

Автомат и Субъект в эволюции.

Эта работа обобщает результаты по темам эволюции автоматов во Вселенной, появления живого организма, как формата дуального управления субъекта и машины управления, общей логики Живого. До человека.

Оглавление

РОЛЬ АВТОМАТА В ЭВОЛЮЦИИ.....	3
САМОДЕЙСТВИЕ.....	5
СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕНЧИВОСТИ.....	7
ВЫСТАВЛЯЕМ ОРИЕНТИРЫ.....	9
ЭВОЛЮЦИИ МАТЕРИИ ВСЕЛЕННОЙ.....	14
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ.....	15
ГДЕ НАЧИНАЕТСЯ ЖИЗНЬ?.....	20
САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТА.....	22
ПРОБЛЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	29
НАЧНЕМ С ВИРУСА.....	30
ПРИ ЧЕМ ТУТ ВИРУС?.....	32
ПОЯВЛЕНИЕ СУБЪЕКТА.....	34
О ДУАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ.....	37
ТЕХНИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.....	39
ОТ КЛЕТКИ К МНОГОКЛЕТОЧНЫМ ОРГАНИЗМАМ.....	41
НЕЙРОН – ОСНОВА РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ.....	44
МОЗГ – НОВАЯ МАШИНА УПРАВЛЕНИЯ.....	45
ГОСУДАРСТВО КЛЕТОК.....	47
ПОЧЕМУ ИМПУЛЬСЫ?.....	51
КАК РАЗВИВАЛСЯ СУБЪЕКТ.....	53
УРОВНИ РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТА.....	54
УДАЧНЫЙ СИМБИОЗ.....	55
ЧТО ЕСТЬ ЧТО?.....	56
КОНКУРЕНЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ.....	57
РЕАЛЬНОСТЬ И ВИРТУАЛЬНОСТЬ.....	61
БОЛЬШОЙ И МАЛЫЙ КРУГ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.....	61
ОБЛАСТЬ ОБЪЕДИНЕНИЯ РЕАЛЬНОСТЕЙ.....	63
ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ РЕАЛЬНОСТИ.....	64
НАШЕ ВТОРОЕ Я И ЕГО ПРОСТРАНСТВО «КОЛЛЕКТИВНОГО ОБЩЕНИЯ».....	65
ПОЯВЛЕНИЕ ВООБРАЖЕНИЯ.....	67
ГДЕ СУБЪЕКТ?.....	68
ГДЕ СУБЪЕКТ У ГРИБОВ?.....	68
ГДЕ СУБЪЕКТ У РАСТЕНИЙ?.....	68
СУБЪЕКТ ЧЛЕНИСТОНОГИХ.....	69
ГДЕ СУБЪЕКТ У ЖИВОТНЫХ?.....	72

НЕЙРОНЫ И ГОРМОНЫ.....	86
ОТ РЕЦЕПТОРОВ К ОРГАНАМ ЧУВСТВ.	88
ОЩУЩЕНИЯ.	89
ЭМОЦИИ	92
ВОСПРИЯТИЕ И ЧУВСТВО.	94
КАК СВЯЗАНЫ ГОРМОНЫ И ЭМОЦИИ?	97
ФУНКЦИИ ЭМОЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ	99
ТЕОРИИ ЭМОЦИЙ.....	103
О ЛОГИКЕ.....	106
ГДЕ НАЧИНАЕТСЯ ЛОГИКА?.....	107
СИСТЕМНОСТЬ ЛОГИКИ.....	110
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА.	111
ИНФОРМАЦИЯ ДЕЙСТВИЯ И СМЫСЛОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ.	112
ПОЯВЛЕНИЕ СМЫСЛОВОЙ ЛОГИКИ	113
ПОЯВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ ЛОГИКИ.....	114
КОЛЛЕКТИВНАЯ ЛОГИКА.	116
ВСЁ ВЗАИМОСВЯЗАНО.....	117
ОБОСОБЛЕНИЕ БИОЦЕНОЗОВ.....	119
В КРУГЕ ТРЕТЬЕМ.....	121
ЧТО ВПЕРЕДИ?	122
ЛИТЕРАТУРА:	124

«Мы попали вообще в другой мир. Он текучий, прозрачный, нестабильный, сверхбыстрый, гибридный. В нем рухнуло сразу всё. Автономная жизнь цифрового мира идет полным ходом: интернет вещей, самоорганизация сетей. Цифровая реальность уже признак отбора в социум».

«Я веду вот к чему. Как бы мы ни рассуждали о том, хорошо это или плохо — то, что с нами происходит, это уже происходит. Мы уже попали в этот мир, и пути назад нет. Тут не нужно кокетничать. Нужно понять, как в этом мире жить. Я бы поставила вопрос жестко. А мы вообще планируем ещё на этой планете жить, или мы все позиции сдаем?»

«...Будет ли искусственный интеллект чувствовать боль, страдать, сопереживать, или он будет все это имитировать? ...Компьютеры работают в измерениях, в которых живое не живет — в нанометрах и наносекундах. И это те системы, которые будут принимать решения. И не надо тешить себя иллюзией, что всё равно палец на кнопке будет человеческий. Это всё — разговоры в пользу бедных.

*«В мире рухнуло сразу всё». Татьяна Черниговская о цивилизации праздности и недоверии к информации.
https://fit4brain.com/11040?fbclid=IwAR2BkvdITSbKjHb6aSALHNEXCiOfxLRayzhiQue_rp86dwbkRsQLMYf3Xww*

Что должно быть общего у человека и машины?

Видимо, принципы управления. Мы же верим, что когда-то создадим машину с интеллектом человека и она сама будет принимать решения. Конечно же, её «мозги» будут в чем-то похожи на человеческий мозг...

А мы знаем, как работает этот центр управления нашего организма? Зачем нам чувства, эмоции, переживания?

Чтобы понять это, мне пришлось закопаться в глобальные вопросы мироздания. Не сразу, постепенно, но пришлось возвращаться к началу времен. И Вселенского Хаоса...

Начать с самого Начала. С момента появления нашей Вселенной.

Здесь же мы лишь немного снова вспомним об этом, только основные моменты...

Начнем с эволюции Вселенной [11].

Почти все этапы развития Вселенной давно сформулированы наукой в своих теориях эволюционных изменений, теорий хаоса, самоорганизации... Я добавил свои мысли только там, где научные обоснования мне оказались непонятными [1-10]. Видимо здесь наука притормозилась в своем популярном объяснении Мира...

Человек до сих пор не знает границ материальности и пределов размерности нашего Мира. Все известные человеку материальные объекты Вселенной сложные и не являются конечными. За ними всегда просматривается следующий уровень. Из этого можно сделать заключение об исходной сложности всех объектов Вселенной. Всех, включая и те, которые сегодня стали основой для формирования всех остальных, известных нам объектов.

Движение, которое иногда рассматривают как первичное состояние Вселенной, на самом деле является результатом флуктуаций на границе её пространства, или постоянного потока случайностей, которые и становятся основой всех происходящих изменений. Поток случайностей является основным генератором изменений, создающих энергию во всех её видах, как основу движения или действия.

Исходя из этого я представил процесс изменения Вселенной как эволюцию автоматов [11], где все объекты изначально обладают *самодействием*, которое может быть произведено при создании подходящих для этого условий среды того ограниченного пространства, где находится этот объект.

Все основные этапы эволюции вполне можно обосновать техническими характеристиками автоматов, которые и определяют этот процесс. В том числе и движение эволюции в сторону появления Жизни.

Это механистическое понимание эволюции?

Да, конечно. На современном уровне его понимания...

Роль автомата в эволюции.

*Всё течет, всё меняется*¹...

Это заметили ещё в древности. Вокруг нас всегда всё меняется. Всё куда-то движется, крутится, качается, быстро и еле заметно... изменяется во времени.

Об этом задумывались многие и множество раз. Задумался и я.

Что может стать источником этого движения?

*Синергетика*² подсказывает - *флуктуации*³ материи и пространства, философия подхватывает – вселенский хаос...

Может и так, а дальше?

*Случайность*⁴ всегда рядом, её ничто не остановит. Когда-то случайность происходит... и всё меняет.

¹ «Всё течёт, всё меняется», или «Всё течёт и ничто не остаётся на месте» (греч. «πάντα ρεῖ καὶ οὐδὲν μένει»), — античный фразеологизм. Его буквальное значение — «всё движется». Считается, что его первоисточником послужили слова древнегреческого философа Гераклита из Эфеса (ок. 554—483 до н. э.)... Оригинальное сочинение Гераклита, которое содержит данный фрагмент, не сохранилось. Цитата широко известна по наиболее подробному цитированию в диалоге Платона «Кратил». Там фрагмент звучит так: «Λέγει πού Ἡράκλειτος ὅτι „πάντα ῥερεῖ καὶ οὐδὲν μένει“, καὶ ποταμοῦ ῥοῆ ἀπεικάζων τὰ ὄντα λέγει ὡς „δις ἐς τὸν αὐτὸν ποταμὸν οὐκ ἂν ἐμβαίης“» В русском переводе Т. В. Васильевой: «Гераклит говорит где-то: „все движется и ничто не остается на месте“, а ещё, уподобляя всё сущее течению реки, он говорит, что „дважды тебе не войти в одну и ту же реку“»[2]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=6914952&oldid=105756743>

² **Синергетика** (от др.-греч. συν- — приставка со значением совместности и ἔργον «деятельность») — междисциплинарное направление науки, объясняющее образование и самоорганизацию моделей и структур в открытых системах, далеких от термодинамического равновесия[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=70247&oldid=111937562>

³ **Флуктуация** (от лат. fluctuatio — колебание) — любое случайное отклонение какой-либо величины. В квантовой механике — отклонение от среднего значения случайной величины, характеризующей систему из большого числа хаотично взаимодействующих частиц; такие отклонения вызываются тепловым движением частиц или квантовомеханическими эффектами. <https://ru.wikipedia.org/?curid=73866&oldid=111023279>

Тогда случайность, это *катастрофа*⁵?

И она начинает *самоорганизацию*⁶ - синергетический процесс перехода на новый уровень...

В ходе самоорганизации некоторая форма общего порядка возникает из локальных взаимодействий между частями изначально неупорядоченной системы. Процесс может быть спонтанным, когда имеется достаточное количество энергии, не требующей контроля со стороны внешнего агента. Результат — появление единицы следующего качественного уровня. В зависимости от подхода к описанию самоорганизации в определение включают характеристики системы, тип внутреннего фактора, особенности процесса. Полученная в результате организация полностью децентрализована, распределена по всем компонентам системы.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

Странно, как *система*⁷ может быть неупорядоченной?

И почему потом, после самоорганизации она становится упорядоченной? Следующий качественный уровень, это... для кого?

Может быть, до начала самоорганизации система была, но её состав был какой-то немного хаотичный, что ли, слишком разнообразный, а потом что-то произошло, и система снизила имеющееся разнообразие, стала более однородной и потому, ...упорядоченной.

А куда делось былое разнообразие?

Изменилось до однообразия. Потому и самоорганизация! Понятно?

Понятно, что ж тут непонятного. Пришел кто-то, всё поменял, сделал «как надо» и ушел.

Может, всё же случайность как-то поработала? Есть там какие-то флуктуации, они и...

Они же начинаются... где?

На границе пространства нашей Вселенной.

Это где?

Формально в любой её точке, если она *многомерна*⁸.

Тогда уж лучше философский хаос...

Если он *абсолютный*⁹, он непостижим и находится где-то там, за пределами Вселенной, но его изменения передаются в наше пространство и отзываются в нем появлением *относительного хаоса*¹⁰. А относительный хаос – самая подвижная часть Вселенной [12]. Он и порождает то вечное движение, о котором мы начали разговор.

⁴ **Случайность** — проявление внешних неустойчивых связей в действительности, проявление результата пересечения (совпадения) независимых процессов или событий; проявление неотъемлемого дополнения к законам необходимости. <https://ru.wikipedia.org/?curid=249083&oldid=110961788>

⁵ **Катастрофа** в математической теории — резкое качественное изменение объекта при плавном количественном изменении параметров, от которых он зависит. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7065005&oldid=89177988>

⁶ **Самоорганизация** — процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов, без специфического внешнего воздействия, хотя внешне условия могут иметь как стимулирующий, так и подавляющий эффект. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

⁷ **Система** (др.-греч. σύστημα «целое, составленное из частей; соединение») — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=9510&oldid=112417017>

⁸ **Общая теория относительности в многомерном пространстве** — это обобщение общей теории относительности на пространство-время с размерностью больше или меньше 4. Эта теория даёт основу для так называемой геометризации взаимодействий — одного из двух путей (наряду с калибровочным подходом) к построению единой теории поля. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2160190&oldid=95984304>

⁹ **Абсолютный хаос** — это не объект, а особого рода сущее, которое характеризуется полным отсутствием любого реального порядка в понятиях нашей Вселенной. Из него появляются объекты, когда это сущее ограничивается каким-либо законом. В этом случае у него появляется имя (вселенная) и задается то, что он должен сделать. Сам по себе абсолютный хаос бесконечный и безграничный, в нем нет логики и в нем возможно абсолютно все, потому что в нем есть бесконечное число виртуальных порядков, т.е., потенция к возникновению любого реального порядка, при условии ограничения абсолютного хаоса соответствующим законом. Ограничение абсолютного хаоса законом приводит к появлению реального порядка и возникновению вселенной путем сотворения, принудительной организации. <http://www.medlinks.ru/sections.php?op=viewarticle&artid=1558>

¹⁰ **Относительный хаос** — это объект с незавершенной эволюцией. Он содержит абсолютный хаос, уже ограниченный фундаментальным Законом и, возможно, частью иерархии остальных законов, и тогда он может содержать внутри себя другие объекты, существующие по тем законам, которые уже работают внутри этого объекта. Но он не может еще достичь конечной цели своей эволюции, потому что в нем еще нет всех необходимых структур (объектов, систем), поэтому пока нет еще не все законы задействованы. <http://www.medlinks.ru/sections.php?op=viewarticle&artid=1558>

Да, наверное, но вот *хаос*¹¹, это всегда «что-то», которое уже есть. И это «что-то» как-то видоизменяется под действием, ну пусть, потока случайностей, порождая снова хаос. Вот это «что-то», это что?

Что-то материальное, способное само двигаться или изменяться...

*Автомат*¹²?

Самодействие.

Самодействием обладает любой автомат [11] состоящий из нескольких объектов, охваченных взаимными связями, образующими *кольцо взаимодействий*. Мы это кольцо можем разделить на *прямую связь*¹³ и *обратную связь*¹⁴ относительно какого-то одного «регулятора» этой группы. ... И самостоятельно выполняемого им действия, самодействия.

Если связь «отрицательная», то самодействие стабилизирует состояние автомата, увеличивая его устойчивость к изменениям. Если связь «положительная», то самодействие при его исполнении переводит автомат в другое качественное состояние, через «*катастрофу*» к *самоорганизации*¹⁵ на новом уровне. Именно об этом говорит теория самоорганизации.

Самодействие, это самостоятельно выполняемое действие, которое делает система взаимодействующих объектов, составляющих автомат, при переходе из одного устойчивого состояния в другое, понижая общую энергию системы.

Самодействие мы рассматриваем как внутреннюю сущность автомата. Как результат сложения условий среды и состояния объектов, образующих автомат, для реализации этого действия. При реализации самодействия автомат переходит в новое качественное состояние. Обратимое или необратимое. Если состояние автомата обратимое, то теперь требуется какая-то энергия для возврата автомата в прежнее состояние. Если состояние необратимое, то... никакая энергия тут уже не поможет.

Мы говорим о действии, изменяющем систему, но не ведущем к её прекращению, изменение ведущее к прекращению существования автомата будем рассматривать лишь возможным, или случайным. Если очередное изменение ведет к прекращению существования, то такого автомата после него просто не будет. И мы не всегда уже можем определить, существовал ли он когда-то во времени.

Но мы понимаем, что когда-то в бесконечном потоке изменений обязательно найдется такое изменение, которое прекратит существование именно этого автомата. Этому невозможно помешать, и нельзя защититься. Это объективная реальность. Автомат может лишь всеми силами продлить свое существование на какой-то длительный в нашем измерении период. В том числе и вложенным действием автомата.

Автомат, это прежде всего каналы взаимодействий, а точнее *взаимозависимости*¹⁶ между входящими в него объектами.

¹¹ **Хаос** (др.-греч. χάος от χαίνομ — раскрываюсь, разверзаюсь) — категория космогонии и космологии, первичное состояние Вселенной, бесформенная совокупность материи и пространства (в противоположность порядку). В обыденном смысле хаос понимают как беспорядок, неразбериху, смешение. <https://ru.wikipedia.org/?curid=51202&oldid=112018790>

¹² **Автомат** — устройство, самостоятельно выполняющее некоторые действия. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7385&oldid=101193764>

¹³ **Прямая связь** [direct communication] (в кибернетике) — способ соединения элементов в системе, при котором выходное воздействие одного элемента передается на вход другого элемента, и общий выход системы не оказывает влияния на ее вход. https://economic_mathematics.academic.ru/3706/Прямая_связь

¹⁴ **Обратная связь** (англ. feedback «обратная подача») — в широком смысле означает отзыв, отклик, ответную реакцию на какое-либо действие или событие... <https://ru.wikipedia.org/?curid=84183&oldid=111426687>

¹⁵ **Самоорганизация** — процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов, без специфического внешнего воздействия, хотя внешние условия могут иметь как стимулирующий, так и подавляющий эффект. В ходе самоорганизации некоторая форма общего порядка возникает из локальных взаимодействий между частями изначально неупорядоченной системы. Процесс может быть спонтанным, когда имеется достаточное количество энергии, не требующей контроля со стороны внешнего агента. Результат — появление единицы следующего качественного уровня. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

¹⁶ **Взаимозависимость** — это состояние взаимной ответственности, зависимости друг от друга кого-либо или чего-либо, связь, в которой ни одна из сторон не может обойтись без другой. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1637882&oldid=104328944>

Появление самодействия в системе таких взаимосвязанных объектов формализует появление автомата.

Таким образом...

Автомат определяется взаимозависимостью своих частей и наличием самодействия.

Есть взаимозависимость объектов – возможен автомат. Нет взаимозависимости – просто множество независимых объектов. Есть самодействие с каким-то результатом, можно говорить о наличии автомата, как системы из этих объектов. Чем выше количество и разнообразие взаимодействующих объектов, тем сложнее и многообразнее возможные самодействия этого автоматического комплекса.

Но и здесь, автомат [11] существует пока самодействие направлено на его стабилизацию. В этом основа *самоорганизации по Хакену*¹⁷.

*Без самодействия никакая системная самостабилизация*¹⁸, и тем более, *самоорганизация, исходно невозможна.*

В современных научных теориях самодействие автомата исходно предполагается, но не оценивается и не конкретизируется. Есть, ... точнее, должно быть, и всё, этого достаточно.

А откуда оно возьмется, что для этого надо, почему оно там есть, такие вопросы в этом случае не задаются.

Причин тому несколько...

Главная причина – мы привыкли к тому, что всё вокруг нас изменяется. Это очевидность нами уже не отмечается как отдельный предмет изучения. Всё вокруг, да и внутри нас движется. Оно не может не двигаться. Мы это знаем, и считаем это очевидным.

Причина этого движения начинает волновать науку только сейчас. Потому и начали появляться разнообразные теории хаоса, вероятностей, катастроф в их современном математическом понимании. Мы это уже рассматривали не раз.

Вторая, не менее важная причина - бесконечность вложенности структур организации материи. Мы не знаем, где она начинается и где заканчивается. По этой причине мы чаще всего рассматриваем взаимосвязи какого-то одного уровня материи, на котором проявляются не все самодействия вещественных объектов. Для их полного проявления надо изменить условия в каких-то пределах. Реальность содержит и изменчивость, и бесконечную вложенность, что создает условия невозможности её полного научного исследования ...

А наука очень разборчива.

Она начинает изучать и формализовать лишь то, что в состоянии записать современными математическими методами. Потому теория есть только *детерминированного хаоса*¹⁹, а не хаоса «вообще». Математика у нас сейчас такая, статистическая. Она может работать с множествами, которые уже можно как-то описать. И с событиями, которые уже произошли, или когда-то происходили. Когда уже понятен их результат и последовательность. Когда в прошедшем хаотическом процессе всё уже определилось.

В этом *детерминированность*²⁰ уже произошедшего хаоса.

¹⁷ **Герман Хакен** (нем. Hermann Haken; род. 12 июля 1927, Лейпциг, Саксония...) — немецкий физик-теоретик, основатель синергетики. <https://ru.wikipedia.org/?curid=173845&oldid=104223521>

¹⁸ **Самостабилизация**, это способность системы сохранять свое существование в условиях действия отклонений от стабильности. Любая ошибка в действиях или решениях системы должна быть оценена, локализована и устранена. Чем бы эта ошибка не была обусловлена. Никитин А.В. Посмотрим на Мир через математику и логику http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02320011.htm#_Toc122165373

¹⁹ **Динамический хаос** (также **детерминированный хаос**) — явление в теории динамических систем, при котором поведение нелинейной системы выглядит случайным, несмотря на то, что оно определяется детерминистическими законами. В качестве синонима часто используют название детерминированный хаос; оба термина полностью равнозначны и используются для указания на существенное отличие хаоса как предмета научного изучения в синергетике от хаоса в быденном смысле. <https://ru.wikipedia.org/?curid=70295&oldid=109190985>

²⁰ **Детерминированность** (от лат. determinans — определяющий) — определяемость. Детерминированность может подразумевать определяемость на общегносеологическом уровне или для конкретного алгоритма. Под жёсткой

Переведем это определение на обыденное понимание - детерминированный, это «определенный» хаос. Тогда это уже не хаос, а картинка того, что получилось после того как он происходил... в прошлом. Пока он происходил мы фиксировали все изменения на каком-то графике..., а когда он закончился в реальности мы получили его «детерминированный» «портрет» - график, по которому можно анализировать произошедший хаос во всех направлениях и очередностях [12]. Действующий сейчас хаос математика не рассматривает.

