулирования вполне естественным образом могут быть получены путем использования одного и того же теоретического конструктора ТИКС.

3.3. Дискретные модели макроциклов в иерархических «управляющих и управляемых» комплексах ИКС п.в.

Существует несколько конструктивных возможностей в ТИКС построения конструкта — модели прототипов «управляющих и управляемых иерархических систем (блок управления и блок исполнения комплекса ИКС в сигнальной и-или регулируемой внешней ЗАРФ)».

3.3.1. Любая модель любого вида идентификационного - регуляционного (считывающее - реализующего) устройства», с множеством фигуро - элементов памяти, функционирующих в 2-х ЗАРФ, 1-я сигнальная, 2-я регулируемая, уже является моделью «иерархии управления».

А. При том условии, что есть в ней еще и линия связи, с задержкой сигналов на фоне, как запоминающее устройство, хранящее запись программы в алфавите сигналов на носителях, с которого их считывает «управляемая по программе система (блока исполнения фигуро - элементы памяти), для их последующей реализации в регулируемой и-или сигнальной ЗАРФ».

В роли «блока управления» здесь функционирует именно такая часть КИКС, как «запоминающее устройство, хранящее записи программы сигналами из алфавита на носителях». Внешняя это память - ЗУ или внутренняя память - ЗУ данной КИКС не важно, в этой модели они не различимы, если мы, не рассматриваем какой ли аналог «жесткого каркаса КИКС, с платой внутреннего ЗУ».

В. Если же в КИКС есть полное, в структуре КИКС и функционально обособленное, устройство внутренней памяти «Записывающее устройство для записи программ в Запоминающее устройство, со Считывающим, хранящиеся в последнем записи программ, устройством», то явно есть отдельный блок управления в иерархическом устройстве КИКС, который связан, например, либо дополнительными линиями связи, либо через промежуточное звено фигуро - элементов, со «считывающе-реализующим» устройством блока исполнения, реализующим программу (множество программ) во внешней ЗАРФ иерархической КИКС.

Прототипов этому большое множество, ибо все простейшие роботы, автоматы, станки, с ЧПУ, самовоспроизводящиеся в среде своих деталей сложные автоматы (информационно - кибернетические системы), имеют принципиальное устройство существенно аналогичное, как и виды популяций самовоспроизводящихся одноклеточных прокариот и эукариот в их видотичных эконисах.

С. Более простой вариант модели (вырожденный случай) получается, если в роли блока управления верхнего этажа иерархии просто один вид памяти - регулятора РС п.в. № 1, а в роли его регулируемой ЗАРФ элементы и линии связи другого памяти - регулятора РС п.в. № 2, как блока исполнения нижнего этажа иерархии, который в свою очередь реализует свой макроцикл в регулируемой внешней ЗАРФ данной иерархической КИКС. В этом случае память - регулятор № 2 полифункционален, ибо относительно П-Р №1 это его внутренняя регулируемая ЗАРФ, а относительно внешней регулируемой ЗАРФ КИКС - это её память - регулятор.

Очевидно, что и нормальные ИКС, с ПИР в сигнальной и регулируемой ЗАРФ могут функционировать в аналогичной композиции иерархической КИКС. Об этом когда то в 70 г. прошлого века была специальная статья Ляпунова в «Кибернетических сборниках».

Важно отметить, что в иерархических КИКС, с ЗУ блока управления и ПИР или ПР ИКС блока исполнения, существует в некоторых случаях, при наличии хаотических мезоциклов и макроциклов на обоих этажах иерархии, «иерархия двух видов памяти - интеллекта», поведенческих и алфавитных, с устройствами взаимной перекодировки новшеств на одном из этажей в новшества на другом из двух этажей, как аналога «интериоризации и

экстериоризации» предполагаемых существующими, некоторыми школами научной психологии, у нас подобных. Но это отдельная проблема «теории эволюции видов ИКС и КИКС», в т.ч. как «самообучающихся, с памятью - интеллектом», дополнительная и базирующаяся на ТИКС.