А самодействие формируется и реализуется, как раз действующим хаосом [12]. На этом основана изменчивость нашего мира [11].

И потому, с теорией тут сложно.

Составляющие процесса изменчивости.

Надо говорить об этом, если мы хотим понять почему наш мир так устроен. Или почему так идет развитие. Ну, в общем, почему всё меняется...

Мы уже заходили на это понимание со стороны действия хаоса [12]. Получилось вполне обоснованно. В основе изменения лежат *флуктуации* абсолютного хаоса, которые действуют в любой точке нашего пространства, вызывая в нем какие-то изменения. На уровне *метрики пространства*²¹.

Относительный хаос, в отличие от абсолютного, неподдающегося пониманию и описанию, реально существует в нашей Вселенной и определяется нами как действующий хаос. В научном понимании пространство действующего хаоса, это... космический вакуум:

Действующий хаос, это непрерывный процесс малых энергетических, может быть и пространственно-временных, флуктуаций, приводящих к бессистемной реализации тех или иных изменений действительности (случайностей) во время существования объекта [12].

И потому, действующий хаос есть во всем объеме нашей Вселенной, и ... в любой её точке. Мы разделили относительный действующий хаос Вселенной относительного границ вещества любого её материального объекта на две условные разновидности:

- Внешний - Космический действующий хаос
- Внутренний - Межатомный действующий хаос

Это деление условно и определяется только местом нахождения хаоса относительно вещества материального объекта.

Внешний, космический действующий хаос Вселенной определяется например, в разнообразии вещества бесконечных звездных скоплений.

Внутренний действующий хаос Вселенной мы видим в межатомном пространстве любого вещественного объекта, например, «кипение вакуума». Научно, это *поляризация вакуума*²², свойство физического вакуума, места нахождения элементарных частиц.

Мы установили, что:

детерминированностью процессов в мире понимается однозначная предопределённость, то есть у каждого следствия есть строго определённая причина. В таком смысле является антонимом стохастичности. Но детерминированность не всегда тождественна предопределённости[1]. Например, может быть детерминированность будущим (целевая детерминация), когда предполагаемые субъектом цели в его возможном будущем определяют его поведение в настоящем. <https://ru.wikipedia.org/?curid=798189&oldid=100681472>

²¹ **Метрический тензор**, или **метрика**, — симметричное тензорное поле ранга (0,2) на гладком многообразии, посредством которого задаются скалярное произведение векторов в касательном пространстве. Иначе говоря, метрический тензор задаёт билинейную форму на касательном пространстве к этой точке, обладающую свойствами скалярного произведения и гладко зависящую от точки. В общей теории относительности метрика рассматривается в качестве фундаментального физического поля (гравитационного) на четырехмерном многообразии физического пространства-времени. Широко используется и в других построениях теоретической физики, в частности, в биметрических теориях гравитации на пространстве-времени рассматривают сразу две метрики. <https://ru.wikipedia.org/?curid=174233&oldid=111159237>

²² **Поляризация вакуума** — совокупность виртуальных процессов рождения и аннигиляции пар частиц в вакууме, обусловленных квантовыми флуктуациями. Эти процессы формируют нижнее (вакуумное) состояние систем взаимодействующих квантовых полей. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2228807&oldid=103150851>

Действующий хаос в нашей Вселенной обладает абсолютной подвижностью [12].

При этом каждая единица нашего пространства должна обладать какими-то свойствами, позволяющими существовать нашей Вселенной.

Мы выделили свойства единицы пространства нашей Вселенной:

- *Сложность*²³, как бесконечная вложенность качественных уровней пространства;
- *Разнообразие*²⁴ взаимодействующих в нем объектов одного или нескольких качественных уровней;
- *Самодействие (вложенное действие)* взаимодействующих объектов, как часть внутренней закономерности;

Проявлением разнообразия пространства нашей Вселенной можно считать образование *материи*²⁵, заполняющей его своим разнообразием формообразования.

Здесь работает уже известное нам следствие.

Чтобы в материи возникло разнообразие, необходимы ограничения, локализирующие его определение.

В этом случае, как мы уже выяснили в [12], в локализованном разнообразии пространства появляется материя, а потом и *вещество*²⁶, как вторичный *искусственный хаос*, состоящий из разнообразия локализованной материи.

Внешний и внутренний хаосы порождают внутри любого материального объекта вторичный или искусственный хаос, формируемый из разнообразия составных частей этого материального объекта. По этой причине искусственный хаос становится основой изменчивости любого материального объекта[12]

Материя сегодня разделяется на *вещество* и *поле*²⁷.

Но это, скажем так, философское деление, которое уже не рассматривается как научное. Тем не менее, оно удобно для нашего понимания и мы будем применять его. Это поможет нам разделить материю Вселенной на локализованную и неограниченную по заполнению пространства.

В этом понимании

- *вещество* – локализованная материя;
- *поле*²⁸ – неограниченная материя.

²³ **СЛОЖНЫЙ**, Состоящий из нескольких частей или элементов, образованный посредством соединения, сложения частей. Простое и сложное вещество. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ushakov/1029670>

²⁴ **РАЗНООБРАЗИЕ**, -я, ср. Множество, обилие чего-л. несходного, различного, отличающегося друг от друга. <https://kartaslov.ru/значение-слова/разнообразие>

²⁵ **Материя** (от лат. materia «вещество») — физическое вещество, в отличие от психического и духовного[1]. В классическом значении всё вещественное, «телесное», имеющее массу, протяжённость, локализацию в пространстве, проявляющее корпускулярные свойства. В материалистической философской традиции категория «материя» обозначает субстанцию, обладающую статусом первоначала (объективной реальностью) по отношению к сознанию (субъективной реальности)[2]: материя отражается нашими ощущениями, существуя независимо от них (объективно). <https://ru.wikipedia.org/?curid=24242&oldid=111538732>

²⁶ **Вещество** — одна из форм материи, состоящая из фермионов или содержащая фермионы наряду с бозонами; обладает массой покоя, в отличие от некоторых типов полей, как например электромагнитное. Обычно (при сравнительно низких температурах и плотностях) вещество состоит из частиц, среди которых чаще всего встречаются электроны, протоны и нейтроны. Последние два образуют атомные ядра, а все вместе — атомы (атомное вещество), из которых — молекулы, кристаллы и так далее. В некоторых условиях, как например в нейтронных звёздах, могут существовать достаточно необычные виды вещества. <https://ru.wikipedia.org/?curid=225&oldid=108714293>

²⁷ **Поле** в своём первоначальном значении в русском языке — обширное однородное пространство. <https://ru.wikipedia.org/?curid=14084&oldid=110047706>

²⁸ **Поле** в физике — физический объект, классически описываемый математическим скалярным, векторным, тензорным, спинорным полем (или некоторой совокупностью таких математических полей), подчиняющимся динамическим уравнениям (уравнениям движения, называемым в этом случае уравнениями поля или полевыми уравнениями — обычно это дифференциальные уравнения в частных производных). <https://ru.wikipedia.org/?curid=98205&oldid=108505857>

Теоретическая физика склоняется к пониманию их взаимной обратимости.

Если мы каким либо образом локализуем поле, то оно преобразуется в вещество. Если же мы разорвем связи локализации поля, то вещество... *аннигилирует*²⁹ до превращения в поле.

Так, по крайней мере, утверждает современная теоретическая физика, приводя все вещественные объекты Вселенной к формату локализации поля. В этой физике все *элементарные частицы*³⁰ состоят из поля, закрученного в локальном объеме.

А так как поле признано эквивалентом *энергии*³¹, то любая материя пространства-времени Вселенной имеет энергетический эквивалент.

*Теория относительности*³² построена на этом...

1) с одной стороны, концепция означает, что масса тела (инвариантная масса, называемая также массой покоя) равна (с точностью до постоянного множителя c^2) энергии, «заключённой в нём», то есть его энергии, измеренной или вычисленной в сопутствующей системе отсчёта (системе отсчёта покоя), так называемой энергии покоя, или в широком смысле внутренней энергии этого тела,...

2) с другой стороны, можно утверждать, что любому виду энергии (не обязательно внутренней) физического объекта (не обязательно тела) соответствует некая масса; например, для любого движущегося объекта было введено понятие релятивистской массы, равной (с точностью до множителя c^2) полной энергии этого объекта (включая кинетическую),...

...Первая интерпретация не является лишь частным случаем второй.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=165571&oldid=112631426>

Таким образом, изменчивость нашего мира, Вселенной, обусловлена абсолютной подвижностью относительного хаоса и его постоянным воздействием на вторичный искусственный хаос любого вещественного объекта в виде случайных флуктуаций, изменяющих вторичный хаос, а вместе с ним и сам объект.

В этом основа взаимодействия всех естественных вещественных объектов Вселенной с образованием автоматов. И основа самостоятельности их автоматического действия.

Выставляем ориентиры.

Конечно, любая классификация, систематизация или попытка понимания любого объекта или явления, это рассмотрение фактов с позиции *Наблюдателя*³³.

²⁹ **Аннигиляция** (лат. annihilatio «<полное> уничтожение; отмена») — реакция превращения частицы и античастицы при их столкновении в какие-либо иные частицы, отличные от исходных. При низких энергиях сталкивающихся электрона и позитрона, а также при аннигиляции их связанного состояния — позитрония — эта реакция аннигиляции даёт в конечном состоянии два или три фотона, в зависимости от ориентации спинов электрона и позитрона. При энергиях порядка нескольких МэВ становится возможной и многофотонная аннигиляция электрон-позитронной пары. <https://ru.wikipedia.org/?curid=9011&oldid=108134851>

³⁰ **Элементарная частица** — собирательный термин, относящийся к микрообъектам в субъядерном масштабе, которые на данный момент на практике невозможно расщепить на составные части[1]. Следует иметь в виду, что некоторые элементарные частицы (электрон, нейтрино, кварки и т. д.) на данный момент считаются бесструктурными и рассматриваются как первичные фундаментальные частицы[2]. Другие элементарные частицы (так называемые составные частицы, в том числе частицы, составляющие ядро атома — протоны и нейтроны) имеют сложную внутреннюю структуру, но тем не менее, по современным представлениям, разделить их на части невозможно по причине эффекта конфайнмента. <https://ru.wikipedia.org/?curid=4735&oldid=112261944>

³¹ **Энергия** (др.-греч. ἐνέργεια — действие, деятельность, сила, мощь) — скалярная физическая величина, являющаяся единой мерой различных форм движения и взаимодействия материи, мерой перехода движения материи из одних форм в другие. Введение понятия энергии удобно тем, что в случае, если физическая система является замкнутой, то её энергия сохраняется в этой системе на протяжении времени, в течение которого система будет являться замкнутой. Это утверждение носит название закона сохранения энергии. <https://ru.wikipedia.org/?curid=11484&oldid=111517018>

³² **Теория относительности** — физическая теория пространства-времени, то есть теория, описывающая универсальные пространственно-временные свойства физических процессов[1].

<https://ru.wikipedia.org/?curid=8504&oldid=112022152>

³³ Термин **наблюдатель** имеет в физических науках ряд неэквивалентных значений. Под наблюдателем могут подразумевать как реального или воображаемого человека, так и измерительный прибор. Поэтому эффект наблюдателя подразумевает не ошибку человека, а неточность и невозможность измерения физической величины. Понятие наблюдатель

При этом не важно, хотим мы этого или нет. Все результаты будут исходно определяться нашими способностями к анализу на нашем уровне их понимания.

И потому, это не истина, а лишь наша *точка зрения*³⁴ на происходящее...

Начнем...

Пространство нашей Вселенной изначально обладает изменчивостью.

Изменчивость, это следствие влияния на все его точки факторами неизвестного нам абсолютного хаоса. Каждое изменение случайно по своей природе. Поток случайных изменений создает постоянный фактор давления случайности на все происходящие явления нашей Вселенной [11, 12].

Наблюдатель может фиксировать происходящие изменения только по изменениям состояния существующего объекта. Наличие таких изменений реальности вокруг Наблюдателя фиксируется им как *время*³⁵. При этом классическое или «абсолютное» время имеет вполне научную «*стрелу*» или «*ось времени*³⁶», при том, что другая научная концепция считает необратимость абсолютного времени необязательной характеристикой, признавая время относительным.

И здесь нам придется сделать выбор. Между этими основами понимания.

- Если мы считаем первичной характеристикой Вселенной её случайную изменчивость, причина которой нам не совсем понятна, то мы... должны считать время таким же результатом изменчивости, как и все остальные. Уравнять пространство, время и материю. Что, кстати, и было сделано в некоторых математических теориях, например, в теории *параллельных миров*³⁷. Но тогда мы приходим к явному *парадоксу*³⁸ неосуществимости такой возможности в реальности, потому, что время в параллельных вселенных также случайно, как и они сами...
- Если мы считаем время уже вторичной, сравнительной характеристикой, следствием случайной изменчивости, то мы... обязаны ввести «ось времени», как единственное направление времени. От состояния «как было» к состоянию «как стало». И нам нужны другие теории времени.

используется в прагматических высказываниях, то есть в тех теоретических высказываниях, которые ссылаются на познающего субъекта, и не используется в высказываниях о физических объектах. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8232380&oldid=112378894>

³⁴ **Точка зрения** — жизненная позиция, мнение, с которой субъект оценивает происходящие вокруг него события. Термин произошёл от «точки зрения» — места, где находится наблюдатель и от которого зависит видимая им перспектива. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7544&oldid=113376424>

³⁵ **Время** — форма протекания физических и психических процессов, условие возможности изменения[1]. Одно из основных понятий философии и физики, мера длительности существования всех объектов, характеристика последовательной смены их состояний в процессах и самих процессов, изменения и развития[2], а также одна из координат единого пространства-времени, представления о котором развиваются в теории относительности. В философии — это необратимое течение (протекающее лишь в одном направлении) — из прошлого, через настоящее в будущее[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7258&oldid=111531467>

³⁶ **Ось времени** — философский термин, используемый для краткого именованности и необратимости времени[1]. Наглядно иллюстрируется как временная ось (именуемая также в контексте термодинамики **стрелой времени**) — концепция, описывающая время как прямую (то есть математически одномерный объект), протянутую из прошлого в будущее. Из любых двух несовпадающих точек оси времени одна всегда является будущим относительно другой. Выделяют три основные стрелы времени: термодинамическую, космологическую и волновую[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=389916&oldid=110490794>

³⁷ **Мультивселенная** (реже Метавселенная) (англ. multiverse, meta-universe) — гипотетическое множество всех возможных реально существующих параллельных вселенных (включая ту, в которой мы находимся). Представления о структуре Мультивселенной, природе каждой вселенной, входящей в её состав, и отношениях между этими вселенными зависят от выбранной гипотезы. Вселенные, входящие в Мультивселенную, называются альтернативными вселенными, альтернативными реальностями, **параллельными вселенными** или **параллельными мирами**. <https://ru.wikipedia.org/?curid=173332&oldid=112235788>

³⁸ **Парадокс** (от др.-греч. παράδοξος — неожиданный, странный, от др.-греч. *παρά* — против, вопреки и др.-греч. *δόξα* — мнение, представление, предположение) — в широком смысле, высказывание, мнение, рассуждение, которое расходится с общепринятым мнением и кажется нелогичным, или противоречащим здравому смыслу (зачастую лишь при поверхностном понимании)[1]. В логике парадоксом называют формально-логические противоречия, которые возникают при сохранении логической правильности рассуждения[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=21190&oldid=112793191>

Теперь, исходя из сделанного нами выбора, мы и будем строить дальнейшие логические конструкции. Большинство ученых всё же делают выбор понимания времени, как следствия изменений. Даже *теория относительности*³⁹...

И вот здесь отметим главное...

Основным отличием СТО от классической механики является зависимость (наблюдаемых) пространственных и временных характеристик от скорости. Описываемые специальной теорией относительности отклонения в протекании физических процессов от предсказаний классической механики называют релятивистскими эффектами, а скорости, при которых такие эффекты становятся существенными, — релятивистскими скоростями.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=2499&oldid=112787064>

Вся теория построена на «наблюдаемых» отклонениях «релятивистских» характеристик от «классических» значений. Вся «относительность» в разделении реальности для «физического объекта» и для «наблюдателя». При этом никто никакой относительности в реальное время не вносит. Время измеряется изменениями.

Пойдем по этому пути и мы...

На изменчивости всего объема пространства нашей Вселенной базируется и обоснование действующего хаоса. Одной из характеристик действующего хаоса является *случайность*, это мы уже знаем. А вот второй, множественной характеристикой стало *разнообразие* составляющих частей хаоса. Хаос возможен только при на их наличии.

Этим же обусловлено появление вторичного искусственного хаоса в объеме вещественных объектов Вселенной. Вторичный хаос является основой изменений всех вещественных объектов, существующих во Вселенной [12].

Но если, все вещественные объекты нашей Вселенной имеют в своем объеме такой вторичный хаос, изменяющий их в процессе существования, то они являются исходно *сложными* объектами. Такие объекты исходно состоят из своих частей.

Все части сложного объекта взаимодействуют между собой. И структурно представляют собой *автомат*, обладающий *самодействием*.

Это позволяет нам рассматривать поток бесконечных случайных изменений всех объектов Вселенной, как процесс её изменения на оси времени. При этом все существующие объекты Вселенной проходят естественный цикл существования:

- *Формирование*, как начало существования;
- *Изменение*, как продолжение существования;
- *Преобразование* в другой объект, как прекращение существования.

Вселенная состоит только из существующих объектов, изменяющихся во времени. В том числе и все возможные преобразования одних материальных объектов в другие.

Существование становится важнейшим фактором любого объекта.

Случайность прекращения существования объекта в любой момент создает естественный уход этого объекта из состава многообразия Вселенной. И тем не менее, пока нет этого фатального для объекта случая, объект существует...

На грани прекращения существования.

Чем дольше он так существует, тем выше его начальная устойчивость к происходящим случайным изменениям. Тем большее количество других объектов уйдет в небытие за это время... Но и, тем больше вокруг него останется вот таких же, устойчивых к изменениям объектов, с длительным сроком существования.

³⁹ *Теория относительности* — физическая теория пространства-времени, то есть теория, описывающая универсальные пространственно-временные свойства физических процессов[1]. Термин был введен в 1906 году Максом Планком с целью подчеркнуть роль принципа относительности в специальной теории относительности (и, позже, общей теории относительности). Иногда используется как эквивалент понятия «релятивистская физика». <https://ru.wikipedia.org/?curid=8504&oldid=112711278>

Это глобальный естественный процесс.

Мы называем его «естественный отбор», но вот относим его почему-то только к биологической эволюции, путая с *адаптацией*⁴⁰, хоть его действие глобально по сути.

Естественный отбор выводит длительность существования в основной качественный показатель любого объекта Вселенной.

Принцип естественного отбора по продолжению существования становится основным ориентиром в направлении действия изменений.

Оказалось, что в процессе случайных изменений под давлением естественного отбора дольше существуют или предельно простые, или наоборот, предельно сложные объекты Вселенной. Это создало два направления изменений, которые мы называем процессами *прогресса*⁴¹ и *регресса*⁴².

А сам процесс в любом случае – *развитие*⁴³.

Качественные составляющие этого процесса – *эволюционные*⁴⁴ *изменения*⁴⁵ и *революционные преобразования*⁴⁶. Здесь отметим, что эволюционные изменения сопровождаются процессами *самостабилизации* и *саморегулирования* состояния.

А революционные преобразования материи можно сопоставить с процессами *самоорганизации*. Процесс самоорганизации всегда идет к какому-то результату. Что же является результатом в процессе самоорганизации массы автоматов одного уровня?

Результат — появление единицы следующего качественного уровня.

В зависимости от подхода к описанию самоорганизации в определении включают характеристики системы, тип внутреннего фактора, особенности процесса. Полученная в результате организация полностью децентрализована, распределена по всем компонентам системы. Как правило, организация устойчива и способна пережить или самостоятельно устранить существенные возмущения. Теория хаоса рассматривает самоорганизацию в терминах островов предсказуемости в море хаотической непредсказуемости. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

Но ведь это и есть описание... эволюционного процесса.

Сразу после катастрофы сначала идет краткий процесс самоорганизации системы с выходом на новый уровень организации. Потом за ним следует длительный период самостабилизации, связывание её обратными связями *взаимодействий*⁴⁷, успокаивающими

⁴⁰ **Адаптация** (лат. adapto «приспосаблию») — приспособление строения и функций организма, его органов и клеток к условиям внешней среды. <https://ru.wikipedia.org/?curid=539370&oldid=111943020>

⁴¹ **Прогресс, прогрессия** (лат. pro — движение вперед, успех; gradī — шаг, ступать; gradatio — постепенное повышение) — направление развития от низшего к высшему, поступательное движение вперед, повышение уровня организации, усложнение способа организации, характеризуется увеличением внутренних связей. <https://ru.wikipedia.org/?curid=26139&oldid=112315175>

⁴² **Деградация, регрессия** — процесс ухудшения характеристик какого-либо объекта или явления с течением времени, постепенное ухудшение, упадок, снижение качества, разрушение материи вследствие внешнего воздействия по законам природы и времени. Деградация часто противопоставляется прогрессу. Деградация - это морфофизиологический регресс, ведущий к упрощению организации. <https://ru.wikipedia.org/?curid=768538&oldid=112309251>

⁴³ **Развитие** — это тип движения и изменения в природе и обществе, связанный с переходом от одного качества, состояния к другому, от старого к новому[1]. Развитие есть необратимое, направленное и закономерное изменение материальных и идеальных объектов, в результате чего возникает их новое качественное и (или) количественное состояние, основанное на возникновении, трансформации или исчезновении элементов и связей объектов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=317918&oldid=111766763>

⁴⁴ **ЭВОЛЮЦИЯ** - постепенные количеств. изменения, в узком смысле «плавного накопления изменений» противопоставляются революции. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3739/ЭВОЛЮЦИЯ

⁴⁵ **ИЗМЕНЕНИЕ** - превращение в другое, переход из одного качественно определенного бытия в качественно другое определенное бытие. Изменение определяется объемом и направлением, длительностью и скоростью. Философский энциклопедический словарь. 2010. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/426/ИЗМЕНЕНИЕ

⁴⁶ **Преобразование** – 1. существенное изменение формы, свойств какого-либо объекта. 2. результат такого действия, крупное изменение. <https://ru.wiktionary.org/wiki/преобразование>

⁴⁷ **Взаимодействие** — базовая философская категория, отражающая процессы воздействия объектов (субъектов) друг на друга, их изменения, взаимную обусловленность и порождение одним объектом других[1]. По сути, взаимодействие представляет собой разновидность опосредованной или непосредственной, внутренней или внешней связи; ...Взаимодействие — объективная

всплески случайных отклонений, когда связи уже прочно удерживают стабильность. До очередной катастрофы и нового всплеска самоорганизации...

Динамика такого эволюционного процесса оказывается основой движения к... порядку, системности, иерархии...

Идея о том, что динамика системы может привести к увеличению ее организации, имеет долгую историю. Древние атомисты, такие как Демокрит и Лукреций, считали, что проектирующий разум не нужен для создания порядка в природе, утверждая, что при достаточном количестве времени, пространства и материи порядок возникает сам по себе[11].

<https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

При самостабилизации системы некоторые существующие связи постепенно уходят из постоянного взаимодействия, переходя в разряд редких, а потом и случайных. Но вот эти-то «уходящие» связи когда-то и складывают свои взаимодействующие объекты и явления в фактор *катастрофического*⁴⁸ изменения, невозвратного, качественного, изменения системы со сменой множества характеристик и связей....

В революцию⁴⁹.

В каком-то смысле, катастрофа и революция, это процессы, ведущие к одному результату. К невозвратному качественному изменению. При этом рушатся старые связи, взаимодействия... системы, и их внутренняя закономерность. После этого и начинается самоорганизация, как переход на новый уровень взаимодействия.

Если согласиться с тем, что процессы эволюционных изменений происходят в процессе длительного существования любого материального объекта Вселенной, а революционные преобразования происходят короткое время в виде *катастроф*, то общий процесс изменения объектов Вселенной во времени носит всё же эволюционный характер. По этой причине мы говорим об общем процессе *эволюции Вселенной*, учитывая и краткие периоды революционных преобразований. При этом *биологическая эволюция*⁵⁰, это часть эволюции Вселенной. И к ней мы относимся точно так же...

Здесь мы уточняем, что все сложные объекты Вселенной – автоматы разной степени сложности, взаимодействующие между собой. К ним применимы и вполне технические характеристики, как автоматическое регулирование, а потом и автоматическое управление.

Регулирование направлено на самостабилизацию состояния объекта, а управление ведет к изменению зоны этой стабилизации до предела прекращения существования.

Но в общем случае, взаимное влияние управления и регулирования на материальный объект расширяет пределы зоны его самостабилизации и продляет длительность существования за счет режима балансирования «на краю существования» [6] от одного состояния *метастабильности*⁵¹ до другого в режиме «самоорганизованной критичности»⁵²:

и универсальная форма движения, развития, которая определяет существование и структурную организацию любой материальной системы[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1725832&oldid=109131491>

⁴⁸ **Катастрофа** в математической теории — резкое качественное изменение объекта при плавном количественном изменении параметров, от которых он зависит. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7065005&oldid=89177988>

⁴⁹ **Революция** (от позднелат. *revolutio* — поворот, переворот, превращение, обращение) — радикальное, коренное, глубокое, качественное изменение, скачок в развитии общества, природы или познания, сопряжённое с открытым разрывом с предыдущим состоянием. Революцию как качественный скачок в развитии, как более быстрые и существенные изменения, отличают и от эволюции (где развитие происходит более медленно), и от реформы (в ходе которой производится изменение какой-либо части системы без затрагивания существующих основ). <https://ru.wikipedia.org/?curid=36375&oldid=112060810>

⁵⁰ **Биологическая эволюция** (от лат. *evolutio* — «развёртывание») — естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом. <https://ru.wikipedia.org/?curid=36605&oldid=112111933>

⁵¹ **Метастабильное состояние** (от греч. *μετα* «через» и лат. *stabilis* «устойчивый») — состояние квазиустойчивого равновесия физической системы, в котором система может находиться длительное время. <https://ru.wikipedia.org/?curid=381677&oldid=106193953>

⁵² **Самоорганизованная критичность** (СОК) — свойство динамических систем, которые имеют точки бифуркации. Поведение в окрестности точки характеризуется тем, что при малом возмущении система может пройти точку бифуркации, тем

Существует также не поддающееся интуитивному осознанию явление, которое можно было бы назвать антихаосом. Оно выражается в том, что некоторые весьма беспорядочные системы спонтанно "кристаллизуются", приобретая высокую степень упорядоченности. Предполагается, что антихаос играет важную роль в биологическом развитии и эволюции.

Есть ряд аргументов в пользу того, что наряду с хорошо изученными тремя типами поведения динамических систем - стационарными состояниями, периодическими и квазипериодическими колебаниями, а также хаосом, существует и четвертый, специфический тип поведения на границе между регулярным движением и хаосом. Было замечено, что на этой границе, которую называют "кромкой хаоса", могут иметь место процессы, подобные процессам эволюции и обработки информации.

В противоположность динамическому хаосу, рассматриваемое явление, именуемое иногда комплексностью (*complexity*), возникает в системах, состоящих из многих взаимодействующих элементов. Такие системы часто не только демонстрируют четвертый тип поведения, но и обладают адаптивными свойствами, если под адаптацией понимать резкое упрощение динамики системы по сравнению с многомерной хаотической динамикой совокупности ее изолированных элементов. Приводимые ниже примеры отражают ряд общих свойств систем на кромке хаоса.

...Система с большим числом взаимодействующих элементов естественным образом эволюционирует к критическому состоянию, в котором малое событие может привести к катастрофе. Хотя в составных системах происходит больше незначительных событий, чем катастроф, цепные реакции всех масштабов являются неотъемлемой частью динамики. Как следует из теории критичности, малые события вызывает тот же механизм, что и крупные. Более того, составные части системы никогда не достигают равновесия, а вместо этого эволюционируют от одного метастабильного состояния к другому.

Концепция самоорганизованной критичности предполагает, что глобальные характеристики, такие как относительное число больших и малых событий, не зависят от микроскопических механизмов. Именно поэтому глобальные характеристики системы нельзя понять, анализируя ее части по отдельности.

Как можно себе представить механизм адаптации в связанных динамических системах? Заманчиво выглядит модель эволюционного равновесия (кромки хаоса) как некоего вида хаотической синхронизации. Действительно, процесс синхронизации резко упрощает динамику системы, снижая размерность ее аттрактора. Он напрямую определяется степенью связности системы - "адаптивный механизм" движения к кромке хаоса включается только при наличии достаточно сильных связей.

А. С. Дмитриев, Детерминированный хаос и информационные технологии
<http://cplire.ru/rus/InformChaosLab/chaoscomputerra/Dmitriev.html>

Здесь просматривается основа механизма прогрессивного развития всех материальных объектов Вселенной.

И вдруг оказывается, что технические понятия «сложная система», «автоматическое регулирование», «автоматическое и целевое управление», «адаптация к изменяющимся условиям...», это и важнейшие термины определения всего эволюционного развития Вселенной.

Эволюции материи Вселенной.

Рождение Вселенной породило и эволюционный процесс самоизменения материи.

Сам *Большой взрыв*⁵³ или что там было на самом деле, явился уже следствием появления первичного разнообразия нарождающейся материи и возникновения взаимозависимых скоплений материальных объектов, содержащих и внутренний хаос в своей структуре.

Этот хаос сделал структуру материи подвижной и склонной к изменениям от любых внешних и внутренних воздействий. Возникла «вселенная автоматов» [11] и бесконечный

самым полностью изменив свою модель поведения. Классическими примерами самоорганизованной критичности является фазовый переход или модель песчаной кучи. <https://ru.wikipedia.org/?curid=5499004&oldid=93238708>

⁵³ **Большой взрыв** — общепринятая космологическая модель, описывающая раннее развитие Вселенной[1], а именно — начало расширения Вселенной, перед которым Вселенная находилась в сингулярном состоянии. <https://ru.wikipedia.org/?curid=19422&oldid=110437360>

процесс её изменений. Как эволюционных, так и революционных, катастрофических. Об этом мы уже говорили чуть ранее.

Начало Большого синтеза.

Начался процесс появления все более сложных образования материи [11]. От фотонов и глюонов к элементарным частицам и первым химическим элементам. Он продолжается и сегодня. В этот момент начался *естественный отбор* по продолжительности существования возникающего материального объекта. Только существующие материальные объекты могут продолжать Большой синтез.

Возникла «борьба за существование» на основе случайных изменений свойств возникающих объектов. Свойства, позволяющие сохранять стабильность во времени автоматически закреплялись и усиливались. Так возникли практические вечные элементарные частицы – электрон, позитрон, протон, нейтрон и т.д.

Образование скоплений материи.

В виде химических элементов и их соединений, потом газовых и пылевых туманностей с последующим появлением первых плотных материальных объектов с большой массой.

Возникли звезды, галактики, метagalктики и их скопления. . .

Бесконечное увеличение массы возникающих объектов привело к образованию и «*черных дыр*⁵⁴», которые стали основой движения всех скоплений материи в спиральных образованиях.

Взаимные связи объектов материального мира, как положительные, так и отрицательные обратные связи, с одной стороны, стали стабилизировать Вселенную в том виде, как мы её сейчас видим, а с другой, приводить к локальным качественным революционным преобразованиям.

Большой Синтез хоть и продолжает действовать во всем объеме Вселенной, но теперь он стал не только всеобъемлющим, но и точечным. Революционные преобразования в одной размерности приводят к поддержанию эволюционного процесса в другой размерности.

Биологическая эволюция.

Весь ход *биологической эволюции*, от капли коацервата до многоклеточного организма и человека, показывает нам тот же бесконечный процесс случайного действия.

Могли быть использованы в качестве основы построения Живого не углерод и водород, а другие химические элементы?

Вполне. . .

И *альтернативная биохимия*⁵⁵ нам это подтверждает.

С возможностью замены РНК и ДНК у меня пока нет вариантов. Но, может быть завтра и появится альтернативная версия, не знаю. . .

Белковые соединения, примененные в строительстве клетки, это уже следствие начального выбора *CHNOPS*⁵⁶, как основного.

⁵⁴ **Чёрная дыра** — область пространства-времени[1], гравитационное притяжение которой настолько велико, что покинуть её не могут даже объекты, движущиеся со скоростью света, в том числе кванты самого света. Граница этой области называется горизонтом событий. В простейшем случае сферически симметричной чёрной дыры он представляет собой сферу с радиусом Шварцшильда, который считается характерным размером чёрной дыры. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8474&oldid=110701895>

⁵⁵ **Альтернативная биохимия** — ряд теорий и гипотез, объясняющих возможность существования форм жизни частично или полностью отличающихся биохимически от возникших на Земле.[1] Обсуждаемые в рамках гипотез отличия включают замену углерода в молекулах органических веществ на иные атомы, либо замена воды в качестве универсального растворителя другими жидкостями. Подобные явления нередко описываются в фантастической литературе. <https://ru.wikipedia.org/?curid=659223&oldid=110337127>

⁵⁶ **CHNOPS**, расшифровывающийся как Carbon (углерод), Hydrogen (водород), Nitrogen (азот), Oxygen (кислород), Phosphorus (фосфор) и Sulfur (сера), представляет шесть наиболее важных химических элементов, чьи ковалентные комбинации составляют большую часть биологических молекул на Земле[3]. Сера используется в аминокислотах цистеин и метионин[4]. Фосфор — необходимый элемент в формировании фосфолипидов — подкласса липидов —, являющихся главным компонентом всех клеточных мембран, так как они могут формировать двойные липидные слои, сохраняющие ионы, протеины и другие молекулы там, где они нужны для выполнения функций клетки, и предотвращают от их проникновения в те зоны, где их быть не

*Аминокислот*⁵⁷ известно около 500. А в строительстве белков использовано только 20...

Могли в качестве основных применяться не эти 20, а другие аминокислоты и другое количество?

Да. Только случайность выбрала такой набор.

Сразу после образования Земли, примерно 4,5 млрд лет назад, началось появление сложных локальных автоматических комплексов биоматерии одной размерности. На Земле это коацерваты, содержащие соли, РНК, белки, липиды...

В их массе происходит локализация устойчивых объемов в виде капель примерно одного объема. Основной движущий элемент изменения - РНК [1]. Цепочки РНК в составе капли коацервата стали основой её эволюционных изменений.

Начался *мир РНК*⁵⁸.

По мере изменения капли коацервата в прообраз протоклетки и дальнейших движений в сторону появления первых клеток происходит выделение из общего объема автоматических связей, только тех химических связей, которые формализуют механизм работы протоклетки в какой-то биологический автомат [2]. По мере усложнения структуры биологического автомата, связи на основе переноса химических веществ остаются на его нижних уровнях саморегулирования, а на верхних уровнях происходит унификация связей на основе только нескольких типов химических соединений, как *сигналов*⁵⁹ [3]. На основе путей *передачи сигнала*⁶⁰ клетка формирует *сложную химическую сигнальную систему автоматического регулирования*.

Образование связей автоматического управления.

Это «вертикальные» связи *сигнального автоматического регулирования*, связывающие разные уровни. «Верхний» уровень автоматически становится «управляющим», а нижний «управляемым». Просто потому, что связи управления верхнего уровня обладают большей глобальностью влияния. Появление функции управления в клеточном объекте существенно усиливает процесс «борьбы за существование». Это приводит к тому, что клетки с управляющими связями проходят фильтр естественного отбора и становятся основными в дальнейшем процессе эволюции, например, *археи*⁶¹.

Управляющие уровни автоматического регулирования постепенно преобразуются в центры управления разного уровня. Конечно, мы говорим об автоматических системах

должно. Фосфатные группы также являются необходимым компонентом основы нуклеиновых кислот[5]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=659223&oldid=110337127>

⁵⁷ **Аминокислоты** (аминокарбоновые кислоты; АМК) — органические соединения, в молекуле которых одновременно содержатся карбоксильные и аминные группы. Основные химические элементы аминокислот — это углерод (С), водород (Н), кислород (О) и азот (N), хотя другие элементы также встречаются в радикале определенных аминокислот. Известны около 500 встречающихся в природе аминокислот (хотя только 20 используются в генетическом коде). [1] Аминокислоты могут рассматриваться как производные карбоновых кислот, в которых один или несколько атомов водорода заменены на аминогруппы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=499&oldid=110558145>

⁵⁸ **Мир РНК** — гипотетический этап возникновения жизни на Земле, когда как функцию хранения генетической информации, так и катализ химических реакций выполняли ансамбли молекул рибонуклеиновых кислот. Впоследствии из их ассоциаций возникла современная ДНК-РНК-белковая жизнь, обособленная мембраной от внешней среды. <https://ru.wikipedia.org/?curid=533403&oldid=110096363>

⁵⁹ **Сигнал** — материальное воплощение сообщения для использования при передаче, переработке и хранении информации.[1] <https://ru.wikipedia.org/?curid=379428&oldid=109894430>

⁶⁰ **Передача сигнала** (сигнальная трансдукция, трансдукция, сигналинг, сигнализация, англ. signal transduction) — в молекулярной биологии термин «Передача сигнала» относится к любому процессу, при помощи которого клетка превращает один тип сигнала или стимула в другой. Существование сложных многоклеточных организмов возможно благодаря координации биохимических процессов, протекающих в их клетках. Основой такой координации служат межклеточная коммуникация и передача сигнала внутри отдельных клеток. Вместе это даёт возможность одной клетке контролировать поведение остальных. <https://ru.wikipedia.org/?curid=777504&oldid=104275822>

⁶¹ **Археи** (лат. Archaea, от др.-греч. ἀρχαῖος «извечный, древний, первозданный, старый») — домен живых организмов (по трёхдоменной системе Карла Вёзе наряду с бактериями и эукариотами). Археи представляют собой одноклеточные микроорганизмы, не имеющие ядра, а также каких-либо мембранных органелл. Ранее археи объединяли с бактериями в общую группу, называемую прокариоты (или царство Дробянки (лат. Monera)), и они назывались археобактерии, однако сейчас такая классификация считается устаревшей[4]: установлено, что археи имеют свою независимую эволюционную историю и характеризуются многими биохимическими особенностями, отличающими их от других форм жизни. <https://ru.wikipedia.org/?curid=200073&oldid=109927672>

управления, где каждый центр управления, это машина, работающая на основе *сигнального* взаимодействия. *Мир РНК* заканчивается...

Централизация управления.

Спонтанный процесс роста уровней управления в клетке привел к появлению единого клеточного центра, на основе машины сигнального автоматического управления. И нового вида клеток – *прокариот*⁶²[3].

Теперь клетки, это уже самоуправляемые автоматы с единым центром управления, способные реагировать на изменения внешней среды и создавать ответные действия на эти изменения. Самая высокоорганизованная часть – *бактерии*⁶³, даже смогли создать движители для перемещения в пространстве, например, *жгутики*⁶⁴.

*Горизонтальный обмен*⁶⁵, основанный на переработке клеткой остатков питательных веществ сброшенных другой клеткой, при котором какие-то функциональные автоматы, как на основе РНК, так и белковые, могли попасть из одной клетки в другую, получил системное развитие. В клетке появился отдельный автомат, специализируемый на выполнении функции создания таких функциональных автоматов с вложенным самодействием и их сброса во внешнюю среду. А чтобы такие активные «послания», имеющие вложенное самодействие не начинали работать прямо в производящей их клетке, они и переводились из активной в *транспортную форму*, упаковывались в липидные или белковые контейнеры.

Теперь клетка специально формировала липидные или белковые контейнеры, содержащие такие функциональные автоматы на основе РНК, а потом и ДНК, как *технические вирусы*⁶⁶ [4], и сбрасывала их во внешнюю среду для того, чтобы соседние клетки могли ими воспользоваться. Далее такие контейнеры с вложениями стали использоваться, как обязательный элемент процесса размножения.

Мы их знаем, например, как *плазмиды*⁶⁷, а элементы клетки, передающие их, как *пили*⁶⁸.

Три способа горизонтального обмена генами у бактерий:

⁶² **Прокариоты** (лат. Procarota, от др.-греч. πρό ‘перед’ и κάρυον ‘ядро’), или доядерные — одноклеточные живые организмы, не обладающие (в отличие от эукариот) оформленным клеточным ядром и другими внутренними мембранными органоидами (такими как митохондрии или эндоплазматический ретикулум, за исключением плоских цистерн у фотосинтезирующих видов, например, у цианобактерий). Прокариоты не развиваются и не дифференцируются в многоклеточную форму. Некоторые бактерии растут в виде волокон или клеточных масс, но каждая клетка в колонии одинакова и способна к самостоятельной жизни. <https://ru.wikipedia.org/?curid=45344&oldid=109866212>

⁶³ **Бактерии** (лат. bacteria, от др.-греч. βακτήριον — «палочка») — домен прокариотических микроорганизмов. Бактерии обычно достигают нескольких микрометров в длину, их клетки могут иметь разнообразную форму: от шарообразной до палочковидной и спиралевидной. Бактерии — одна из первых форм жизни на Земле и встречаются почти во всех земных местообитаниях. Они населяют почву, пресные и морские водоёмы, кислые горячие источники, радиоактивные отходы[2] и глубокие слои земной коры. Бактерии часто являются симбионтами и паразитами растений и животных. Большинство бактерий к настоящему времени не описано, и представители лишь половины типов бактерий могут быть выращены в лаборатории[3]. Бактерии изучает наука бактериология — раздел микробиологии. <https://ru.wikipedia.org/?curid=53978&oldid=110612859>

⁶⁴ **Жгутик** (англ. Flagellum) — поверхностная структура, присутствующая у многих прокариотических (бактерий и архей) и эукариотических клеток и служащая для их движения в жидкой среде или по поверхности твёрдых сред. <https://ru.wikipedia.org/?curid=351005&oldid=109714243>

⁶⁵ Марков А. В. Горизонтальный перенос генов и эволюция Доклад в Институте Общей Генетики, 13 ноября 2008 г. <https://www.evolbiol.ru/document/975>

⁶⁶ **Вирус** (лат. virus — яд[2]) — неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри клеток. <https://ru.wikipedia.org/?curid=89486&oldid=110745075>

⁶⁷ **Плазмиды** (англ. plasmids) — небольшие молекулы ДНК, физически обособленные от хромосом и способные к автономной репликации. Главным образом плазмиды встречаются у бактерий, а также у некоторых архей и эукариот (грибов и высших растений). Чаще всего плазмиды представляют собой двухцепочечные кольцевые молекулы. Несмотря на способность к размножению, плазмиды, как и вирусы, не рассматриваются в качестве живых организмов[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=121100&oldid=110180491>

⁶⁸ **Пили**, или **фимбрии**, или **ворсинки**[1] — нитевидные белковые структуры, расположенные на поверхности клеток многих бактерий. Размер пилей варьирует от долей мкм до более чем 20 мкм в длину и 2—11 нм в диаметре. Пили участвуют в передаче генетического материала между бактериальными клетками (конъюгация), прикреплении бактерий к субстрату и другим клеткам, отвечают за адаптацию организмов, служат местами прикрепления многих бактериофагов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=391835&oldid=110374232>

- *конъюгация*: две бактерии соединяются при помощи специальных белковых трубочек — конъюгационных пилей, и бактерия-донор передает бактерии-реципиенту часть своего генома;
- *вирусная трансдукция*: вирусы, переходя из одной бактерии в другую, могут прихватывать с собой куски бактериального генома;
- *естественная трансформация*: иногда бактерия просто «всасывает» фрагменты ДНК из окружающей среды и при определенных условиях встраивает их в свой геном. Как мы помним из главы «Великий симбиоз», этот способ межвидового генетического обмена мог сыграть важную роль в становлении эукариотической клетки.