4. Перечень важнейших иных типовых задач на построение конструкторов - моделей в ТИКС прототипов ИКС и КИКС.

4.1. Дискретные модели КИКС:

А. самовоспроизводящейся, в среде совокупности экземпляров множества элементов его структуры, комплексной ИКС, прототипов «модели самовоспроизводящегося сложного конечного автомата» Дж.фон Неймана и рефлексивно — симметричной ей модели «самовоспроизводящейся информационной системы» В.И. Корогодина;

В. самовоспроизводящейся популяции прокариотических одноклеточных живых организмов (например, жгутиковых бактерий) в их видотипичной эконше и самовоспроизводящихся популяционных сверх организмов;

С. модели самовоспроизводящихся в квазистационарной внешней среде структур видов социумов, с их культурами, или рефлексивно — симметричной ей модели самовоспроизводящейся памяти социума, с множеством социальных, генетически ненаследуемых программ реализуемых нам подобными в их социальном поведении в социальных ситуациях, в их социальных интеракциях, с преднамеренным и непреднамеренным соучастием в них сторон.

4.2. Дискретная модель КИКС:

4.2.1. с иерархией 2-х видов «памяти — интеллекта», А. поведенческих в хаотических макроциклах ПИР (или ПР, или ПИ) блока исполнения и В. алфавитных в хаотических макроциклах ЗУ блока управления (с запис. и счит. Устройствами), с феноменом объективного аналога «экстериоризации и интериоризации» новых поведенческих или - и алфавитных «программ»;

4.2.2. с наличием объективной самореферентности (аналоги феномена у нас подобных самописания - самопредписания, самоисследования - самопроектирования) и её объективной роли (информационно - кибернетическая модель прототипа «рефлексия, в исследуемых системах с рефлексией» по М.А. Розова «теории социальных эстафет, как устройств социальной памяти, памяти социума»);

4.2.3. «многослойных перцептронов (искусственных многослойных нейросетей, как ИИ)», как «памяти - интеллекта» специфических человеко – машинных устройств для обработки закодированных входных массивов записей данных или записей программ в новые закодированные данные или программы в КИКС (например, с многокритериальными их классификациями на выходе).

4.3. Системы внешней коммуникации между сложными КИКС, с аналогом простых и сложных «форм коопераций» и «форм конфликтов» между ними.

4.4. Дискретные модели «функциональных систем имитационного самообучения, с интеллектом» поведенческой реализации новых «социальных, генетически не наследуемых программ», функционирующих в биокоммуникациях особей популяций антропоидов и у нас подобных в сообществах, с биокоммуникацией и социокультурной коммуникацией.

5. Принципы дискретного конструирования сложных конструкторов — моделей КИКС в ТИКС.

С некоторыми из этих принципов мы выше уже встречались.

1. Отдельные ИКС и КИКС могут быть связаны:

- 1.1. либо через их ЗАРФ и-или внешнюю среду их внутренней структуры;
- 1.2. либо через связи, взаимодействия те или иные их ПИР, ПР или ПИ, их «ЗУ, с Записывающим и Считывающим устройствами», их блоков управления на верхних этажах иерархии, полиархии.

В случаях 1.1. имеют место А. регулируемые транспортировки каких либо «предметно - результатных» более или менее масс- энергетически мощных транспортируемых элементов, в т.ч. самих ИКС, РС, ИС, КИКС, их элементов и узлов, либо односторонние «из одной ЗАРФ в другую ЗАРФ», либо двусторонние в «регулируемом, например, записью программы, ритуале обменных взаимодействий» в ЗУ всех их соучастников, который одновременно есть и «реализация общеизвестного протокола кооперативной коммуникации» или В. стихийные участниками не регулируемые транспортировки через их внешнюю среду, предметов - результатов или побочных следствий, итогов их функционирования;

Кроме того, могут быть так же регулируемые, односторонне или взаимно в «ритуале коммуникации для коммуникации», или стихийные, не регулируемые ни одной из их сторон транспортировки сигналов на носителях и -или их источников из одной ЗАРФ в другую ЗАРФ, например, при чисто сигнальной автоматической сети связи между ее разнообразными узлами, в функции которых могут фигурировать и некоторые КИКС любой сложности.