Когда бактерия встраивает в свою единственную кольцевую хромосому кусочки чужого генома, она меняет свои свойства, то есть фактически превращается в другой организм. Новые свойства — «приобретенные признаки», — естественно, передаются потомству. В предельном случае возможна даже полная замена собственного генома бактерии чужим геномом. Если последний получен от другого вида бактерий, происходит нечто совершенно чудесное: бактериальная клетка в одночасье меняет свою видовую принадлежность. Микроб, относящийся к виду А, трансформируется в микроба вида Б. Самое удивительное, что это не чисто теоретические рассуждения, а экспериментально доказанный факт. Он был установлен в 2007 году исследователями из института Крейга Вентера (США). Рождение сложности [Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы]Марков Александр Владимирович <https://bio.wikireading.ru/3922>

Появление обособленного клеточного ядра.

Это новый формат строительства машины управления клетки. В этот период технология простейшей *репликации*⁶⁹ «по шаблону» функциональных автоматов на основе цепочек РНК, дополняется более совершенной *транскрипцией*⁷⁰, копированием с «эталона», на основе более стабильной ДНК. Теперь в машину управления, как «память» на уровне BIOS⁷¹, был включен и набор таких эталонов функциональных автоматов на основе ДНК как *геном*⁷².

Постепенно новый объект, геном клетки, «память BIOS», становится всё более важным для существования. Постепенно туда же включаются и новые изобретения клетки. Такие, как технологические последовательности сборки основных белков из аминокислот, записанных цифровым методом с помощью триплетного кодирования из оснований ДНК, *экзоны*⁷³. Также в геном включены и др. «нетранслируемые» участки генома — *интроны*⁷⁴. Это инструкции по выполнению технологий всех основных процессов клетки, многочисленные вирусы и их многочисленные копии.

Пока ничем не защищенный «склад эталонов», геном располагается в центральной части клетки среди органелл. Понятно, что для машины доступ к своему массиву памяти оказался

⁶⁹ **Репликация РНК** — копирование цепи РНК на комплементарную ей цепь РНК с помощью фермента РНК-зависимой РНК-полимеразы. Таким способом реплицируются вирусы, содержащие одноцепочечную (например, пикорнавирусы, к которым относится вирус ящура) или двуцепочечную РНК. <https://ru.wikipedia.org/?curid=755846&oldid=104290401>

⁷⁰ **Транскрипция** (от лат. transcriptio «переписывание») — происходящий во всех живых клетках процесс синтеза РНК с использованием ДНК в качестве матрицы; перенос генетической информации с ДНК на РНК. <https://ru.wikipedia.org/?curid=364565&oldid=109896032>

⁷¹ **BIOS** (/ˈbaɪoʊs/, от англ. basic input/output system[1] — «базовая система ввода-вывода»), БИОС[2], также БСВВ — набор микропрограмм, реализующих API для работы с аппаратурой компьютера и подключёнными к нему устройствами. BIOS относится к системному программному обеспечению (ПО). <https://ru.wikipedia.org/?curid=70022&oldid=111501056>

⁷² **Геном** — совокупность наследственного материала, заключённого в клетке организма[1]. Геном содержит биологическую информацию, необходимую для построения и поддержания организма. Большинство геномов, в том числе геном человека и геномы всех остальных клеточных форм жизни, построены из ДНК, однако некоторые вирусы имеют геномы из РНК. <https://ru.wikipedia.org/?curid=69964&oldid=106436926>

⁷³ **Эзоны** (от англ. ex(pressi)on — выражение) — участки ДНК, копии которых составляют зрелую РНК. По мнению некоторых исследователей экзоны соответствуют доменам (структурно автономным областям) в белке и являются первичными генетическими единицами, перекомбинация которых приводит к возникновению в ходе эволюции новых генов и соответственно новых белков. Экзоны чередуются в структуре гена с другими фрагментами — интронами. При альтернативном сплайсинге некоторые экзоны удаляются из зрелой РНК. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1465023&oldid=89034966>

⁷⁴ **Интроны** — участки ДНК, копии которых удаляются из первичного транскрипта и отсутствуют в зрелой РНК. Интроны также найдены в генах, кодирующих рибосомальные РНК (рРНК), транспортные РНК (тРНК) и некоторые белки прокариот, эти интроны вырезаются на уровне РНК за счёт автосплайсинга. Число и длина интронов очень различны в разных видах и среди разных генов одного организма. <https://ru.wikipedia.org/?curid=367850&oldid=108249837>

затруднен. И потому новый вид клеток, мезокариоты, не получили такого же массового распространения, как прокариоты именно по причине своей недостроенной структуры управления.

Так долго продолжаться не могло. И постепенно геном был локализован в центре новой машины управления как *клеточное ядро*⁷⁵. Окончание формирования ядра стало переходом к новому виду клеток высшего уровня развития – *эукариот*⁷⁶.

Многоклеточные организмы.

Появилось понятие *организм*⁷⁷. Сначала как *одноклеточный*, потом *колониальный*. Вот где-то здесь появляются и *многоклеточные организмы*⁷⁸.

Колониальный организм — термин, который объединяет две группы организмов:

- *Организмы, состоящие из множества клеток, слабо дифференцированных и не разделенных на ткани; во многих случаях каждая такая клетка сохраняет способность к размножению (вольвоксовые зелёные водоросли и др., многие виды сувоек и другие группы протистов).*
- *Многоклеточные организмы*⁷⁹, образующие колонии из нескольких особей, более или менее тесно связанных между собой, обычно имеющих одинаковый генотип и общий обмен веществ и системы регуляции. Среди животных к таким организмам относятся многие виды коралловых полипов, мшанок, губок и др. В ботанике для обозначения таких организмов принят термин «модулярные» (в противоположность унитарным) — это, например, корневищные злаки, ландыш и др.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=1364059&oldid=109514826>

Состоялся переход от одноклеточных к многоклеточным организмам. Хоть пока и в виде колоний. Потом новый переход, на уровень «модулярного» организма...

Уточним понятие «модулярные» организмы:

Модулярные организмы - такие организмы, у которых из зиготы развивается некая единица строения (модуль), порождающая затем все новые и новые модули, напоминающие самый первый. Развитие модулярных организмов не предопределено какой бы то ни было жесткой программой и сильно зависит от их взаимодействия с окружающей средой.

Модулярными являются большинство растений (деревья, травы). Но и животные есть (губки, гидроиды, кораллы, мшанки). Модулярными организмами являются также многие грибы и простейшие.

Основной конструктивный модуль, определяющий характер роста надземных частей высшего растения - это лист вместе с его пазушной почкой и с прилегающим участком стебля - междоузлием. Почка, прорастая порождает новый лист, каждый из которых снабжен своей пазушной почкой. Рост - это накопление модулей. Все модулярные растения делятся на 2 группы:

1. Тянущиеся вверх и разбрасывают свои модули выше своих соседей;

2. Распространяющиеся горизонтально, т.е. разбрасывают модули по поверхности субстрата. У дерева, в отличие от трав другая система соединений, связывающих отдельные модули воедино и соединяющих их с корневой системой. Эти соединения не сгнивают, а одревеснивают, т.е. отмирают, а под этим "бывшим" соединением (корой) располагается тонкий слой живых тканей. Это живой слой

⁷⁵ **Клёточное ядро** (лат. nucleus) — окружённая двумя мембранами оргanelла (компаратмент) эукариотической клетки[1] (в клетках прокариот ядро отсутствует). <https://ru.wikipedia.org/?curid=101533&oldid=112712792>

⁷⁶ **Эукариоты** (устар. эвкариоты; лат. Eukaryota от др.-греч. εὖ- «хорошо; полностью»[2] + κάρυον «орех; ядро»), или ядерные — домен (надцарство) живых организмов, клетки которых содержат ядро. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8875&oldid=110722534>

⁷⁷ **ОРГАНИЗМ** (от позднелатинского organizo – устраивать, придавать стройный вид), элементарная единица (особь) биол. вида, обладающая всеми основными жизненными свойствами (обменом веществ, способностью поддерживать стабильность своей организации и воспроизводить её в процессах размножения, с передачей наследственных признаков следующим поколениям). Большая российская энциклопедия <https://bigenc.ru/biology/text/2683449>

⁷⁸ **Многоклеточный организм** — система из большого количества клеток, объединённых в системы тканей и органов, связанных между собой гуморальной и нервной регуляциями. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2708229&oldid=110126765>

⁷⁹ **Многоклеточный организм** — внесистематическая категория живых организмов, тело которых состоит из многих клеток, большая часть которых (кроме ствольных клеток, таких как, например, клетки камбия у растений) дифференцирована, т.е. они различаются по строению и выполняемым функциям. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1364059&oldid=109514826>

непрерывно порождает новую ткань и окружает ствол дерева все новыми и новыми напластованиями отмершего клеточного материала. Большая часть дерева - это нечто вроде кладбища, где погребены отжившие свои стеблевые ткани. <https://texts.news/obschaya-ekologiya/272-unitarnyie-modulyarnyie-organizmyi-jizn-24514.html>

Понятно, что модулярные организмы, это организмы не имеющие единого управляющего центра. Каждый «модуль» живет свою отдельную жизнь. Из этих жизней складывается общее существование модулярного организма. Таким образом, если модуль имеют все условия для своего существования и своевременной замены, то в общем, весь модулярный организм может иметь неограниченный или очень длительный срок существования. Деревья долгожители, чей возраст оценивается в несколько тысячелетий нам это и доказывает...

Но, отметим, в модулярном организме все «модули» входят в состав не «колонии», а *организма* и составляют с ним единое Целое... на уровне коллективной саморегуляции существования модулей.

И наконец, что же такое... *унитарные клеточные организмы:*

Унитарные организмы - это такие организмы, строение и размножение которых в значительной степени предопределено генетически. Жизнь унитарного организма начинается с момента оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом, далее идет образование зиготы, которая имплантируется в стенку матки и начинается сложный процесс эмбрионального развития по жесткой программе. Идеальный пример унитарного организма - человек. <https://texts.news/obschaya-ekologiya/272-unitarnyie-modulyarnyie-organizmyi-jizn-24514.html>

Унитарный организм, он исходно «сам по себе» организм. В том числе и человек. Множество таких организмов составляют уже не единый организм, а *множество отдельных особей*⁸⁰.

В каком же отношении друг с другом находятся индивидуальность клетки и индивидуальность особи у губки, которая знаменует своим существованием некий переходный этап между «добровольным» содружеством суверенных клеток, с одной стороны, и жестко интегрированным многоклеточным организмом, с другой? Вот что писал по этому поводу крупнейший русский зоолог В. Н. Беклемишев: «...тело наиболее примитивного многоклеточного (например, губки) представляет в какой-то мере интегрированную и индивидуализированную систему, органический индивид высшего порядка, подчиняющий себе жизнедеятельность входящих в него клеток, ограничивающий их самостоятельность. И чем выше организация многоклеточного, чем выше степень его интеграции, тем сильнее выражена его собственная индивидуальность, тем более подчиняет он себе отдельные клетки, тем больше стирается индивидуальность этих последних». Евгений Панов Бегство от одиночества. Организмы унитарные и модулярные <http://soteria.ru/ba0064/>

Каждый унитарный организм имеет централизованное управление в виде машины управления. В состав организма входят составляющие его органы..., которые прошли этап простого множества, колонии, колониального организма и вышли на уровень объединения в составе одного унитарного организма, как его составные части.

Где начинается жизнь?

Тем, кто прочитал предыдущую главу я предлагаю указать тот момент развития в биологической эволюции, где по вашему мнению начинается «живой» объект, как бы он не назывался в биологии. Пусть это будет, ну не знаю, молекула - РНК, ДНК, белок, или может

⁸⁰ **ОСОБЬ**, -и, ж. Каждый отдельный, самостоятельно существующий организм; индивидуум. <https://kartaslov.ru/значение-слова/особь>

быть это клетка, как архея, прокариота или бактерия, эукариота, а может быть, это уже многоклеточный организм, какого-то уровня...

Что это может быть, какой объект?

Где начинается жизнь, на каком уровне биоматерии?

На самом деле здесь клубок проблем, которые надо решать, но не очень это получается, как раз по причине их отношения к одной большой проблеме, в которой и пытаются разобраться ученые, философы, писатели и т.д.

В чем проблема?

В том, что считать «жизнью»⁸¹».

Глобальное определение, данное в справочниках так отвечает на поставленный вопрос:

Более или менее точно определить понятие «жизнь» можно только перечислением качеств, отличающих её от нежизни. На текущий момент нет единого мнения относительно понятия жизни, однако учёные в целом признают, что биологическое проявление жизни характеризуется: организацией (высокоупорядоченное строение), метаболизмом (получение энергии из окружающей среды и использование её на поддержание и усиление своей упорядоченности), ростом (способность к развитию), адаптацией (адаптированы к своей среде), реакцией на раздражители (активное реагирование на окружающую среду), воспроизводством (все живое размножается), информацией, необходимая каждому живому организму, расщепляется в нем, содержится в хромосомах и генах, и передаётся от каждого индивидуума потомкам. Также можно сказать, что жизнь является характеристикой состояния организма. http://wikiredia.ru/wiki/Биологический_объект

Из этого можно понять, что проблема состоит из нескольких связанных вопросов определения «жизни»:

- Биологическое проявление: *метаболизм*⁸², *физиология*⁸³, ...
- Системные и структурные проявления: организация, различие строения, рост организма, адаптация, воспроизводство...
- Информационное проявление: реакция на раздражители, информация в хромосомах, генах, как передаётся потомкам...
- Технические и организационные проявления: уровень интеллекта, степень организованности множества, техническая приспособленность к условиям существования.

Сразу скажем, биохимия вся полностью сосредоточилась на первом направлении. И практически сразу попыталась его представить, как единственно верное. Биологи сосредоточились на втором направлении. Их классификация Живого и сегодня далека от совершенства, но достигла очень высокой степени проработанности там, где есть видимые им различия. Медицина сосредоточена на устройстве человека, ветеринария как-то охватывает физиологию и устройство млекопитающих и некоторых других классов животных. Растениями занялась ботаника. Какие-то направления рассматриваются специализированными науками. Технические аспекты рассматриваются, например, кибернетикой, бионикой, и т.д. только на уровне отдельных технических решений или идей, хоть и весьма перспективных.

Специализация раздробила единое понимание проблемы описания понятия «жизнь».

Но, наука склонна к глобализации. Она всё же установила основные уровни *системной организации жизни*⁸⁴. Где-то тут и возникает «феномен жизни».

⁸¹ **Жизнь** (лат. *vita*) — основное понятие биологии — активная форма существования материи, которая в обязательном порядке содержит в себе все "свойства живого"[1][2][3]; совокупность физических и химических процессов, протекающих в организме, позволяющих осуществлять обмен веществ и его деление. http://wikiredia.ru/wiki/Биологический_объект

⁸² **Метаболизм**, или **обмен веществ** — это набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни. Эти процессы позволяют организмам расти и размножаться, сохранять свои структуры и отвечать на воздействия окружающей среды. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13955&oldid=112509052>

⁸³ **Физиология** (от др.-греч. φύσις — природа и λόγος — слово) — наука о сущности живого, жизни в норме и при патологиях, то есть о закономерностях функционирования и регуляции биологических систем разного уровня организации, о пределах нормы жизненных процессов и болезненных отклонений от неё. <https://ru.wikipedia.org/?curid=32825&oldid=112803706>

Примерно так...

Чаще всего выделяют восемь основных структурных уровней жизни:

- молекулярный,
- клеточный,
- тканевый,
- органный,
- организменный,
- популяционно-видовой,
- биогеоценозный,
- биосферный.

В типичном случае каждый из этих уровней является системой из подсистем нижележащего уровня и подсистемой системы более высокого уровня. Следует подчеркнуть, что построение универсального списка уровней биосистем невозможно. Выделять отдельный уровень организации целесообразно в том случае, если на нём возникают новые свойства, отсутствующие у систем нижележащего уровня. К примеру, феномен жизни возникает на клеточном уровне, а потенциальное бессмертие — на популяционном. При исследовании различных объектов или различных аспектов их функционирования могут выделяться разные наборы уровней организации. Например, у одноклеточных организмов механизмы регуляции изучаемого процесса. Одним из выводов, следующих из общей теории систем является то, что биосистемы разных уровней могут быть подобны в своих существенных свойствах, например, принципах регуляции важных для их существования параметров. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2708229&oldid=110126765>

Странно?

Нет, не очень...

Показанные структурные уровни организации жизни сразу охватывают все составляющие биоматерии. От отдельных молекул вещества до биосферы..., уточняя момент перехода «неживой» материи в «живую» лишь примерно, «на клеточном уровне»...

Почему?

Потому, что если мы начнем разбираться, на каком этапе клеточные образования вдруг стали «живыми», а до этого были «неживыми», то мы должны обосновать свою точку зрения...

Для «живых» организмов современная наука не предлагает ничего кроме «души», и находится где-то на позициях: Есть «душа» в организме – он живой, «отлетела душа» - организм «неживой». Потому и появился новый термин – *живая система*⁸⁵, который вроде о чем-то многозначительно говорит, но как-то не очень внятно.

Сегодня в науке всё опять сводится к *химической революции*⁸⁶, «этапу, предшествующему появлению жизни», как подчеркивают все справочники... Но тем не менее, именно тут, по мнению современной науки появляется жизнь.

Самостоятельность управления автомата

Зачем нам уточнять, где живой организм, а где – ещё не живой, но при этом что-то делает? Чтобы понять, чем биологический автомат отличается от живого организма.

⁸⁴ **Уровни организации жизни** — иерархически соподчинённые уровни организации биосистем, отражающие уровни их усложнения. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2708229&oldid=110126765>

⁸⁵ **Живая система** — единство, состоящее из самоорганизующихся, самовоспроизводящихся элементов, активно взаимодействующих с окружающей средой, имеющее специфические признаки, присущие живым существам. http://wikiredia.ru/wiki/Живая_система

⁸⁶ **Химическая эволюция или пребиотическая эволюция** — этап, предшествовавший появлению жизни[1][2][3], в ходе которого органические, пребиотические вещества возникли из неорганических молекул под влиянием внешних энергетических и селекционных факторов и в силу развертывания процессов самоорганизации, свойственных всем относительно сложным системам, которыми, бесспорно, являются все углеродосодержащие молекулы. Также этими терминами обозначается теория возникновения и развития тех молекул, которые имеют принципиальное значение для возникновения и развития живого вещества. <https://ru.wikipedia.org/?curid=81008&oldid=110425786>

И есть ли он вообще, биологический автомат. Может быть, права наука - всё, что сложнее одного химического соединения уже «немножко живое»?

Тогда, следующий вопрос...

Почему эти «немножко живые» и вроде вполне понятной сложности кусочки биоматерии могут существовать самостоятельно, а наши автоматы – нет?

Что это такое – автомат самостоятельного существования?

Видимо, такой автомат как-то сам собой управляет, и у него есть какая-то система самостоятельного автоматического управления?

Начнем с того, что мы вообще не понимаем, как должна работать система самостоятельного автоматического управления. Да и теорий такого управления у нас нет.

Все строящиеся автоматические системы изначально ориентированы на внешний контроль. В нас «комплекс творца» [13] сидит намертво. Роботы-андроиды⁸⁷, это по сути компьютерные системы программного управления. Зоороботы⁸⁸ также не блещут высокой самостоятельностью.

К сожалению, пока решения тут не видно...

Если вернуться к проблемам механистического понимания самостоятельного автомата, то, как оказалось сегодня, начать понимание проблемы можно, например, с известной «замкнутой системы управления»...

Об этой системе начинается рассказ в этой цитате...

В подавляющем большинстве случаев объекты (процессы), с которыми мы имеем дело в жизни, не обладают свойством самоуправления в желательном для нас режиме. Соответственно этому обстоятельству мы и оказываемся перед необходимостью решать те или иные задачи управления. Решение их состоит в том, чтобы:

- либо выявить в объекте (процессе) некую систему управления и настроить её на управление объектом (процессом) в желательном для нас режиме;
- либо построить систему управления и связать её с объектом (процессом), управлять которым мы намереемся.

И то, и другое приводит к понятию «замкнутая система»:

«Замкнутая система» это — объект управления (процесс), находящийся во взаимодействии со средой, и система управления им, связанные друг с другом цепями прямых и обратных связей.
https://studopedia.ru/5_5858_zamknutie-sistemi.html

Тут остановимся и подумаем...

А ведь здесь мы видим вполне четкую кибернетическую концепцию «живой системы», как её понимала наука в середине прошлого века. Само название науки, кибернетика⁸⁹, это и есть:

В современном понимании — как наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе, термин впервые был предложен Норбертом Винером в 1948 году.

Кибернетика включает изучение обратной связи, чёрных ящиков и производных концептов, таких как управление и коммуникация в живых организмах, машинах и организациях, включая самоорганизации. Она фокусирует внимание на том, как что-либо (цифровое, механическое или биологическое)

⁸⁷ **Андроид** (от греч. ἀνήρ «человек, мужчина» + суффикса -oid «подобие» — человекоподобный или антропоморфный) — робот-гуманоид или синтетический организм, предназначенный для того, чтобы выглядеть и действовать наподобие человека. Такой робот может оснащаться органами биологического происхождения, либо другими, не уступающими по функциональности и внешнему виду. <https://ru.wikipedia.org/?curid=170293&oldid=110815339>

⁸⁸ **Зоороботы**: пять изобретений, имитирующих физиологию животных. <https://greenbelarus.info/articles/22-05-2018/zooroboty-pyat-izobreteniy-imitiruyushchih-fiziologiyu-zhivotnyh>

⁸⁹ **Кибернетика** (от др.-греч. κυβερνητική «искусство управления»[1]) — наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество[2]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13000&oldid=112810935>

обрабатывает информацию, реагирует на неё и изменяется или может быть изменено, для того чтобы лучше выполнять первые две задачи.

Объектом кибернетики являются все управляемые системы. ... Кибернетика вводит такие понятия, как кибернетический подход, кибернетическая система. Кибернетические системы рассматриваются абстрактно, вне зависимости от их материальной природы. Примеры кибернетических систем — автоматические регуляторы в технике, ЭВМ, человеческий мозг, биологические популяции, человеческое общество. Каждая такая система представляет собой множество взаимосвязанных объектов (элементов системы), способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться ею. Кибернетика разрабатывает общие принципы создания систем управления и систем для автоматизации умственного труда. Основные технические средства для решения задач кибернетики — ЭВМ.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=13000&oldid=112810935>

Сразу скажем, создатель науки кибернетики *Норберт Винер*⁹⁰ исходно совсем не считал ЭВМ⁹¹ основным техническим средством для кибернетики. Это получилось само, потому, что кибернетическая или *логическая машина*⁹², на которую надеялась наука кибернетика, так и не появилась, а вот ЭВМ получила широкое развитие. И кибернетики переключились на эту реальную основу для построения своих систем управления [25].

Теоретики *искусственного интеллекта*⁹³ в качестве технической основы для его применения установили все тот же компьютер. А сегодня уже создана и технология *искусственного сознания*⁹⁴

Искусственный интеллект – это лишь часть искусственного сознания. В отличие от интеллекта, сознание способно мыслить, анализировать, испытывать эмоции и даже идентифицировать себя, как "Я". Оно способно обрабатывать информацию и принимать собственные решения, основываясь на своём опыте. Кроме того, искусственное сознание может самостоятельно развиваться и анализировать своё поведение.

Всё, на что способен интеллект – это выполнение строго запрограммированных действий, не выходя за рамки этого и не развиваясь без помощи человека. Искусственный интеллект всегда будет чётко действовать по алгоритму, он не может испытывать эмоций и считывать их с лиц людей. Ему не под силу манипулировать человеком и заставлять его что-то делать.

Искусственное сознание имеет сходное строение с человеческим сознанием. И если его не ограничить в строгие рамки – оно будет противостоять человеку и даже конкурировать с ним, обманывать, манипулировать и властвовать над человеком.

<https://zen.yandex.ru/media/id/5e04d265b477bf00b20b42fc/iskusstvennoe-soznanie-sozdano-5f4d0412b3e74622cde02742>

⁹⁰ **Норберт Винер** (англ. Norbert Wiener; 26 ноября 1894, Колумбия, штат Миссури, США — 18 марта 1964, Стокгольм, Швеция) — американский математик, один из основоположников кибернетики и теории искусственного интеллекта. <https://ru.wikipedia.org/?curid=17592&oldid=111797399>

⁹¹ **Электронно-вычислительная машина** (сокращённо **ЭВМ**) — комплекс технических, аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматической обработки информации, вычислений, автоматического управления. При этом основные функциональные элементы (логические, запоминающие, индикационные и др.) выполнены на электронных элементах.

Согласно Большому энциклопедическому словарю (2000) ЭВМ — то же, что компьютер. https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронно-вычислительная_машина

⁹² **Логическая машина** - механическое, электромеханическое или электронно-вычислительное устройство, предназначенное для полуавтоматического или автоматического решения широкого круга математических и логических задач, для управления технологическими и производственными процессами, для оптимальных экономических расчетов, для обработки массивов информации, которые мозг человека не в состоянии охватить, для моделирования форм человеческого мышления. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/logic/449>

⁹³ **Искусственный интеллект** (ИИ; англ. artificial intelligence, AI) — свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека (не следует путать с искусственным сознанием, ИС); наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2665&oldid=113142362>

⁹⁴ **Искусственное сознание** же (machine consciousness) представляет собой компьютерную реализацию высших когнитивных функций человека, таких как целеполагание, рефлексию, планирование поведения в коалициях. Ученые Московского физико-технического института (МФТИ) заложили теоретические основы создания нового типа искусственного интеллекта — аналога человеческого сознания. <https://iz.ru/889054/mariia-nediuk/s-soznaniem-dela-uchenye-sozdaiut-novyi-tip-mashinnogo-intellekta>

Вполне естественным здесь выглядит вопрос, заданный в комментариях к статье: Почему об этом великом открытии не знает Мир? А действительно, почему?

Вот и ответ:

Есть зеркальный нейрончик, а под ним целая пирамида нейронов. И вот это самообучающаяся система. Аналогично мы должны тоже создать самообучающуюся. Здесь понимание есть, здесь проблем нет. Единственное, что опять-таки мы должны вот над созданием нейросети...

Мы к ней только вот собираемся приступить буквально сегодня уже, но вопрос в другом. Мы можем сейчас создать просто каркас, а приступить мы сможем тогда, когда мы технический вопрос решим. А технический вопрос у нас вообще нерешённый. Мы как-то, честно говоря, немножко закрутились, завязались, и у нас...

...Чтобы мы прописали эту нейросеть, мы должны понимать, какие двигатели, какие механизмы, какие у нас будут стоять камеры, какие у нас будут стоять микрофоны, динамики и всё остальное. Пока у нас вообще... мы к этому не подходили.

Источник: <https://allatra.tv/video/kak-ustroeno-iskusstvennoe-soznanie>

Потому, что кроме красивых фильмов и общей концепции... более ничего пока нет. Есть, как утверждают разработчики, понимание и некоторые технические наработки в этом направлении.

Новый интеллект отличается от нейронных сетей тем, что в его устройство заложены алгоритмы, учитывающие человеческую психологию. Такое «искусственное сознание» может принять решение, основываясь на наблюдениях и накопленных знаниях о том или ином объекте. Нейросети же могут выполнять лишь очень простые операции, например отличить кошку от собаки.

Сейчас ученые приступили к созданию когнитивного ассистента, который будет встроен в мобильный телефон в качестве консультанта...

Когнитивный ассистент будет общаться с пользователем на естественном языке: отвечать на вопросы, а также подсказывать решения различных задач. К примеру, на простой вопрос «Когда отправляется ближайший поезд до Санкт-Петербурга?», такой помощник не только найдет расписание поездов, но и предложит конкретные варианты времени и рейса, а также места, более всего подходящие данному человеку в данных обстоятельствах. Если допустить, что пользователь творческая личность и сова, то вечерняя поездка у окна не доставит ему дискомфорта, а скорее порадует.

<https://iz.ru/889054/mariia-nediuk/s-soznaniem-dela-uchenye-sozdaiut-novyi-tip-mashinnogo-intellekta>

Здесь мы отметим, что «когнитивный»⁹⁵ ассистент» не представляет из себя самостоятельного автомата, скорее, это автоматический справочник, предоставляющий информацию широкого охвата. Может быть он и охватывает в своих справках всю широту человеческих желаний по данному вопросу, но... что выберет пользователь из всего этого материала подборки текстов или голосовой информации?

Не будет ли этот «ассистент» похож на многие поисковики интернета с их ИИ?

Чем же «искусственное сознание» отличается от искусственного интеллекта?

Ученые Московского физико-технического института (МФТИ) заложили теоретические основы создания нового типа искусственного интеллекта — аналога человеческого сознания.

...существующие системы ИИ такие функции реализовать не могут, либо реализуют их только в очень узких областях. Такие алгоритмы не масштабируются на реальные практические задачи.

— Мы предпочитаем говорить не про сознание, а про картину мира — это более правильный с научной точки зрения термин, — пояснил ученый. — Наши теоретические работы позволяют связать рассуждения на эту тему с конкретными математическими моделями. Подход, разработанный в МФТИ, реализован на основе алгоритмов, учитывающих знаковую картину мира, — то есть образ,

⁹⁵ **Когниция** — это совокупность ментальных процессов, служащих для обработки и трансформации информации. Включает постижение и оценивание собственной персоны в окружающей действительности, а также построение индивидуальной картины реальности, то есть всё, что образует основу для поведенческих паттернов индивида. <https://psihomed.com/kognicziya/>

значение и смысл каждого предмета. Большинство же существующих ИИ работают с символами, — то есть названиями предметов.

Например, существующие ИИ могут связать показанную заранее картинку стола с символом — «стол». А знак — это ещё и образ стола (например, то, что он деревянный и с четырьмя ножками), его значение (за столом едят) и смысл (субъект предпочитает за столом подписывать важные документы). Все это комплексно в виде семантических сетей (специально организованных баз знаний) заложено в новый тип ИИ. <https://iz.ru/889054/mariia-nediuk/s-soznaniem-dela-uchenye-sozdaiut-novyi-tip-mashinnogo-intellekta>

Да, это, конечно, не «сознание», а лишь еще одна вариация моделирования системы ИИ на уровне нейронной сети. Немного на другом принципе построения объектов. Теперь это не слово⁹⁶ или символ⁹⁷, а «образ»⁹⁸. Правда, что под этим понимают разработчики, я не понял. Пока они говорят о *понятии*⁹⁹.

Теоретическая база искусственного сознания...

Вот основной блок — это то, что является Наблюдателем, то, где у нас хранится как раз вот то, что мы называем совестью: это морально-нравственные качества, всё лучшее, потому что оно напрямую связано с Личностью, скажем так. И вот та же позиция Наблюдателя, она первичная, она идёт с основного блока. И есть его антагонист — это прямая противоположность, и он связан с тем, что мы называем системой, вот в религиях называют дьяволом или ещё чем угодно. И это не миф, это действительно так. Вот первичное сознание, то, чем мы оцениваем, — это четыре блока (это чтобы понятно было). С антагониста, с него идут нам все мысли, забросы. Понятно, если мы не берём, не углубляемся, скажем так, в полевую структуру человека и тому подобное, а просто рассматриваем сферу сознания, что это такое, вот как она устроена, — вот в ней вот этот антагонист является нашим «провокатором», и он является нашим «зверем». Простой пример. Берём животное: два блока в сфере сознания. Один типовой и один — то, что вот как у людей сознание, — антагонист. Опять-таки это банальная простая машина вот у любого зверя, кого бы мы ни взяли.

Источник: <https://allatra.tv/video/kak-ustroeno-iskusstvennoe-soznanie>

Ну как-то так...

Есть Личность, Наблюдатель и его антагонист, как «зверь» или «провокатор», генерирующий какие-то «крамолы», расширяющие разнообразие возможных решений, которые должны сдвинуть результат решения Личности куда-то в сторону от единственного запрограммированного.

Получается ли это на практике — большой вопрос...

Только не надо преуменьшать значение того, о чем мы прочитали. За сбивчивыми словами и не совсем четкими мыслями видно главное. Разработчики все же сделали решительный шаг к реальной самостоятельности машины. Пусть он пока непонятен даже им самим, но это ненадолго.

Возвращаемся к системам управления.

К материалу о замкнутой системе управления из Студопедии...

⁹⁶ **Слово** — одна из основных структурных единиц языка, которая служит для именованя предметов, их качеств и характеристик, их взаимодействий, а также именованя мнимых и отвлечённых понятий, создаваемых человеческим воображением. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3251056&oldid=112305495>

⁹⁷ **Символ** (др.-греч. σύμβολον — «совместное бросание»), условный знак, сигнал) — неконический знак, изображение, не имеющее видимого сходства с обозначаемым предметом. Условный знак каких-либо понятий, идей, явлений. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13016&oldid=112065272>

⁹⁸ **Образ** — визуальный образ, зрительный образ, изображение. Образ (информация) — воспроизведение объекта, информация о нём или его описание, структурно сходное, но не совпадающее с ним. Образ (философия) — философское понятие, означающее репрезентацию, отражение, представление. <https://ru.wikipedia.org/?curid=194861&oldid=112611752>

⁹⁹ **Понятие** — отображённое в мышлении единство существенных свойств и отношений предметов; мысль, выделяющая и обобщающая предметы некоторого класса по общим и в своей совокупности специфическим для них признакам. В уточнённой формулировке: понятие есть мысль, которая посредством указания на некоторый признак выделяет из универсума и собирает (обобщает) предметы, обладающие этим признаком. Понятие в его отвлеченности противостоит конкретности восприятия. Также понятие противостоит слову, которое можно трактовать как знак понятия. Слова и словосочетания, обозначающие понятия, называются терминами. <https://ru.wikipedia.org/?curid=27293&oldid=111492363>

То, что здесь формулируется как «замкнутая система», это давно известная *система автоматического регулирования*¹⁰⁰ на основе кольца прямых и обратных связей.

Читаем дальше...

Назначение системы управления (как компоненты замкнутой системы) — вырабатывать управляющий сигнал и направлять его в объект и среду по прямым связям. Понятно, что система управления должна соответствовать как вектору целей управления, так и объекту управления и воздействию среды на него.

В самом общем смысле управление и отображение — всегда взаимная вложенность понятий, выражающих эти процессы, и самих объективных процессов, протекающих в Объективной реальности.

Управление — информационно-алгоритмический процесс — является отображением:

- *из объекта и среды, окружающей объект управления, в систему управления объектом — обратные связи;*
- *и из системы управления объектом в объект и среду — прямые связи.*

https://studopedia.ru/5_5858_zamknutie-sistemi.html

Переходим к конкретике...

Поэтому, чтобы не плодить лишних терминов и не делать специальных оговорок в отношении таких частных случаев управления, как программное управление (без обратных связей) и управление по схеме «предиктор-корректор»¹⁰¹ (в которой часть связей, которые в традиционном подходе можно назвать как бы обратными, поскольку они замыкаются через прогнозируемое будущее), то и в случае, если между объектом и системой управления есть хотя бы одна связь не нулевой «мощности» — прямая или обратная, — такую связку мы тоже будем называть «замкнутой системой».

И кроме того, при соотношении процесса проектирования и создания связки «объект управления + система управления» с полной функцией управления все такого рода связки являются замкнутыми системами, поскольку без решения задачи о предсказуемости поведения они неосуществимы или неработоспособны. https://studopedia.ru/5_5858_zamknutie-sistemi.html

Уточним...

Если система имеет несколько связанных иерархией уровней саморегулирования, то между собой эти уровни уже имеют соподчинение, как уровни иерархии управления или «вертикального» регулирования. Но при этом вся система – регулирующая.

В схеме «предиктор¹⁰²-корректор¹⁰³» система управления технически обособлена и отделена какой-то средой канала управления, как от объекта управления, так и от цели, которую достигает этот объект. По отношению к системе управления это – внешняя среда.

Мы опять констатируем, что «замкнутая система» в данном случае свое название оправдывает лишь частично. Прежде чем она заработает в автоматическом режиме, «предиктор»

¹⁰⁰ **Система автоматического регулирования (САР)** — это замкнутая автоматическая система, основанная на принципе обратной связи (ОС) — управлении объектом с использованием информации о результатах управления. Системы автоматического регулирования https://studopedia.ru/14_40689_sistemi-avtomaticheskogo-regulirovaniya.html

¹⁰¹ **Схема предиктор-корректор** (метод прогноза и коррекции, предсказывающе-исправляющий метод[1]) — в вычислительной математике — семейство алгоритмов численного решения различных задач, которые состоят из двух шагов. На первом шаге (предиктор) вычисляется грубое приближение требуемой величины. На втором шаге при помощи иного метода приближение уточняется (корректируется). Являются одними из наиболее популярных многошаговых методов.[2] <https://ru.wikipedia.org/?curid=3511567&oldid=104283343>

¹⁰² **Предиктор** (от англ. predictor «предсказатель») — прогностический параметр; средство прогнозирования. Термин употребляется в различных областях: 1. экстраполяционная функция (матем.); 2. Конечно-разностная схема предиктор-корректор для решения дифференциальных уравнений. 3. показатель, прогностический фактор (мед.); 4. независимая переменная; прогнозирующее устройство; экстраполятор; прогнозирующий параметр (техн.); 5. структурно организованная система, функцией которой является прогнозирование, т. е. независимая переменная... <https://ru.wikipedia.org/?curid=643917&oldid=89646403>

¹⁰³ **Корректор** (от лат. corrector — направитель, исправитель) — специалист издательства, типографии или редакции, вычитывающий тексты, нормализующий грамматику (исправляющий орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки) и типографику. **Корректур** — совокупность исправлений и сам процесс работы корректора. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2769316&oldid=108406967>

должен получить «цель», составить *прогноз*¹⁰⁴ её достижения и передать эти данные для исполнения под контроль «корректора».

Кто задает «цель»?

Видимо, какое-то «внешнее управление»...

Но система управления должна быть замкнута! Потому она и «замкнутая система».

Значит, не такая уж и «замкнутая»...

Похоже, что это все же «открытая» система¹⁰⁵.

Вот, в том и вопрос...

И тем не менее, посмотрим картинки.



Рис. 1. Схема «предиктор-корректор»¹⁰⁶



Рис. 2. Пример применения схемы «предиктор-корректор»

Ну ладно, «цель» задана...

Возникает задача достижения поставленной цели. Этим процессом тоже надо управлять. Здесь возникает *проблема предсказуемости получения нужного результата управления*.

Если условия управления всё время изменяются, машина не знает куда двигаться в решении задачи управления. Сегодня эту часть управления берет на себя оператор или программа.

Если же система управления полностью самостоятельна, то единственный начальный инструмент для решения этой проблемы - случайность. Это мы уже давно выяснили.

Что делать?

Если мы говорим об автомате с самостоятельным управлением, то - создать новый «центр управления», заменяющий случайность в выработке алгоритма действий для решения задач управления системы..., ввести то самое – «внешнее управление».

Действующий центр – машина управления системой это сделать не может. Машина уже сформирована как система централизованного автоматического управления на основе обратных связей. Менять что-то «в себе» она исходно не может.

Значит, надо создать что-то новое с этими функциями... за пределами машины.

Вот он тот главный шаг, который сделали разработчики *искусственного сознания*¹⁰⁷.

¹⁰⁴ **Прогноз** (от греч. πρόβωσις «предвидение, предсказание») — это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления[1]. В узком смысле, это вероятностное суждение о будущем состоянии объекта исследования. <https://ru.wikipedia.org/?curid=128470&oldid=111913720>

¹⁰⁵ **Открытая система** в физике — система, которая обменивается веществом и энергией с внешним по отношению к системе миром, в отличие от закрытых и изолированных систем, в которые и из которых ни вещество, ни энергия не могут войти или выйти. **Открытая система** в теории систем — система, которая непрерывно взаимодействует с её средой. Взаимодействие может принять форму информации, энергии или материальных преобразований на границе с системой. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13043&oldid=89576776>

¹⁰⁶ <https://present5.com/gou-vpo-moskovskoj-oblasti-mezhdunarodnyj-universitet-prirody-obshhestva/>

¹⁰⁷ <https://allatra.tv/video/kak-ustroeno-iskusstvennoe-soznanie>

Они создали такой вариант «внешнего управления». Это своего рода «коллективное управление» четырех блоков, состоящих из «антагонистов» генерирующих команды управления. Далее, правда, уже «от лукавого», но... главное сказано, и видимо, сделано.

Их система управления заработала.

Ну что ж, и нам на этом примере будет проще говорить.

Давайте представим себе, о чем мы говорим....

Проблема самостоятельного управления

Уже давно подмечено ...

Любая система единоначалия хороша в экстренных ситуациях и экстремальных условиях управления, но в обычных условиях очень быстро останавливается в своем развитии именно по причине жесткости управления.

Централизованное управление хорошо только в ограниченных экстремальных условиях существования, но на длительную перспективу такая система не может применяться. Это тормозит развитие, ослабляет устойчивость управляемости, размывает границы допустимого и неминуемо приводит к упадку.

Историки здесь нам приведут пример, что любая империя, появившись быстро набирает мощь, захватывает полмира, но... в отсутствии дальнейшего реального сопротивления её расширению становится неустойчивым образованием с неопределенно далекими границами управляемости. И в какой-то момент единый объект распадается на части...

С другой стороны, эти части, как системы локального управления в составе скопления таких же частей начинают постоянную конкуренцию на границах управляемости. Именно по этой причине когда империи разваливаются на части, между частями начинается междоусобица, пограничные войны..., возникает множество мелких государств.

В общей истории мы видим, как один период сменяется другим, централизация сменяет децентрализацию, ...так и существует наша цивилизация. А с технической стороны... развивается разнообразие, в том числе и в развитии систем их управления, если вернуться к нашей теме. Видимо, что-то подобное происходило в системе управления клетки. Периоды централизации и последующей децентрализации управления сменяли друг друга в процессе эволюции все чаще и чаще...

В техническом варианте система управления, основанная на кибернетических способах управления чаще всего заводит решения сложных задач ... в тупик. По причине отсутствия «разнообразия» решений и возможности выбора того, которое может привести к какому-то результату.

Для этого и нужно внешнее управление.

Находить и задавать новые цели для центра управления. Для этого и нужен, скажем так, советник или наблюдатель... с правом решающего голоса.

*Лидер*¹⁰⁸ этой системы.

Но...

Вот тут всё и начинается.

Обычная машина с программным управлением чаще всего для этих целей не годится. Потому, что она изначально не может решать такие задачи. С другой стороны, она прекрасно справляется с процессом удержания системы в пределах устойчивости во время внешнего воздействия. Да, с процессом саморегулирования в сложных условиях.

На этом и основаны все системы автоматического управления. Они справляются там, где человек уже не успевает ни увидеть, ни оценить, ни отреагировать...

¹⁰⁸ **Лидер** (от англ. leader — ведущий, первый, идущий впереди): ... Член группы, за которым она признает право принимать ответственные решения в значимых для нее ситуациях, то есть наиболее авторитетная личность, играющая центральную роль в организации совместной деятельности и регулировании взаимоотношений в группе. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/16542>

Но, если ситуация уходит за пределы управляемости, тут наоборот, иногда только человек может вернуть ей адекватность реакции и управляемость. Потому и сидит пилот в кабине суперсовременного самолета, оснащенного всеми системами управления для автоматического пилотирования. «Медленный» пилот может вручную сделать то, что «быстрое» автоматическое управление самолета сделать не в состоянии.