При этом объективно «сигнальные результаты, записи сигналами на носителях» в одной ЗАРФ полифункционально являются затем либо сигналами на фоне другой сигнальной ЗАРФ, например, ИКС или ИС п.в. (непосредственная сигнальная связь двух ЗАРФ), либо лишь источниками аналогичных сигналов на фоне другой сигнальной ЗАРФ (опосредованная косвенная сигнальная связь двух ЗАРФ). Например, в процессе речеслуховой коммуникации нам подобных, генерируемые одним звуки (вид звуковых ударных волн) перемещаясь в пространстве между нам подобными «говорящими — слушающими» достигают органов слуха другого непосредственно. А вот переданное другим нам письмо, книга для и относительно зрительного органа его рецептирующего читателя есть только источник сигналов на фоне более или менее аналогичных тем которые рецептировались их отправителем, их записывавшим, печатавшим на носителях, ибо без отражённой освещённости от деформированных носителей сигналов, у нам подобных не возникает ни каких зрительного модуса рецепции записанных, напечатанных сигналов на фоне из известного и отправителю, и получателю сигнального сообщения в их алфавите.

В случае 1.2. возможны так же несколько разных вариантов связи, взаимодействия между ПИР, ПР и ПИ ИКС п.в. и ЗУ КИКС:

А. либо прямые и непосредственные, например, регуляционные элементы памяти ИКС или РС п.в. реализуют регулирующие воздействия любой масс - энергетической мощности (малой или большой) прямо на регулируемые элементы в функции которых элементы памяти и линии связи между ними, например, другой ПИР ИКС или ПР РС п.в.;

В. либо опосредованные, косвенные, например,

1. через дополнительные линии связи «перехода - переключения», с единственным сигналом на фоне или его отсутствием, между элементами одной памяти и элементами другой памяти;
2. через промежуточные фигуаро - элементы между элементами одной памяти и элементами другой памяти, образующие единую сеть распределенной памяти для нескольких отдельных ИКС и - или КИКС, как бы «сросшихся памятью», подобно сросшимся мозгом сиамским близнецам;

С. естественно, возможны, и разнообразные стихийные односторонние или взаимные обменные взаимодействия между отдельными ИКС п.в. и КИКС, иногда эволюционно полезные, иногда разрушительные.

Исследование максимально полное и предсказание всех возможных принципов и законов «связи, взаимодействия» отдельных дискретных ИКС п.в. и КИКС - важнейшее продолжение дела формирования и использования «теоретического конструктора ТИКС».

6. Проблема «полноты или противоречивости» дедуктик применительно к «теоретическим конструкторам».

Логицизм в математике и метаматематике столкнулся с отсутствием краеугольного камня, обнаруженном Гёделем в его «теореме о неполноте (или противоречивости) любой формальной арифметики», иных показательных примеров никто не анализировал (хотя, например, это, кажется, могло бы быть сделано относительно всех возможных формальных геометрий а ла «Эрлагентская программа» Ф. Клейна), согласно устному сообщению одного из д.ф.-м.н., проф. Р. Плыкина (изобретателя одного из странных аттракторов, ныне выбывшего из числа живых). Проблема рационального обоснования эффективности математических теорий при их использовании в науках и инженериях как бы «повисла в воздухе» и стала почти «мистически таинственной».

Можно предположить, что «теоретическим конструкторам арифметического интеллекта» эта участь не грозит, как и иным зрелым научным теоретическим конструкторам фундаментальных нормальных наук математического естествознания.

Например, простейший вариант теоретического конструктора арифметического интеллекта сообщества математиков в области «элементарной математики», это арифметика целых положительных чисел и 0 (как символа «пусто, нет ни одной единицы»), где адекватно и результативно складываются и вычитаются любые пары натуральных чисел, за исключением запрета (ибо не адекватно и безрезультатно), на реализацию вычитания любого большего числа из любого меньшего числа. Как известно, правильность результата сложения двух любых натуральных чисел (прямой операции, прямого преобразования дискретного) проверяется вычитанием из записанной суммы двух натуральных чисел одного из них, с результатом равным другому из них, или вычитанием из суммы по очереди обоих (в итоге 0).

Теоретический конструктор арифметики целых положительных чисел (натурального ряда), с учетом системы счисления, и операции сравнения пар чисел, с установлением их равенства или неравенства (одно больше другого, которое меньше первого), ибо без установления такого неравенства пары натуральных чисел нереализуемо соблюдение запрета вычитания большего числа из меньшего:

1. потенциально имеет конструктивную полноту;
2. невозможно получить из него два противоположных итога:
 - 2.1. реализуемость такой-то конечной последовательности из двух вышеуказанных арифметических операций, прямой и обратной, с конечной совокупностью натуральных чисел складываемых и вычитаемых;
 - 2.2. её не реализуемость.

Все дедуктики, а ла булева алгебра и булевы функции, конструктивны, но не все конструкторы - дедуктики, с нашей точки зрения, нуждающейся в строгом доказательстве, как, впрочем, и к индуктикам не все конструкторы сводимы.

Конструкторы имеют еще одно рациональное обоснование – А. их ценностью для конструктивных социальных практик, в т.ч. экспериментальных, инженерно-изобретательских апробационных, и В. своим генезисом из них.

Это относится, например, и к теоретическому конструктору арифметики целых положительных чисел (+ 0). У него есть множество тех конструктивных практик с дискретными объектами, для которых его использование всегда адекватно и результативно. Ибо он всегда, если исключить возможность ошибок вычисления, правильно предсказывает, например, любые итоги транспортных перемещений любого количества отдельных дискретных объектов (с сохранением их дискретности, без разрушительных деформаций) на постоянной площади, емкости, при прочих равных условиях, с их отниманием из одного места и перемещением отнимаемого в иные места, и с их складыванием после перемещения в иных места площади, емкости (пустые или заполненные).

За этой, в т.ч. и внешне отчасти наблюдаемой арифметической работой, например, с записями цифрами счисления и знаками арифметических операций, знаками отношений равенства и неравенства цифр, скрыто еще и иное более глубинное устройство социальной памяти - интеллекта сообщества «арифметиков» (часть подводной часть её айсберга, включающей еще и биопредпосылки), а именно, иерархическое устройство социальной «памяти - интеллекта» игровых конструктивных имитаций.

Оно становится очевидным, например, в когнитологическом эксперименте, с формированием и реализацией плана игры нашей, в склад с грузами и грузчиками на складской площади, реализуемом здесь и теперь пока что только на игровой доске, с перемещаемыми счетными палочками (камушками, пальцами рук и ног и т. п. эталонными счетными множествами для практического счёта), например, в целях планирования будущих складских работ грузчиков (ими могут быть и сами бывшие игроки) на складе, хранения и перемещения грузов.

Но это уже несколько иная фундаментальная проблема экспериментально - эмпирической социокультурной эпистемологии и когнитологии. Подробнее о простейшей авторской конструктивной моделью «иерархической социальной памяти игровых имитаций» можно познакомиться на сайте НМС, в Академгородке, ибо опубликованная автором и доложенная на конференции НГУ и ИЭ и ОПП СО АН СССР, в начале 80-х 20 века предельно краткая статья вряд ли доступна для читателя.

Наши теоретические конструкторы наших инженерий, наук, математик мощнее, чем наши дедуктики и индуктики, ибо генезис их ведет начало из накапливаемых и воспроизводимых нами при смене поколений наших адекватных и результативных социокультурных практик и их, игровых конструктивных имитаций, образующих и в зрелый период базовую основу их «социальной памяти - интеллекта», как иерархического устройства, а ценность их новых конструкций, и новых процедур их конструирования, контролируется их использованием прямым и косвенным, адекватным - результативным или неадекватным - безрезультатным так же в наших социокультурных практиках.