Правда, сейчас ситуация стала меняться. Человек уже готов отдать машине все «бразды правления» и подчиниться её решениям. «Век машин» не за горами. И скоро автоматизация может накрыть человечество «с головой»...

Но пока «принцип творца» в нас сидит крепко и все нашу потуги построить такую автоматическую систему машинного управления упрутся в стенку.

Точнее, стенки - две.

Одна, это техническое непонимание, зачем нам это надо? А вторая – элементарный страх появления самостоятельной машины.

Но вот студенты и молодые ученые МФТИ попробовали создать «искусственное сознание», выбрав для основы многовекторное решение, зависящее от того, какой из антагонистов в системе управления окажется «сильнее» и направит решение по своему пути к своему результату. Так задумано. Пока через Наблюдателя и, видимо, систему «предиктор-корректор», которая ведет управление к результату... через прогнозирование и уточнение пути.

А вот реализации для этой гипотетической системы пока не придумано.

Почему?

Потому, что непонятно, как это вообще должно работать...

Исходным основанием стала человеческая рациональная логика, математика и нормы морали. Но они, как и «*три закона роботехники А.Азимова*¹⁰⁹», определяют лишь человеческое отношение к тому, как машина должна себя вести в обществе человека, не более... «Законы» созданы для человека, создающего роботы, сам робот об этом не знает. Для него реального основания у этих законов нет.

А как задачу самостоятельного управления решила эволюция?

Начнем с вируса.

Для решающего шага нужен был какой-то системный фактор, вокруг которого могла бы формироваться новая система управления, объединяющая централизацию и децентрализацию.

Таким фактором стал... *вирус*.

Продукт эволюции, точнее, случайная её находка... Или закономерная?

Скорее, закономерная.

Потому, что это очередная новая ступень в лесенке развития..., чего?

Как мы уже знаем, эволюция не всегда случайна, когда-то она начинает приобретать целевое направление [11]. Это происходит на этапе развития сложного автомата, начинающего поддерживать свое существование как выполнение первой целевой задачи.

Вместе с появлением цели эволюционное развитие становится направленным. Теперь оно направлено на продление существования автоматов такой сложности. И чем выше уровень развития автомата, тем более целенаправленным становится эволюционное развитие, переходя в *адаптацию*. В этом целенаправленном эволюционном процессе качественно развиваются все составляющие сложного автомата.

¹⁰⁹ **Три закона роботехники** в научной фантастике — обязательные правила поведения для роботов, впервые сформулированные Айзеком Азимовым в рассказе «Хоровод» (1942). Законы гласят:

- Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.
- Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.
- Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам. <https://ru.wikipedia.org/?curid=189535&oldid=113198511>

Мы эту сторону эволюции знаем только в её биологическом направлении. И автоматы такого уровня мы назвали сложными *биологическими автоматами*.

Технически это был период нарастания конкурентной борьбы локальных центров управления внутри клеточного пространства археи, который закончился формированием центральной машины управления. И появлением первых прокариот.

Так на уровне прокариот появляется единый *центр управления* клетки. Тогда он был основой поддержания существования. Кроме сосредоточения в нём функции самокопирования и размножения, в нём оказалась сосредоточена и функция управления захватом каких-то веществ из внешней среды, переработкой их в первичных *лизосомах*¹¹⁰ с последующим сбросом остатков переработки обратно во внешнюю среду.

Потом эта функция немного усложнилась. Некоторые вещества, которые захватывались клеткой из внешней среды оказались нужны не только как строительные материалы или источники энергии, но и как объекты, которые не перерабатывались, а задерживались в клетке в исходном виде. Мы понимаем, что это новые функциональные автоматы, позволяющие создать в клетке новые технологии. Некоторые из них продляли существование клетки и усиливали её шансы к дальнейшему развитию.

Примерно так возник «горизонтальный обмен»¹¹¹.

Клетки начали обмениваться всем подряд. Органеллами, функциональными автоматами. И самое главное, часть этих функциональных автоматов создавались клеткой как *технический вирус*, который появился как случайный элемент системы обмена химическими соединениями между клетками во внешней среде, как «пища-отходы».

Сегодня ученые почему-то сузили рамки этого глобального обмена до «горизонтального переноса генов»¹¹². Но смысл этого процесса остался прежним. Клетки обмениваются всем, в том числе техническим вирусом для поддержания и продления собственного существования.

Сегодня это *плазмиды*:

Размеры плазмид варьируют от менее чем 1 тысячи до 400—600 тысяч пар оснований. Некоторые плазмиды содержатся в клетке в количестве одной-двух копий, другие — в количестве нескольких десятков. Плазмиды разных классов могут сосуществовать в клетке.

В природе плазмиды обычно содержат гены, повышающие приспособленность бактерий к окружающей среде (например, обеспечивают устойчивость к антибиотикам). Нередко они могут передаваться от одной бактерии к другой того же вида, рода, семейства и даже между клетками бактерий и растений, являясь таким образом средством горизонтального переноса генов. Перенос плазмиды в клетку может осуществляться двумя путями: либо при непосредственном контакте клетки-хозяина с другой клеткой в процессе конъюгации, либо путём трансформации, то есть захвата экзогенной ДНК из внешней среды. <https://ru.wikipedia.org/?curid=121100&oldid=110180491>

Вместе с развитием клеток совершенствовались и вот эти комплексы обмена первой, пока вот такой, информацией, как вложенное в вирус самодействие. Технические вирусы, это функциональный автомат и производит свое самодействие если создаются для этого подходящие условия. Вирусы создавались на основе РНК, потом ДНК, а потом появились и белковые.

Первые технические вирусы появились у прокариот около 3,5 млрд. лет назад.

Параллельно с этим в клетке совершенствовался и глобальный центр управления всеми основными процессами - *машина управления клетки*. Она развивалась вместе с дальнейшим

¹¹⁰ **Лизосома** (от греч. λύσις — разложение и σόμα — тело) — окружённая мембраной клеточная органелла, в полости которой поддерживается кислая среда и находится множество растворимых гидролитических ферментов[1]. Лизосома отвечает за внутриклеточное переваривание макромолекул, в том числе при аутофагии; лизосома способна к секреции своего содержимого в процессе лизосомного экзоцитоза; также лизосома участвует в некоторых внутриклеточных сигнальных путях, связанных с метаболизмом и ростом клетки[2]. Лизосома является одним из видов везикул и относится к эндомембранной системе клетки[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=182481&oldid=110137718>

¹¹¹ Марков А. В. Горизонтальный перенос генов и эволюция <https://www.evolbiol.ru/document/975>

¹¹² **Горизонтальный перенос генов** (ГПГ) — процесс, в котором организм передаёт генетический материал организму-непотомку. В вертикальном переносе генов, напротив, организм получает генетический материал от предка. Генетика занимается в основном простым вертикальным переносом генов. Искусственный горизонтальный перенос генов используется в генной инженерии. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2057388&oldid=102644175>

нарастанием процессов централизации управления всем клеточном объемом и в какой-то момент вышла на режим управления всем объемом клеточного пространства.

Но при этом все функциональные локальные центры продолжают свою работу. В том числе и центр производства технических вирусов в системе «пища-отходы».

При чем тут вирус?

Где же начинается Жизнь?

Формально, там, где появляется понимание её существования и прекращения, как *жизнь*¹¹³ и *смерть*¹¹⁴.

Можем ли мы однозначно определить эту точку на линии эволюционного развития клеточных организмов?

Нет, не можем...

Прежде всего потому, что формальные определители «живого», как например, самосохранение, размножение, и т.д. не являются таковыми.

Это функции вируса.

Любой сложный автомат может быть наделен такими функциями и будет их выполнять на каком-то уровне, не являясь при этом «живым» ни в коей мере. С этим мы разбирались в [13].

Вирусы характеризуют как «организмы на границе живого». Вирусы похожи на живые организмы в том, что они имеют свой набор генов и эволюционируют путём естественного отбора, а также в том, что способны размножаться, создавая собственные копии путём самосборки. Вирусы имеют генетический материал, однако лишены клеточного строения, а именно эту черту обычно рассматривают как фундаментальное свойство живой материи. У вирусов нет собственного обмена веществ, и для синтеза собственных молекул им необходима клетка-хозяин. По этой причине они не способны размножаться вне клетки. ...От роста кристаллов размножение вирусов отличается тем, что вирусы наследуют мутации и находятся под давлением естественного отбора. Самосборка вирусных частиц в клетке даёт дополнительное подтверждение гипотезы, что жизнь могла зародиться в виде самособирающихся органических молекул.

Условно жизненный цикл вируса можно разбить на несколько взаимоперекрывающихся этапов (обычно выделяют 6 этапов):

Прикрепление представляет собой образование специфичной связи между белками вирусного капсида и рецепторами на поверхности клетки-хозяина.

Проникновение в клетку. На следующем этапе вирусу необходимо доставить внутрь клетки свой генетический материал. Некоторые вирусы также переносят внутрь клетки собственные белки, необходимые для её реализации (особенно это характерно для вирусов, содержащих негативные РНК).

Лишение оболочек представляет собой процесс потери капсида. Это достигается при помощи вирусных ферментов или ферментов клетки-хозяина, а может быть и результатом простой диссоциации. В конечном счёте вирусная геномная нуклеиновая кислота освобождается.

Репликация вирусов подразумевает, прежде всего, репликацию генома. Репликация вируса включает синтез мРНК ранних генов вируса (с исключениями для вирусов, содержащих положительную РНК), синтез вирусных белков, возможно, сборку сложных белков и репликацию вирусного генома, которая запускается после активации ранних или регуляторных генов. Вслед за этим может последовать (у комплексных вирусов с крупными геномами) ещё один или несколько кругов дополнительного синтеза мРНК: «поздняя» экспрессия генов приводит к синтезу структурных или вирусных белков.

¹¹³ **Жизнь** (лат. vita) — основное понятие биологии — активная форма существования материи, которая в обязательном порядке содержит в себе все "свойства живого"; совокупность физических и химических процессов, протекающих в организме, позволяющих осуществлять обмен веществ и его деление. Приспосабливаясь к окружающей среде, живая клетка формирует всё многообразие живых организмов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=9422&oldid=110960458>

¹¹⁴ **Смерть** (гибель, кончина) — прекращение, полная остановка биологических и физиологических процессов жизнедеятельности организма. <https://ru.wikipedia.org/?curid=10827&oldid=110381285>

Вслед за этим происходит **сборка вирусных частиц**, позже происходят некоторые модификации белков. У вирусов, таких как ВИЧ, такая модификация (иногда называемая созреванием) происходит после выхода вируса из клетки-хозяина.

Выход из клетки. Вирусы могут покинуть клетку после лизиса, процесса, в ходе которого клетка погибает из-за разрыва мембраны и клеточной стенки, если такая есть. Эта особенность есть у многих бактериальных и некоторых животных вирусов. Некоторые вирусы подвергаются лизогенному циклу, где вирусный геном включается путём генетической рекомбинации в специальное место хромосомы клетки-хозяина. Тогда вирусный геном называется провирусом, или, в случае бактериофага, профагом. Когда клетка делится, вирусный геном также удваивается. В пределах клетки вирус в основном не проявляет себя; однако в некоторый момент провирус или профаг может вызвать активацию вируса, который может вызвать лизис клеток-хозяев.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=89486&oldid=113189709>

Здесь просто оценим...

Агрессивное расширение «своего» пространства есть? Да...

Расширенное самовоспроизведение в пространстве клетки как размножение есть? Да.

Этапы роста от простейшей самореплики до одетого в оболочку готового вируса есть? Да.

Самозащита от уничтожения, например, перескоком из одного места ДНК или РНК генома клетки в другое есть? Да.

Все признаки «живого» налицо...

А «живой» ли вирус?

Скорее всего – нет. Это лишь сложный «сигнал» от одной клетки другой, с вложенным содержанием, имеющим активное исполнение.

Вот что сказано о влиянии вирусов на эволюцию...

Вирусы являются важным естественным средством переноса генов между различными видами, что вызывает генетическое разнообразие и направляет эволюцию. Считается, что вирусы сыграли центральную роль в ранней эволюции, ещё до расхождения бактерий, архей и эукариот, во времена последнего универсального общего предка жизни на Земле. Вирусы и по сей день остаются одним из крупнейших живых хранилищ неисследованного генетического разнообразия на Земле.

Вирусы имеют генетические связи с представителями флоры и фауны Земли. Согласно последним исследованиям, геном человека более чем на 32 % состоит из вирусоподобных элементов, транспозонов и их остатков. С помощью вирусов может происходить так называемый горизонтальный перенос генов (ксенология), то есть передача генетической информации не от непосредственных родителей к своему потомству, а между двумя неродственными (или даже относящимися к разным видам) особями. Так, в геноме высших приматов существует ген, кодирующий белок синцитин, который, как считается, был принесён ретровирусом.

Изучение на молекулярном уровне выявило связь между вирусами, инфицирующими организмы каждого из трёх доменов жизни, и вирусными белками, которые предшествовали разделению доменов жизни и поэтому относятся к последнему универсальному общему предку. Это показывает, что некоторые вирусы появились на ранних стадиях эволюции жизни, и что вирусы могли, возможно, возникнуть многократно. <https://ru.wikipedia.org/?curid=89486&oldid=113189709>

А с другой стороны есть иное мнение...

Имеется три классические гипотезы о происхождении вирусов:

- *Вирусы могли быть когда-то небольшими клетками, которые паразитировали на больших клетках (гипотеза вырождения или редуционная гипотеза);*
- *некоторые вирусы могли произойти от кусков ДНК или РНК которые «сбежали» из генов больших организмов (гипотеза бродяжничества или гипотеза беглой ДНК);*
- *или вирусы могли бы эволюционировать от комплексов молекул белка и нуклеиновой кислоты одновременно с появлением первых клеток на Земле или ранее (гипотеза первичности вирусов).*

Ни одна из этих гипотез не является полностью принятой: гипотеза о вырождении не объясняет, почему даже наименьшие из клеточных паразитов так непохожи на вирусы в любом

отношении. Гипотеза сбежавшей ДНК не объясняет сложных капсидов и других структур вирусных частиц. Гипотеза первичности вирусов была быстро отвергнута, так как она противоречит самому определению вирусов, которым необходимы клетки-хозяева. Вирусологи, однако, начали пересматривать и переоценивать все три гипотезы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7011352&oldid=113084575>

Да, главная проблема не в том, что относить к «живой» биоматерии, как это сегодня делают многочисленные ученые биохимики и биологи, заводя в тупик «живой системы» любой разговор о «жизни».

Главная проблема в том, чем отличается «живое» от «неживого». Где та граница, перед которой биоматерия еще «неживая», а после её пересечения становится «живой»? Как из «неживого» появляется «живое»?

Не так давно мы уже говорили об ограниченной самостоятельности всех вещественных объектов нашей Вселенной. Я даже указал на то, что Вселенную создали автоматы [11]..., если понимать их как объекты, обладающей какой-то, хоть самой малой, но самостоятельностью действия. Хотя бы одного...

В этом смысле биологические объекты обладают значительно большей самостоятельностью. Это обусловлено уникальными химическими свойствами веществ, из которых состоят биологические объекты. Сначала это были РНК и ДНК, а потом первенство перешло к белкам...

Но глобальную роль в расширении самостоятельности биологических объектов сыграл качественный переход автоматов от систем регулирования на основе обратных связей к системам управления [6]. Это результат случайной иерархии в обратных связях саморегулирования, а потом уже её системное усиление до глобального уровня. Появление функции управления сразу развернуло развитие сложных биологических объектов в сторону её усиления. Как качественного, так и структурного. Спонтанная структуризация управления создала иерархию управления сложного биологического объекта [6, 9] с направлением на усиление централизации её системы. От локального до глобального.

Здесь и возникла проблема самостоятельности автоматического управления...

Появление Субъекта

Мы недавно говорили, что в клетке еще со времен появления первых прокариот возник функциональный автомат производства технических вирусов. Вирусы «упаковывались» так же, как и «нужные» вещества пересылаемые центром «пищеварения» клетки после отделения «нужных» веществ от ненужных. В липидные капли или в белковые оболочки. В таком виде первые «технические» вирусы и уходили из клетки во внешнюю среду. Там они подбирались такими же клетками и попадали в их систему «пищеварения», где начинался обратный процесс перехода вируса из транспортного состояния «в упаковке», в активное – цепочку РНК, ДНК, ... которые и начинали свою работу. Сначала в любом месте клетки, получившей этот вирус, например, по типу «катящегося кольца»¹¹⁵. Потом вирус усложнился и стал добираться до генома клетки, закрепляться там и... размножаться.

Вместе с вирусами развивался и автомат их производства. Постепенно он превратился в отдельный центр производства вирусов и потеснил центр «пищеварения» клетки в сторону от центральной позиции, заняв его место в иерархии системы управления клетки.

А управляется клетка, напомним, машиной управления. Вот к ней и стал приближаться по важности своей функции новый центр производства технических вирусов. В нем было начато, а потом расширено производство «белковых вирусов», ферментов, которые начали применяться и в собственной клетке. Например, как функциональные автоматы при расщеплении сложных

¹¹⁵ Репликация по типу катящегося кольца (раскручивающегося рулона) (англ. Rolling circle replication) — процесс однонаправленной репликации нуклеиновой кислоты, в ходе которого быстро синтезируются множественные копии кольцевых молекул ДНК или РНК, например, плазмид, геномов бактериофагов и кольцевых РНК виридов. Некоторые вирусы эукариот также подвергают свой геном репликации по такому механизму. <https://ru.wikipedia.org/?curid=4559662&oldid=103642739>

белков или жиров до простых соединений, применяемых клеткой. И роль этого центра производства «технических» вирусов еще выросла.

А когда ферменты начали использоваться клеткой как «сигналы» для систем автоматического регулирования и управления, центр производства вирусов занял место в общей системе клетки, уже где-то рядом с машиной управления. Именно вирус, как первый сигнал, содержащий вложенное самодействие, *информацию*, стал основой для изменений и самого этого нового центра.

Лет десять назад мы уже назвали этот центр управления *Субъектом* [14]. Появление простейшего Субъекта произошло на стадии мезокариот, около 2,5млрд. лет назад.

Это мое мнение...

Но существует и научная гипотеза вирусного происхождения центра управления клетки. Это гипотеза *вирусного эукариогенеза*¹¹⁶.

Гипотеза была предложена Филиппом Беллом в 2001 году и получила дополнительную поддержку при исследовании механизмов синтеза белка у крупных ДНК-содержащих вирусов, таких, как мимивирусы.

Исследования генома и открытие вирусов со сложными ДНК могут указывать на то, что они играли определённую роль в формировании эукариотических ядер. Гипотетически, вирусы могут быть предками современных эукариотических клеток, косвенным свидетельством является универсальность кода ДНК для всех живущих ныне эукариот и прокариот.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=4221463&oldid=106886203>

Но здесь справочник лукавит...

Универсальность кода ДНК у всех прокариот и эукариот только запутывает ситуацию. Потому, что по современным научным классификациям археи и прокариоты развивались раздельно, как разные направления клеток. А потом археи подхватили вируса и... появились эукариоты. Так?

Прокариот в этой гипотезе эволюции нет и не должно быть, они шли своим путем. Тогда о каком глобальном единстве кода ДНК можно говорить?

При этом сама по себе идея привлечения вируса для обоснования появления в клетке «вирусных» свойств совершенно справедлива.

С моей точки зрения... вот, наверное, с этого момента и закрепилась в клетке вирусная функция обмена информацией.

Функция коллективности обработки информации.

У горизонтального обмена возникло обоснование - потребность в обмене информационными сообщениями.

Конечно, такой обмен, практически случайно формируемыми техническими вирусами, как информационными сообщениями с вложенным самодействием, сразу увеличил процент прекращения существования участвовавших в нем клеток.

Но при этом, оставшиеся клетки ускорили развитие, увеличили устойчивость своих систем управления к изменениям и закрепили функцию коллективного обмена информацией, как основную в своем способе существования. Это главное для эволюционного процесса.

Правда, вместе с появлением механизмов горизонтального обмена между клетками, возникла и проблема защиты самой клетки от тех же вирусов, которые она отправляет другим клеткам. Ей самой они вроде не нужны, но они там есть ...и норовят свое действие произвести не выходя во внешнюю среду.

Это они и делали.

Мы уже знаем, что защита от собственных вирусов началась с того, что сформировался какой-то случайный технический вирус и сразу технологическое дополнение к нему, блокирующее его работу в пределах собственной клетки. Например, помещение его в липидный

¹¹⁶ **Вирусный эукариогенез** — гипотеза происхождения эукариотического клеточного ядра в результате эндосимбиоза крупных ДНК-содержащих вирусов и метаногенных архей. <https://ru.wikipedia.org/?curid=4221463&oldid=106886203>

или белковый контейнер, создавая этим неопасную для себя его транспортную форму. Вирус освободился от этой блокировки даже не во внешней среде, а только попадая в другую клетку, где возникают условия для расщепления липидов и белка оболочки.

Так это или не так, я не знаю. Просто пока это единственная версия...

Возникла система управления, вирусоподобное образование, когда-то созданное из собственных технических вирусов, потому, что они накапливались и сразу начинали как-то взаимодействовать с центром производства прямо здесь, в области их формирования. Система управления, изначально основанная на использовании технологий технических вирусов и развивающаяся вместе с ними, очень быстро начала использовать все наработки этого технологического направления в собственных нуждах.

На этом этапе и появился первый прообраз Субъекта, как система контроля и управления процессом производства собственных технических вирусов в объеме клеточного пространства. Управление осуществлялось теми же вирусными средствами.