Мера количества информации

Всякое сообщение, передаваемое по каналу или фиксируемое в запоминающем устройстве, соответствует некоторому определенному состоянию внешнего явления, о котором передаются сообщения. Внешнее явление или событие представляет собой источник сообщения или источник информации. Те или иные состояния внешнего явления наступают часто или редко в зависимости от характера тех законов природы, по которым это явление протекает. Поскольку течение описываемого явления в будущем неизвестно (иначе о нем не было бы смысла передавать сообщения), можно говорить только о частотах или о вероятностях наступления тех или иных состояний. В связи с этим различные сообщения, каждое из которых соответствует определенному состоянию описываемого явления, также приобретают определенные вероятности.

Расположим все возможные сообщения A_i в некотором порядке и припишем каждому из них вероятность P_i , равную вероятности появления этого сообщения в реальной передаче. Мы будем иметь конечную схему, состоящую из полной системы попарно несовместимых событий (сообщений) A_i , заданных вместе с их вероятностями.

Конечная схема может быть записана так:

$$\begin{pmatrix} A_1 & A_2 & A_3 \dots A_i \dots A_n \\ P_1 & P_2 & P_3 \dots P_i \dots P_n \end{pmatrix}. \quad (4.3)$$

При каждой передаче производится выбор одного из элементов A_i схемы в соответствии с распределением вероятностей. Для каждой передачи какое-то сообщение будет

обязательно выбрано, поэтому сумма всех вероятностей должна быть равна единице

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1. \quad (4.4)$$

Некоторые из P_i могут быть равны нулю.

Всякая конечная схема представляет некую неопределенность выбора ее элементов, которая снимается после того, как выбор произведен. Степень этой неопределенности различна в различных схемах. Неопределенность, по-видимому, возрастает, если возрастает число элементов схемы при равномерном распределении вероятностей. При одинаковом числе элементов схемы неопределенность возрастает по мере приближения распределения вероятностей к равномерному. Так, по-видимому, схема $\begin{pmatrix} A_1 & A_2 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$ имеет большую неопределенность, чем схема $\begin{pmatrix} B_1 & B_2 \\ 0,01 & 0,99 \end{pmatrix}$. Неопределенность исчезает вовсе, если одна из вероятностей становится равной единице.

Мера неопределенности выбора в данной конечной схеме и является мерой количества информации на один выбор, так как выбор снимает неопределенность. Мера неопределенности выбора или количества информации на один выбор должна быть функцией всех вероятностей P_i , изменяться непрерывно при непрерывном изменении P_i и, кроме того, принимать максимальное значение в том случае, когда все вероятности равны друг другу.

К. Шэннон, которому принадлежит заслуга постановки этого вопроса, показал, что этим и некоторым дополнительным требованиям удовлетворяет функция

$$H = -k \sum_{i=1}^n P_i \log P_i, \quad (4.5)$$

где k — постоянная, определяющая единицу измерения.

Вид этой функции совпадает с выражением для энтропии в статистической физике, причем это совпадение существенно, а не только формально. Поэтому величина H носит название энтропии совокупности вероятностей P_i .

В тех случаях, когда будет возникать опасность путаницы, мы будем называть соответствующие величины физической и информационной энтропиями.

В качестве единицы измерения количества информации или энтропии принимается единичный выбор из двух равновероятных возможностей. Для этого случая $H=1$; логарифм, как и в случае меры Хартли, берется при основании 2. Этим определяется постоянная $k=1$.

$$H\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{1}{2} \log \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log \frac{1}{2}\right) = 1. \quad (4.6)$$

Аналогично мере Хартли энтропия возрастает пропорционально числу последовательных выборов. Для однократного выбора из двух возможностей с неравными вероятностями p и q ($p+q=1$) энтропия принимает различные значения в пределах между нулем и единицей (рис. 4.1). Когда p стремится к нулю или единице, т. е. когда выбор оказывается заранее predetermined, энтропия равна нулю в полном соответствии с нашими интуитивными представлениями. Максимум энтропии соответствует наибольшей неопределенности выбора, т. е. равным вероятностям. В этом случае энтропия равна информационной емкости множества возможных сообщений. Для любого множества выравнивание вероятностей ведет к увеличению энтропии. Энтропия одиночного выбора из множества N сообщений или символов, приведенная в формуле (4.5), представляет собой энтропию на символ передаваемого сообщения. Иногда эту величину называют также «содержательностью одиночного сообщения».

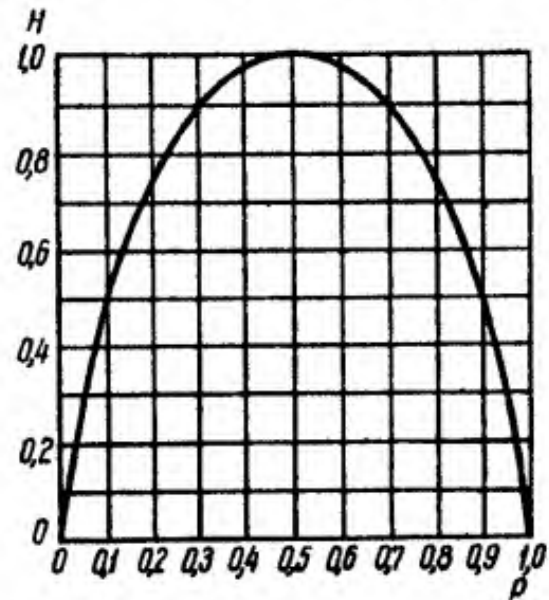


Рис. 4.1. Зависимость энтропии от вероятности в случае выбора из двух возможностей с вероятностями p и $1-p$.

Интересно отметить, что Хартли, предложив меру емкости системы для запасаения информации при равновероятном использовании элементов, остановился перед дальнейшими трудностями. Он считал, что характер реального вы-

бора сообщения из множества представляет собой проблему психологическую, а не математическую и не инженерную. Заслугой Шэннона является то, что он вместо психологических использовал статистические данные. В результате статистической постановки задачи мера Хартли

$$C = \log N = -\log \frac{1}{N} = -\log P \quad (4.7)$$

заменена энтропией

$$H = \sum_{i=1}^n P_i (-\log P_i),$$

которая является не чем иным, как математическим ожиданием (или средним по вероятности) отрицательного логарифма вероятности, т. е. меры Хартли.

Следует отметить, что величина энтропии относится не к единичному сообщению, которое фактически выбрано, а к единичному выбору из данного множества с заданным распределением вероятностей. Следовательно, энтропия характеризует не то, что в данный момент передано, а то, что могло бы быть передано. Иногда называют энтропию «мерой свободы выбора» или «мерой априорного незнания».

Выбор сообщения при передаче производится на входе канала связи источником сообщений, т. е. случайным процессом, обладающим соответствующими статистическими характеристиками. Следует, таким образом, говорить об «энтропии источника сообщений». Реальным источником сообщений для канала связи может быть и репортер, передающий сообщения в газету, и клиенты, подающие телеграммы, и измерительные приборы автоматической метеостанции: барометр, гигрометр, термометр и другие, выдающие результаты измерения для передачи по радио, и т. д. Важно, что в любом случае существует множество возможных сообщений и определенные частоты или вероятности отдельных сообщений. Делом нашего произвола будет выбор того, что считать «сообщением»: целую телеграмму, слово, букву или, наконец, точку, тире и паузу телеграфной азбуки Морзе.

Энтропию источника сообщений можно измерять или на символ, т. е. на один выбор, или в единицу времени. Энтропия на символ, умноженная на число символов, выдаваемых в единицу времени, равна энтропии в единицу времени.