Центр производства технических вирусов стал основой нового центра контроля и защиты объема клетки, самого высшего технологического уровня, доступного на клеточном уровне развития биологических автоматов – Субъекта.

Постепенно Субъект оформился как новый активный центр защиты и контроля, подчинив старый центр – центросому, сформировал аппарат Гольджи...

Техническая база вирусов, направленных на взлом защиты «соседа» и исполнение поставленной цели, своего вложенного самодействия, любыми средствами, всё это заложено в систему Субъекта, как естественная основа.

Основа оказалась весьма противоречива:

- Агрессивность в поиске и достижении цели;
- Активное подчинение себе всего окружения;
- Неограниченное расширение пространства своего влияния;
- Активная защита своего существования всеми доступными средствами;
- Расширенное воспроизводства;
- Поиск каналов соподчинения своего существования коллективному развитию.

Приложим к этому активное содержание информационных сигналов и получаемое от организма состояние, как смысловое наполнение полученного результата...

И мы получим то, что называется...

Субъект - «индивид, познающий внешний мир (объект) и воздействующий на него в своей практической деятельности»; https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1174/СУБЪЕКТ

Прежде всего потому, что он исходно использовал новый для биологических автоматов вид «сигналов», ставших новым видом взаимодействия, а потом и оружием в межклеточной конкуренции.

Так как вирусы в клетке создавались на основе случайности, то очень скоро какой-то «технический» вирус «вырвался на свободу» и начал выполнять свою вложенную функцию уже не обращая внимания на «своих и чужих».

У Субъекта проблем добавилось. Теперь он должен еще и вести контроль начала вторжения вирусов извне, формировать свои средства защиты, не обращая внимание на то, что какие-то средства защиты создает и машина управления клетки. И уровень самостоятельности Субъекта в этой конкурентной борьбе начал неуклонно расти.

Субъект вошел в конфликт интересов с машиной управления клетки.

Итог этой конкуренции был предсказуем.

Технически более совершенный Субъект быстро вышел на уровень машины управления, а потом и занял в процессе управления клеткой лидирующие позиции, создав для связи новую часть лабиринта машины управления, *гладкий эндоплазматический ретикулум*¹¹⁷.

Обе системы управления оказались независимы в части исполнения своей функции в клеточном пространстве, имея разные цели управления и способы их достижения, разные сигналы и способы их доставки. Субъект в клетке формирует свои белковые сигналы – ферменты и гормоны, как сигналы информационной логики, а машина управления работает в старой системе сигнального управления на основе сигнальной и дискретной логики. В то же время они оказались зависимы друг от друга в обеспечении эффективных действий для сохранения существования общего для них пространства управления.

И возникла ситуация *дуального управления*.

По великой необходимости и невозможности чего-то иного в этих условиях. Система дуального управления полностью оформилась в новом формате клетки – *эукариоте*.

Примерно 2 млрд. лет назад.

О дуальном управлении...

Сложность создающегося на Земле биоконплекса плавно изменяется от *молекулярных машин к биологическим автоматам*, потом к *живым организмам*, а далее... к *мыслящим и разумным*. На каком из этапов биологический автомат становится «живым» нам еще предстоит выяснить. Когда-нибудь...

Отметим как факт, что ...

Вместе с появлением вирусов клетка перешла от обособленного существования к коллективному развитию. И это произошло на новом уровне - вирусном, информационном.

Вирусы стали тем полем экспериментов, которое позволило отработать все основные составляющие нового функционального комплекса – *организма*¹¹⁸.

Чем же функционально, *организм* отличается от *биологического автомата*?

Организм, это единое целое системы управления и управляемых ею специализированных частей автомата. Система управления отождествила себя со своими частями, которыми она управляет.

Таким образом, уже на уровне клетки сформировался организм, который управляется дуальным управлением, включающим и информацию. Такой одноклеточный организм мы можем отнести к «живым», т.к. он полностью выполняет все условия, которые констатировал когда-то академик В.Н.Пармон¹¹⁹ [15]:

«Сегодня ученые считают, что нечто, называемое жизнью, должно отвечать нескольким условиям. Жизнь — это обязательно процесс, то есть функционирование за счет обмена веществом и энергией с окружающей средой. Живые объекты способны к размножению и воспроизведению себе подобных. Наконец, все живые объекты способны к прогрессивной эволюции в сообществе таких же объектов, благодаря наличию у них биологической памяти, способной запоминать признаки, приобретенные в ходе естественного отбора по Ч. Дарвину. Причем должна выполняться вся

¹¹⁷ **Эндоплазматический ретикулум** (ЭПР) (лат. reticulum — сеточка), или эндоплазматическая сеть (ЭПС), — внутриклеточный органонд эукариотической клетки, представляющий собой разветвлённую систему из окружённых мембраной уплощённых полостей, пузырьков и канальцев. <https://ru.wikipedia.org/?curid=62995&oldid=113609188>

¹¹⁸ **Организм** (позднелат. organismus от позднелат. organizo — «устраиваю», «сообщаю стройный вид», от др.-греч. ὄργανον — «орудие») — живое тело, обладающее совокупностью свойств, отличающих его от неживой материи, в том числе обменом веществ, самоподдерживанием своего строения и организации, способностью воспроизводить их при размножении, сохраняя наследственные признаки. Термин организм введён Аристотелем. Он выявил, что любое живое существо характеризуется четкой и строгой организацией, в отличие от неживого. <https://ru.wikipedia.org/?curid=11424&oldid=110314078>

¹¹⁹ **Валентин Николаевич Пармон** (род. 18 апреля 1948, Бранденбург-на-Хафеле) — советский и российский учёный. Специалист в области катализа и фотокатализа, химической кинетики в конденсированных фазах, химической радиоспектроскопии, химических методов преобразования энергии, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Доктор химических наук, профессор, академик РАН (1997). Лауреат Государственной премии России (2009).

совокупность условий — любое из них в отдельности не делает объект живым. Таким образом, несмотря на то, что все процессы в живых организмах — химические, однако взятая отдельно химическая реакция не является жизнью, так же как и «воспроизведение» себе подобных».

https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/25618/25620

Но, не всё так просто...

Как мы знаем, Субъект, когда-то возник на месте старой системы формирования «горизонтального обмена» при сбросе ненужных остатков жизнедеятельности клетки. Он исходно был лишен каких либо контрольных сигналов и каналов связи с органами или органеллами клетки. С другой стороны, как новая машина вирусного управления, он сформировал свои сигналы воздействия, отправляемые во внутреннее пространство клетки, как информационные сигналы с вложенным самодействием, вирусы.

Получилась странная система «Субъект - машина управления», которая исходно не могла быть системой симметричного управления с двумя равными центрами.

Субъект в этой схеме изначально стал выполнять функции Лидера, активного центра поиска и способа достижения целей, а машина стала самостоятельным исполнителем, центром саморегулирования, чем она всегда и была...

Дуальное управление по сути во всех смыслах *эклeктично*¹²⁰ и может быть потому, его разнообразие создаёт гармонию единого организма.

Почему так? Зачем?

Помните, мы говорили чуть ранее, что в *замкнутой системе управления «предиктор-корректор»*, не хватает реального внешнего управления. А в системе «искусственного сознания» введено несколько блоков антагонистов для выработки управляющего решения.

Вот примерно тем же путем пошла и биологическая эволюция, создав систему Субъекта в *системе дуального управления*, применяемого всеми живыми организмами.

В системе дуального управления «Субъект - машина управления» есть четко понятный «предиктор», имеющий набор целей, есть «корректор», фиксирующий отклонения от направления к цели, и устраняющий их «исполнитель». Всё это - машина управления, автомат управляющий организмом. Да, машина управления совмещает функции «предиктора», «корректора» и «исполнителя» в решении задач достижения целей.

И только, Субъект, здесь как сторонний *наблюдатель* ... и единственный установщик целей системы, а потому, высший орган её управления, вынесен за пределы машины управления. Он – «внешнее» управление, лидер, активный формирователь целей системы, требующий их достижения любыми средствами. Он как бы «видит» ситуацию «сверху», способен охватить её не вдаваясь в технические сложности.

Формализуем наше понимание взаимодействия Субъекта и машины управления в таблицу...

Таблица 1.

№	Параметр	Субъект	Машина управления
1.	Пространство управления	Информационное машинное пространство	Сигнальное пространства организма
2.	Способ управления	Программное управление на основе исполнения информационных сообщений	Автоматическое сигнальное саморегулирование и централизованное управление
3.	Принцип достижения результата	Поиск и формализация цели на основе подбора эквивалентов	Конкретизация задач управления в зоне управляемости
4.	Источник исходных данных	Машина управления	Рецепторы контроля реальности внутренней и внешней среды

¹²⁰ **Эклектика**, также **эклeктизм** (др.-греч. ἐκλεκτός «избранный, отборный» от др.-греч. ἐκλέγω «выбираю, отбираю, избираю») — смешение, соединение разнородных стилей, идей, взглядов и т. п. Термин введён в употребление во II веке родоначальником философской школы эклектизма Потамоном. Эклектизм — направление в античной философии, соединяющее разнородные стили. <https://ru.wikipedia.org/?curid=43594&oldid=104158588>

5.	Исполнительное устройство	Центральная и локальные машины управления	Исполнительные функциональные автоматы организма.
6.	Принцип управления	Активный формирователь целей в системе управления «Предиктор-корректор» через прогнозирование результата	Кольцо обратной связи. По отклонениям.

Как мы видим, локальные машины всей иерархии сигнального управления организма оказываются под двойным управлением. Собственной сигнальной системой управления и информационным управлением Субъекта.

При этом...

Субъект не имеет доступа в каналы связи машинной системы управления, но имеет свои информационные входы во все основные локальные машины управления, а центральная машина вообще стала его органеллой в клеточной терминологии.

Она выполняет все его команды и снабжает его необходимой информацией, формируемой из сигналов от рецепторов контроля реальности.

Субъект, это центр управления клеткой на основе вирусных технологий, созданный в пространстве организма, диктующий машине управления свои законы существования.

Формально, это так. А фактически возник новый уровень организации автоматов.

С появлением Субъекта локальные центры управления машинного пространства организма получили не только сигнальное управление, но и информационное.

Этим и объясняется исходно различный уровень сигналов Субъекта и машины управления. Субъект, как центр управления, сразу создавался на новом, высшем уровне сигналов, содержащих создаваемое вложенное самодействие – информационное сообщение. Машина управления клетки, с одной стороны, продолжила работать с сигналами без такого вложения, а с другой, формировала для Субъекта информационные входы в центрах локального управления. Дуальность управления стала распространяться в глубь машинного пространства организма.

Если говорить формально, то...

С появлением в клетке Субъекта и формата дуального управления клетка из биологического автомата перешла на уровень «формально живой» клетки.

Для клеток такой переход закончился примерно 2-1,5млрд. лет назад, когда на Земле появились первые эукариоты. Но и эукариоты, это еще не конечный вариант развития управления. Далее организация дуального управления стала качественно улучшаться.

Техническое разнообразие биологических систем управления.

Пришлось и мне как-то решать проблему перехода от молекулярной машины, как простейшего функционально автомата до «живого» организма. В процессе исследования [1-10] введена примерная классификацию биологических автоматических систем саморегулирования и самоуправления:

- Функциональный автомат;
- Сложный функциональный автомат;
- Биологический автомат;
- Организм под управлением Субъекта.

Введено понятие *киберавтономии* [13].

Есть основные составляющие киберавтономии:

- Самостоятельное управление;
- Самосохранение (охрана и защита);
- Самовосстановление до самовоспроизведения.

Введено понятие *гемизон* – «живость» [13]. Понятие «живости» раскладывается на несколько сложных глобальных функций:

- Целостность;
- Информация;
- Вирусное управление эволюцией.

Но если киберавтономия начинает наблюдаться уже на первых уровнях развития биологического автомата, то живость, как гемизон мы начинаем наблюдать только при переходе к высшей ступени управления – Субъект. Только при наличии этой надстройки в машине управления мы можем говорить о начале «жизни» и «смерти» в существовании этой единицы материи.

Но..., такой уровень индивидуальности возможен только при наличии достаточных уровней *киберавтономии*, как уровня машинной автономии, так и *живости*, как уровня развития Субъекта. С этим мы так же уже разбирались в [13].

Тут в науке опять... всё сложно. Ничего подобного в ней просто нет. Ни понятия, аналогичного киберавтономии, ни понятия живости в современной науке и технике нет. Ни, тем более, их уровней.

Биохимия этим не занимается. Биология не считает это своей задачей. Кибернетика давно ушла в сторону вычислительных технологий. Эволюционная кибернетика ушла в математическое моделирование. Автоматика давно сосредоточена на механике, электрике и электронике, биологические способы управления в круг её задач не входит. В общем... «*у семи нянек дитя без глазу*¹²¹».

И потому, определение момента перехода биологического автомата в живой организм пока откладывается... на неопределенный срок.

Почему так?

В научных кругах нет ни понимания, ни четкого научного определения «живого», ни желания в этом разбираться. Каждый старается сделать только свое направление основой понимания «живого». И «*тянет одеяло на себя*¹²²...»

Технические решения, предлагаемые человеком для организации управления сложными автоматами пока отстают от того, что уже использовала эволюция для развития биологических автоматов до уровня живых. Особенно это важно для создания самостоятельных автоматов длительного существования.

У человека развитие реальной самостоятельности машины ограничивает «*принцип творца*¹²³» [13]. Все создаваемые человеком автоматические комплексы ориентированы на внешнее управление, человека. Это мы уже не раз фиксировали...

А биологические автоматы использовали дуальное управление.

Двумя машинами:

- Машина с «вирусным» управлением;
- Машина с сигнальным управлением.

При этом...

¹²¹ *У семи нянек дитя без глазу* - О деле, которое страдает из-за несогласованности действий исполнителей. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/proverbs/33967/У>

¹²² *Тянуть одеяло на себя* - Делать что-либо в своих интересах, в свою пользу, не заботясь об интересах других. https://phraseology.academic.ru/13040/Тянуть_одеяло_на_себя

¹²³ «*Принцип творца*» - сохранение и закрепление человеком своего высшего положения в любых своих творениях, включая и преобразуемый им окружающий мир. Никитин А.В., Когда появятся киберы? <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164050.htm>

Машина «вирусного» управления не должна совпадать с машиной сигнального управления ни по принципам управления, ни по сигналам. Она не должна вмешиваться непосредственно в процессы саморегулирования и самоуправления, но при этом задавать какие-то, может быть, качественные и технические характеристики этих процессов. Потому, что это машина постановки и достижения целей, а не просто управляющая система.

С процессом управления неплохо справляется и существующая машина сигнального управления. Ей в этом помогать не надо, ею надо руководить и её надо направлять на цель, задавая условия достижения...

Начало «живого» может определять появление Субъекта.

Но, только при достижении какого-то уровня.

Какого?

Его определяет уровень развития Субъекта, машины управления и организационной структуры биологического организма. По этой причине формализация «живого» оказалась «размазана» по области качеств получившейся «зоны определения».

Появление Субъекта над машиной управления биологическим организмом с его принципами целевого управления окончательно сдвинуло вектор эволюционного развития со случайного на целенаправленный. Естественный отбор добавил себе в набор и адаптацию, как один из инструментов целенаправленного продолжения существования. Это потребовало всё большего использования информации в системах управления организма.

На уровне одноклеточного организма это сделать уже невозможно.

Требуются другие пути развития...

От клетки к многоклеточным организмам

Появление целевого процесса в эволюционных преобразованиях предложило несколько путей реализации общего пространства сосуществования множества клеток.

Появление и развитие многоклеточных организмов из колоний клеток во многом повторяет процесс образования клетки с машиной клеточного управления из клеток с децентрализованным управлением, таких, как археи.

Клетка когда-то набирала в себя органеллы, например, *митохондрии*¹²⁴, *гидрогеносомы*¹²⁵, *пластиды*... И создала внутри себя различные *симбиозы*¹²⁶ из таких полуклеток. На уровне *мутуализма*¹²⁷ или даже *комменсализма*¹²⁸. В результате этого процесса из относительно простой клетки децентрализованного управления, как *архея*, появилась. сначала

¹²⁴ **Митохондрия** (от греч. *μίτος* — нить и *χόνδρος* — зёрнышко, крупинка) — двумембранная сферическая или эллипсоидная органелла диаметром обычно около 1 микрометра. Характерна для большинства эукариотических клеток, как автотрофов (фотосинтезирующие растения), так и гетеротрофов (грибы, животные). Энергетическая станция клетки; основная функция — окисление органических соединений и использование освобождающейся при их распаде энергии для генерации электрического потенциала, синтеза АТФ и термогенеза. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=105102455>

¹²⁵ **Гидрогеносома** — закрытая мембранная органелла некоторых одноклеточных анаэробных организмов, таких как инфузории, трихомонады и грибы. Подобно митохондриям, гидрогеносомы обеспечивают клетки энергией, но в отличие от первых функционируют в отсутствие кислорода. У облигатных анаэробов молекулярный кислород вызывает гибель гидрогеносом. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108539391>

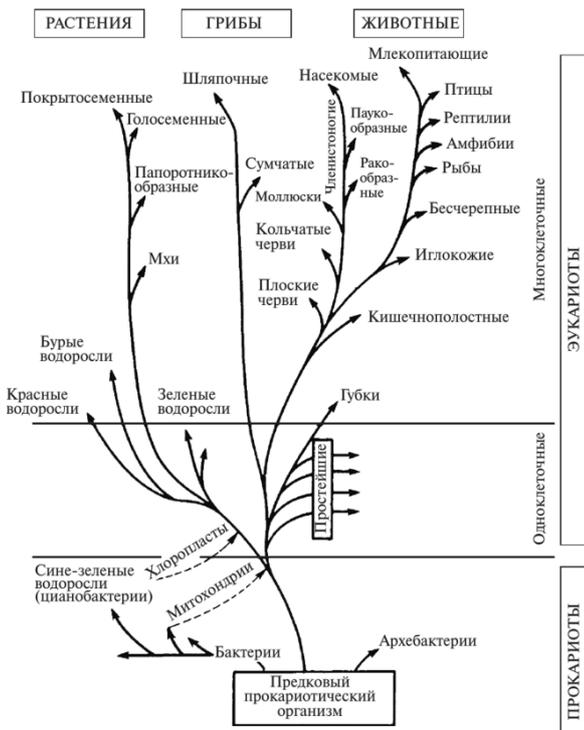
¹²⁶ **Симбиоз** (греч. *συμ-βίωσις* — «совместная жизнь»[1] от *συμ-* — совместно + *βίος* — жизнь) — форма тесных взаимоотношений между организмами разных видов, при которой хотя бы один из них получает для себя пользу. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108244759>

¹²⁷ **Мутуализм** (от лат. *mutual* «взаимный») — широко распространённая форма взаимопользительного сожительства, когда присутствие партнёра становится обязательным условием существования каждого из них; один из типов симбиоза — сосуществования различных биологических видов. Но симбиоз может быть и не выгоден одному из партнёров, например, в случае комменсализма. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107090806>

¹²⁸ **Комменсализм** (от лат. *com* — «с», «вместе» и *mensa* — «стол», «трапеза»; буквально «у стола», «за одним столом»; ранее — сотрапезничество) — способ совместного существования (симбиоза) двух разных видов живых организмов, при котором один из партнёров этой системы (комменсал) возлагает на другого (хозяина) регуляцию своих отношений с внешней средой, но не вступает с ним в тесные взаимоотношения[1]. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107091249>

прокариота, потом мезокариота, и наконец, очень сложная клетка с многочисленными органеллами – эукариота. Такая клетка уже не могла существовать без системного централизованного управления. И её развитие пошло по пути наращивания централизации управления... с переходом на дуальное управление до Субъекта.

Но на этом процесс не остановился.



Мы помним, что при этом возникла *функция коллективной обработки информации*. Клетки, бывшие ранее простым множеством группировались в колонии. Теперь процесс централизации стал охватывать и сообщества клеток. И снова... симбиозы, уже на новом уровне, постепенно оформились в новое множество - многоклеточный организм...

Как происходил рост сложности?

Вот по этой схеме... на рис.3.

Как мы видим, сначала многоклеточные организмы решали глобальную задачу выбора способа существования. Она появилась на уровне появления самой развитой клетки – эукариоты. Вместе с её появлением возникло и... её решение.

Разделение прошло после появления цианобактерий, применивших фотосинтез. Какая-то часть первых многоклеточных организмов сумела приспособиться к такому новому формату пассивного существования и пошла по пути эволюционного развития *растений*¹²⁹ [11], как модулярного организма.

Рис. 3. Филогенетическое древо.

Ну да, корневая система, плоды, листья, стебли... Необходимость солнечного света для фотосинтеза. Способы борьбы за существование только химические, системные, пространственные. И методы борьбы такие же, системные - перекрытие источника света, лишение источников питания, ограничение возможности размножения и т.д. и т.п. Примерно тем же путем пошло развитие грибов...

Но сказать, что на этом пути удалось создать какую-то формацию мирного сосуществования, нет, не получается. Пришлось научиться воевать и отстаивать право на свое существование даже в этих изначально ограниченных условиях относительной стабильности места своего пространственного расположения.

Другая часть многоклеточных организмов двинулась по пути усиления активного способа существования. Это путь - *животных*¹³⁰. Долгий путь к унитарному организму. Он начинается с дрожжей, губок, кораллов...

Здесь тоже есть как относительно пассивный способ существования, так и активный. При этом, путь активного способа существования изначально предполагает наличие возможности передвигаться в пространстве, наличие как «опасности», например «врагов», прерывающих твое существование, так и «пищи», каких-то организмов, использование которых помогает продлить твое существование.