Список основных используемых сокращений.

1. ИКС – информационно-кибернетическая система.
2. ИКС п.в. - информационно-кибернетическая система простейшего вида.
3. ТИКС – теория информационно-кибернетических систем.
4. КИКС – комплексная, иногда, иерархическая, информационно-кибернетическая система (иногда, самовоспроизводящаяся).
5. РС п.в. – регулирующая система простейшего вида.
6. ИС п.в. – информационная система простейшего вида.
7. ПИР – память – идентификатор – регулятор нормальной ИКС п.в., в её сигнальной и регулируемой ЗАРФ.
8. ЗАРФ – зона адекватного и результативного функционирования ИКС.
9. ПР – память – регулятор РС п.в., в её регулируемой ЗАРФ.
10. ПИ – память – идентификатор ИС п.в., в её сигнальной ЗАРФ.
11. ЭЦФ –элементарный адекватный и результативный цикл функционирования в ИКС п.в., микроцикл, в отличие от псевдо –ЭЦФ, неадекватного и безрезультатного микроцикла.
12. Ф.-Э. –фигаро – элемент ПИР ИКС п.в., полифункциональный, но монолитный, с двумя микроциклами в двух ЗАРФ, отличный от монофункциональных идентификационных или регуляционных элементов ПИР ИКС п.в.
13. КА – конечный автомат «математической теории КА».
14. МТ – машина Тьюринга.
15. НА – нормальный алгоритм.
16. ЗУ – запоминающее устройство, с записывающим и считывающим, записи программ на носителях, устройством, в КИКС, связанное в её иерархии с ПИР ИКС п.в., и –или ПР РС п.в., ПИ ИС п.в..
17. ИИ – искусственный интеллект простейшего вида, как связь поведенческой «памяти – комбинаторного интеллекта» блока исполнения, в ИКС п.в., и алфавитной «памяти – комбинаторного интеллекта» ЗУ блока управления, с записями программ на носителях, в иерархической КИКС, с функцией «самообучения новым программам и их поведенческим реализациям в ЗАРФ».

Список основной использованной литературы.

1. Розов, М. (1977). Проблемы эмпирического анализа научных знаний. Новосибирск.
2. Розов, М. (2006) Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии. Москва.;
3. Розов, М. (2012) Философия науки в новом видении. Москва.
4. К. Шеннон Математическая теория связи. Бандвагон. «Работы по теории информации и кибернетике». Москва 1963.
5. Винер, Н. (1983). *Кибернетика, или наука об управлении в животном и человеке*. М..
6. Нейман фон Дж. Общая и логическая теория автоматов (1948 г.). В кн. Тьюринг А. Может ли машина мыслить? Москва. 1960.
7. Нейман фон Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. Москва, 1971 г. (и переиздание 2010. г.).
8. У. Росс Эшби Введение в кибернетику. Москва 1959.
9. А.Н. Колмогоров «Алгоритмическая теория информации и теория алгоритмов». Москва (Наука) 1987.
10. В.М. Глушков Введение в кибернетику. Киев 1964.
11. Полетаев И. (1958). Сигнал (о некоторых понятиях кибернетики). Москва.

12. Харкевич А.А. Избранные труды в трех томах. Том 3. Теория информации. Москва (1973)
13. В.И. Корогодина Информация и феномен жизни. Пущино.1991. стр.62. и др. издания того же автора (переиздавалась совместно с Корогодиной; вошла в 2-х томник его «Избранных трудов», изд. РФФИ, Москва. 2010г.).
14. Бейтсон, Г. (2000) *Экология разума*. М.: Смысл
15. Буайе, Р. (1997). *Теория регуляции. Критический анализ*. М.: РГГУ
16. Волькенштейн, М. (1981) *Биофизика*. М.: Наука
17. Выготский, Л. (1982) Собр. соч. в 6 т. М.: Наука
18. Гиппенрейтер, Ю., Романов, В. (ред.) (1998). *Психология памяти*. М.:ЧеРо
19. Luksha, P. (2002) Society as a Self-Reproducing System. Journal of Sociocybernetics, 2(2):13-36.
20. Luksha, P., Plekhanov, A. (2003) New Approach to the Concept of Information. Proceedings of ISSS'03 World Conference, Crete.
21. Плеханов, А. (1977) Об исследовании закономерно возникающих заблуждений. В сб.ст. «Проблемы социального познания», Новосибирск, НГУ.
22. Плеханов, А. (1978) К сравнительному анализу научного и мифологического объяснения. В сб.ст. «Методологические проблемы науки», вып.5. научных трудов НГУ. Новосибирск.
23. Плеханов, А. (1983) Об имитационной природе игры (модель иерархического устройства социальной памяти игровых имитаций). В сб. тезисов научной конференции. «Методологические проблемы имитационного моделирования», под ред. И.С. Ладенко, Новосибирск., НГУ, ИЭиОПП СО АН СССР.
24. Плеханов А. Д. (2003) Информационно-интеллектуальные услуги как товар. Сб. ст. ч. 1. «Актуальные вопросы курортного сервиса Юга России» МГУС. Сочи.
25. Плеханов А. (2005) Кратология и менеджмент в организациях. В сборнике научных трудов, выпуск первый. «Актуальные вопросы курортного сервиса Юга России» МГУС. Сочи.
26. Плеханов А. (2005) Системы управленческо — исполнительской деятельности и отношений в малых группах и организациях. В сборнике научных трудов, выпуск первый. «Актуальные вопросы курортного сервиса Юга России», РГУТИС. Сочи.
27. Плеханов, А. (2006) Логистика и логистикология (логистические системы как предмет фундаментальных научных исследований). В сб. ст., «Актуальные вопросы курортного сервиса Юга России», РГУТИС. Сочи.
28. Плеханов, А. (2010) Проблема научного определения понятия «кооперация» и классификации ее видов. В сб. ст. «Актуальные проблемы туризма и сервиса» МГУС, Сочи.
29. Плеханов, А. (2010) Цикл управления в операционной системе организаций. сб. ст. «Актуальные проблемы туризма и сервиса». МГУС, Сочи.
30. Все книги и статьи С.С.Розовой.
31. Все книги и доступные автору статьи представителей и участников НМС по данной теме - проблеме (Л. Сычева, Н. Кузнецова, П.Гусев, Г. Антипов, Зуев, В. Колеватов, М. Рабкрин, А. Акципетров, Б. Митрофанов и других соучастников).
32. Все переведенные книги и доступные статьи Т. Куна.
33. Все переведенные книги и доступные статьи И. Локатоса.
34. И. Кант и неокантианцы, историки их философии.
35. Г.В.Ф. Гегель и неогегельянцы, историки их философии.
36. К. Маркс и неомарксисты, историки их философии.

37. Переводы книг и статей Ф. Ницше, З. Фрейда и неопрейдистов, представителей структурализма и экзистенциализма Запада, аналитической философии и постмодернизма, тексты историков их философий.

38. Книги и статьи М. Мамардашвили, В.А. Конева, В.П. Тыщенко, Швырева, Б.С. Грязнова, Ю. Шрайдера, Г.П. Щедровицкого, И. Алексеева, В.Д. Педича, В. Целищева и др. российских философов советского периода ее истории в 20 - 21 вв.

39. Книги и статьи зарубежных и отечественных историков (археологов, этнографов) человеческого познания и науки, прежде всего, историков математического экспериментального естествознания и прикладных наук.

40. Книги и статьи зарубежных и отечественных биологов, психологов, психонейрофизиологов и языковедов, социологов и культурологов на темы эпистемологии и когнитологии.

Все иные тексты автора статей данного сборника, в т.ч. опубликованные на данном сайте (всего около 500 стр.).

Более подробный список использованной литературы занял бы число страниц не меньшее, чем все статьи данного сборника.