В основе формирования унитарных многоклеточных организмов животных лежит одно случайно появившееся у некоторых клеток свойство. Какая-то клетка обрела возможность

¹²⁹ **Растения** (лат. Plantae) — биологическое царство, одна из основных групп многоклеточных организмов, включающая в себя в том числе мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные и цветковые растения. Нередко к растениям относят также все водоросли или некоторые их группы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=27195&oldid=114188640>

¹³⁰ **Животные** (лат. Animalia) — традиционно (со времён Аристотеля) выделяемая категория организмов, в настоящее время рассматриваемая в качестве биологического царства. Животные являются основным объектом изучения зоологии. Животные относятся к эукариотам (в клетках имеются ядра). <https://ru.wikipedia.org/?curid=8810&oldid=114189320>

создавать электрический потенциал и смогла использовать его с пользой для себя. Такая клетка, обладающая возможностями генерации электрического потенциала, нашла новый способ подчинения нескольких клеток себе, не захватывая их внутрь, как органеллы, а собирая вокруг себя. Клетка охватила своими отростками группу клеток и стала воздействовать на них электрическим потенциалом, заставляя создавать себе более комфортные условия для существования.

Может быть, это был первичный нейрон, по крайней мере, очень на это похоже.

Постепенно создавалась связанная сеть, из таких вот, первичных нейронов, поддерживающая свое существование за счет удерживания общей группы клеток. Так, например, организована нейронная сеть гидры¹³¹:

Нервные клетки образуют в эктодерме примитивную диффузную нервную систему — рассеянное нервное сплетение (диффузный плексус). В эктодерме есть отдельные нервные клетки. Нервные клетки гидры имеют звездчатую форму. Всего у гидры около 5000 нейронов.
<https://ru.wikipedia.org/?oldid=107251740>

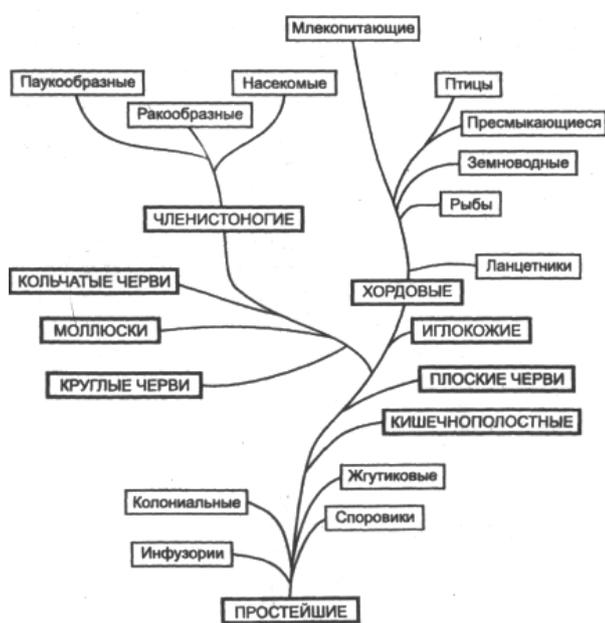


Рис. 4. Путь развития многоклеточных животных.

Из таких нейронных сетей постепенно и стали формироваться сети управления многоклеточным организмом. Сначала вот такое же, как у гидры децентрализованное управление. Потом сформировались локальные центры - ганглии¹³². Они начали создавать простейшую нервную систему¹³³. И наконец, была создана первая централизованная система управления, реальная машина управления животным или живым организмом – мозг¹³⁴.

Поначалу мозг состоял из нескольких ганглиев, но позже стал содержать их сотни и тысячи. Потом части мозга стали специализироваться на выполнении только отдельных групповых задач управления. Появились спинной и головной мозг. Мозг современного позвоночного, включая человека, очень сложен и имеет уже пару десятков отделов.

Наша ветвь, млекопитающих, на рис.4. достаточно короткая. Она начинается с формирования хордовых¹³⁵. Мы говорим пока

¹³¹ **Гидры** (лат. Hydra) — род пресноводных сидячих кишечнополостных из класса гидроидных (Hydrozoa). Представители обитают в стоячих водоёмах и реках с медленным течением, прикрепляясь к водным растениям или грунту. Длина тела гидры составляет 1—20 мм, иногда несколько более. Это одиночный малоподвижный полип.
<https://ru.wikipedia.org/?oldid=107251740>

¹³² **Ганглий** (др.-греч. γάγγλιον — узел), или нервный узел — скопление нервных клеток, состоящее из тел, дендритов и аксонов нервных клеток и глиальных клеток. Обычно ганглий имеет также оболочку из соединительной ткани. Имеются у многих беспозвоночных и всех позвоночных животных. Часто соединяются между собой, образуя различные структуры (нервные сплетения, нервные цепочки и т. п.).
<https://ru.wikipedia.org/?oldid=108134177>

¹³³ **Нервная система** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды. Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем (эндокринной и иммунной).
<https://ru.wikipedia.org/?curid=10358&oldid=110966535>

¹³⁴ **Мозг** — центральный отдел нервной системы животных, обычно расположенный в головном (переднем) отделе тела и представляющий собой компактное скопление нейронов и дендритов.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=1863&oldid=112761733>

¹³⁵ **Хордовые** (лат. Chordata) — тип вторичноротых животных, для которых характерно наличие энтодермального осевого скелета в виде хорды, которая у высших форм заменяется позвоночником. По степени развития нервной системы тип хордовых занимает высшее место среди всех животных.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=8750&oldid=113817670>

только об этой ветви формирования машины управления многоклеточного организма. Остальные ветви не менее важные и интересные, но мы сосредоточимся на этой. Она ведет к человеку.

Многоклеточные организмы, выбравшие этот путь, так или иначе, случайным образом, а потом уже и вполне закономерно, пошли по пути развития многоклеточных организмов с централизованным управлением. Основой этого управления стал нейрон.

Нейрон – основа развития системы управления животных.

На этом уровне развития форм жизни машина управления изменила свою техническую основу и сигнальную часть. Теперь в качестве сигналов используются электрические импульсы. А основу нервной системы организма составили *нейроны*¹³⁶.

Различие электрических и химических сигналов для организации системы связи мы внимательно рассматривали в [6, 10]

Смотрим нейрон:

***Нейрон**, или **неврон** (от др.-греч. νῆρον — волокно, нерв) — узкоспециализированная клетка, структурно-функциональная единица нервной системы. Нейрон — электрически возбудимая клетка, которая предназначена для приема извне, обработки, хранения, передачи и вывода вовне информации с помощью электрических и химических сигналов.*

...Типичный нейрон состоит из тела клетки, дендритов и одного аксона. Нейроны могут соединяться один с другим, формируя нервные сети.

...Нейрон состоит из тела диаметром от 3 до 130 мкм. Тело содержит ядро (с большим количеством ядерных пор) и органеллы (в том числе сильно развитый шероховатый ЭПР с активными рибосомами, аппарат Гольджи), а также из отростков. Выделяют два вида отростков: дендриты и аксон. Нейрон имеет развитый цитоскелет, который проникает в его отростки. Цитоскелет поддерживает форму клетки, его нити служат «рельсами» для транспорта органелл и упакованных в мембранные пузырьки веществ (например, нейромедиаторов).

Микрофиламенты (D = 5 нм) — состоят из белков актина и, в отличие от других клеток, не содержат миозина, что делает невозможным сокращение в этих клетках, сами микрофиламенты особенно выражены в растущих нервных отростках и в нейроглии. (Нейроглия, или просто глия (от др.-греч. νῆρον — волокно, нерв + γλία — клей), — совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объёма ЦНС. Количество глиальных клеток в мозге примерно равно количеству нейронов).

В зависимости от функции выделяют чувствительные, эффекторные (двигательные, секреторные) и вставочные. Чувствительные нейроны воспринимают раздражения, преобразуют их в нервные импульсы и передают в мозг. Эффекторные (от лат. effectus — действие) — вырабатывают и посылают команды к рабочим органам. Вставочные — осуществляют связь между чувствительными и двигательными нейронами, участвуют в обработке информации и выработке команд.

Аксон — длинный отросток нейрона. Приспособлен для проведения возбуждения и информации от тела нейрона к нейрону или от нейрона к исполнительному органу. Дендриты — короткие и сильно разветвлённые отростки нейрона, служащие главным местом для образования влияющих на нейрон возбуждающих и тормозных синапсов (разные нейроны имеют различное соотношение длины аксона и дендритов), и которые передают возбуждение к телу нейрона. Нейрон может иметь несколько дендритов и обычно только один аксон. Один нейрон может иметь связи со многими (до 20 тысяч) другими нейронами.

На конце развивающегося отростка нервной клетки появляется утолщение, которое прокладывает путь через окружающую ткань. Это утолщение называется конусом роста нервной клетки. Он состоит из уплотненной части отростка нервной клетки с множеством тонких шипиков. Микрошипики имеют толщину от 0,1 до 0,2 мкм и могут достигать 50 мкм в длину, широкая и плоская область конуса роста имеет ширину и длину около 5 мкм, хотя форма её может изменяться.

¹³⁶ **Нейрон**, или **неврон** (от др.-греч. νῆρον — волокно, нерв) — узкоспециализированная клетка, структурно-функциональная единица нервной системы. Нейрон — электрически возбудимая клетка, которая предназначена для приема извне, обработки, хранения, передачи и вывода вовне информации с помощью электрических и химических сигналов. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107571120>

Микротрубочки и нейрофиламенты удлиняются главным образом за счёт добавления вновь синтезированных субъединиц у основания отростка нейрона. Они продвигаются со скоростью около миллиметра в сутки, что соответствует скорости медленного аксонного транспорта в зрелом нейроне. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109033881>

Такая вот, сложнейшая система.

И это только одна из миллиардов клеток, составляющих мозг любого высокоразвитого многоклеточного организма. Конечно, никакой *искусственный нейрон*¹³⁷ [16], созданный человеком, и рядом не стоял с естественным по сопоставленной сложности.

Но, самое главное отличие в том, что эта ячейка мозга и сама имеет своего субъекта, сама ищет себе контакты, сама наращивает сложность *нейросети*¹³⁸ мозга. *Аксон*¹³⁹ нейрона своим конусом роста способен найти контакт с другим нейроном на огромном расстоянии по клеточным меркам, а общее количество *синаптических*¹⁴⁰, как передающих, так и приемных *контактов*¹⁴¹ одного нейрона составляет десятки тысяч.

В современном понимании каждый нейрон мозга, это суперсовременный *кибер*¹⁴² с высоким уровнем самостоятельности в действиях. Задача этого кибера - создать надежный участок локального управления в общей управляющей сети машины управления.

И он эту задачу выполняет.

Мозг – новая машина управления

В начале своего развития мозг прошел все стадии развития машины управления клетки. От локальных машин, нервных центров, как ганглий, до их скоплений в единый аппарат управления сигнального типа.

Как формировалось управление?

Рассмотрим уровень насекомых... [11]

Нервные узлы расположены со стороны брюшка, потому, что там и находятся ноги и клешни, которыми надо управлять. Такое же расположение



Рис. 5. Нервная система насекомых

¹³⁷ **Искусственный нейрон** (математический нейрон Маккаллока — Питтса, формальный нейрон) — узел искусственной нейронной сети, являющийся упрощённой моделью естественного нейрона. Математически, искусственный нейрон обычно представляют как некоторую нелинейную функцию от единственного аргумента — линейной комбинации всех входных сигналов. Данную функцию называют функцией активации или функцией срабатывания, передаточной функцией. Полученный результат посылается на единственный выход. Такие искусственные нейроны объединяют в сети — соединяют выходы одних нейронов с входами других. Искусственные нейроны и сети являются основными элементами идеального нейрокомпьютера. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=103500579>

¹³⁸ **Нейронная сеть** (также искусственная нейронная сеть, ИНС) — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. ...ИНС представляет собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). ...Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам. И, тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие по отдельности простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109454345>

¹³⁹ **Аксон** (др.-греч. ἄξων — «ось») — нейрит (длинный цилиндрический отросток нервной клетки), по которому нервные импульсы идут от тела клетки (сомы) к иннервируемым органам и другим нервным клеткам. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107041087>

¹⁴⁰ **Синапс** (греч. σύναψις, от συνάπτειν — соединение, связь) — место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффекторной клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками, причём в ходе синаптической передачи амплитуда и частота сигнала могут регулироваться. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём, посредством прохождения ионов из одной клетки в другую. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=99612682>

¹⁴¹ Каждый нейрон состоит из одного аксона, тела (перикариона) и нескольких дендритов, в зависимости от числа которых нервные клетки делятся на униполярные, биполярные или мультиполярные. Передача нервного импульса происходит от дендритов (или от тела клетки) к аксону, а затем сгенерированный потенциал действия от начального сегмента аксона передаётся назад к дендритам[1]. Если аксон в нервной ткани соединяется с телом следующей нервной клетки, такой контакт называется аксо-соматическим, с дендритами — аксо-дендритический, с другим аксоном — аксо-аксональный (редкий тип соединения, встречается в ЦНС). <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107041087>

¹⁴² **Кибер** - робот, обладающий каким-то уровнем субъектности. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164050.htm>

нервных узлов и головного мозга сохранилось, например, и у ракообразных.

Но, похоже, что система управления пока сигнальная, а вот появившийся и на этом уровне многоклеточный Субъект уже начал использовать «вирусные» технологии. Свои белковые «технические вирусы» внутреннего применения - *гормоны*¹⁴³, синтезируемые в специализированных областях - *железах*¹⁴⁴. Эти центры выработки гормонов расположены во всем объеме тела, что говорит о распространении управления Субъекта на весь многоклеточный организм.

Эта же система управления у него осталась и в процессе дальнейшего развития.

С появлением скелета и исчезновением хитинового покрова цепочка нервных узлов переместилась из брюшной области насекомых в межпозвоковую область, наиболее защищенную область организма. Теперь это «спиной» мозг.

Но, развитие спинного мозга оказалось затруднено как раз из-за места его расположения, в межпозвоночном канале.

Головной мозг оказался в лучшем положении. Он спрятался за костями черепа. Такая защита системы управления оказалась вполне надежной и сохранилась во всех последующих уровнях развития многоклеточных организмов.

Все новые *органы чувств*¹⁴⁵, которых не было на уровне клетки, стали формироваться в областях непосредственной близости к головному мозгу.

Это органы зрения, обоняния, слуха, а также орган ориентации в пространстве, который мы называем *вестибулярный аппарат*¹⁴⁶. Только древнее тактильное чувство, *осязание*¹⁴⁷ осталось на окончаниях нервной системы спинного мозга.



Рис. 6. Нервная система позвоночных

¹⁴³ **Гормоны** (др.-греч. ὁρμάω — двигаю, побуждаю) — биологически активные вещества органической природы, вырабатывающиеся в специализированных клетках желез внутренней секреции (эндокринные железы), поступающие в кровь, связывающиеся с рецепторами клеток-мишеней и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции. Гормоны служат гуморальными (переносимыми с кровью) регуляторами определённых процессов в различных органах. Существуют и другие определения, согласно которым трактовка понятия «гормон» более широка: «сигнальные химические вещества, вырабатываемые клетками тела и влияющие на клетки других частей тела». Это определение представляется предпочтительным, так как охватывает многие традиционно причисляемые к гормонам вещества: гормоны животных, лишённых кровеносной системы (например, экдизоны круглых червей и др.), гормоны позвоночных, которые вырабатываются не в эндокринных железах (простагландины, эритропоэтин и др.), а также гормоны растений. Гормоны оказывают дистантное действие: попадая с током крови в различные органы и системы организма, они регулируют деятельность органа, расположенного вдали от синтезирующей их железы, при этом даже очень малое количество гормонов способно вызвать значительные изменения деятельности органа. <https://ru.wikipedia.org/?curid=62266&oldid=107744875>

¹⁴⁴ **Желез** — орган, состоящий из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы. Эндокринные железы вырабатывают высокоактивные вещества — гормоны. Состоят только из железистых клеток и не имеют выводных протоков. Эти железы входят в состав эндокринной системы и выполняют регулируемую функцию. Эндокринные железы продуцируют секреты, выделяющиеся во внешнюю среду, либо в полости органов, высланные эпителием. Они бывают одноклеточными (например, бокаловидные клетки) и многоклеточными. Последние состоят из двух частей: секреторных отделов и выводных протоков. Деятельность желез регулируется нервной системой, а также гуморальными факторами. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=101711789>

¹⁴⁵ **Органы чувств** — специализированная периферическая анатомо-физиологическая система, обеспечивающая, благодаря своим рецепторам, получение и первичный анализ информации из окружающего мира и от других органов самого организма, то есть из внешней среды и внутренней среды организма. Дистанционные органы чувств воспринимают раздражения на расстоянии (например, органы зрения, слуха, обоняния); другие органы (вкусовые и осязания) — лишь при непосредственном контакте. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108385111>

¹⁴⁶ **Вестибулярный аппарат** (лат. vestibulum «преддверие») — орган, воспринимающий изменения положения головы и тела в пространстве и направление движения тела у позвоночных животных и человека; часть внутреннего уха. Вестибулярный аппарат — сложный рецептор вестибулярного анализатора. Структурная основа вестибулярного аппарата — комплекс скоплений реснитчатых клеток внутреннего уха, эндолимфы, включенных в неё известковых образований — отолитов и желеобразных купул в ампулах полукружных каналов. Из рецепторов равновесия поступают сигналы двух типов: статические (связанные с положением тела) и динамические (связанные с ускорением). И те и другие сигналы возникают при механическом раздражении чувствительных волосков смещением. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107112908>

¹⁴⁷ **Осязание** (тактильное чувство) — одно из пяти основных видов чувств, к которым способен человек, заключающееся в способности ощущать прикосновения, воспринимать что-либо рецепторами, расположенными в коже, мышцах, слизистых оболочках. Различный характер имеют ощущения, вызываемые прикосновением, давлением, вибрацией, действием фактуры и

Мозг с точки зрения кибернетики

С точки зрения кибернетики, мозг представляет собой гигантскую обучающуюся статистическую аналоговую машину из живых ионных элементов без жесткой структуры связей между элементами, с потребляемой мощностью около 25 Ватт. Оценки объема памяти мозга у различных авторов колеблются от 10^6 до 10^{16} бит. Высшая нервная деятельность заключается в работе с образами внешнего мира многоступенчатым иерархическим методом параллельной обработки информации. Память мозга устроена по особому принципу - запоминаемая информация одновременно является адресом запоминания в коре головного мозга, причем запоминается не только информация, но и частота её повторения. Соединения нейронов мозга образуют многоуровневую сетевую структуру.

Предпринимаются первые попытки создания математических моделей мозга на основе теории автоматов, нейронных сетей, математической логики, кибернетики.

Американские учёные попытались сравнить человеческий мозг с жестким диском компьютера и подсчитали, что человеческая память способна содержать в себе около 1 миллиона гигабайт (или 1 петабайт) (например, поисковая система Google обрабатывает ежедневно около 24 петабайт данных). Если учесть, что для обработки такого большого массива информации мозг человека тратит только 25 ватт энергии, его можно назвать самым эффективным вычислительным устройством на Земле. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108586207>

...Длина спинного мозга у мужчин около 45 сантиметров, у женщин 40-42 сантиметров. Диаметр нейронов спинного мозга не более 0,1 миллиметра, а длина их отростков иногда достигает полутора метров. Скорость нервного импульса, бегущего по рефлекторной дуге может достигать 120 метров в секунду. <https://mdjournal.info/человек-в-цифрах-занимательная-анато/>

Многоклеточные организмы снова прошли уровни адаптивного, агрегированного и централизованного сигнального управления [9]. Уровень организации многоклеточного Субъекта достиг развития одноклеточного субъекта [10]. Но теперь база развития уже другая. Скопление нейронов, обменивающихся между собой электрическими импульсами.

Это позволяет сделать новый шаг в развитии автоматов.

И мозг его делает...

Государство клеток

Мы говорим о мозге, как о какой-то новой машине управления, которая как-то там управляет всем организмом...

Что это и зачем это?

Я начну ответ с вопроса...

Зачем государству нужен царь, король, шах, а более современному – президент, премьер-министр, человек, обладающий какой-то полнотой власти и отвечающий за то, что он делает для этого государства? Любой руководитель такого уровня уже точно не может обладать знаниями, достаточными для принятия только объективно выверенных управляющих решений. Это уже даже не уровень вождя племени или директора завода, где какой-то возможный набор знаний руководителя еще может быть достаточным для этого статуса.

И все же, мы сознательно создаем структуру государственной власти, где есть лидер, управляющий движением к цели и отвечающий за это в меру, определенной ему ответственности. Почему?

Мы же знаем, что наш лидер не имеет всех знаний, необходимых для этой деятельности, просто потому, что ни один человек их не имеет. Он точно будет ошибаться в тех или иных решениях, в установлении целей, которые надо достигать, в путях достижения результата... и т.д. и т.п. Но мы знаем, что иначе нельзя, потому, что тогда будет еще хуже...

Любая реальная власть лучше любого безвластия.

протяжённости. Обусловлены работой двух видов рецепторов кожи: нервных окончаний, окружающих волосные луковицы, и капсул, состоящих из клеток соединительной ткани. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=106578528>

Мозг для организма это и есть структура государственной власти. Отдельные её элементы уже создали локальные управления всеми органами на уровне автоматического управления, но они не могут скоординировать свои действия на уровне всего организма, это должен сделать лидер этого уровня. Это должен сделать мозг – машина управления организмом. Но... Машина, технически есть, а лидера у неё... нет.

Но когда-то он появляется. Это надстройка - Субъект. Да, теперь он – лидер.

И вот лидер начинает управлять.

Необходимых знаний у него нет, а управлять надо. У него есть много специалистов, выполняющих свою функцию в руководимом им государстве. И все они хорошо работают..., если им правильно ставить цели и указывать пути их достижения...

Что в этих условиях должен делать лидер?

Он получает от своих специалистов какие-то сообщения. Тут все хорошо, там не очень, а вот здесь совсем плохо и нужно что-то делать, потому, что возможностей специалиста для исправления ситуации не хватает. Лидер эти сообщения получает... и начинает формировать ответы: Если здесь что-то плохо, то... надо сделать что-то, чтобы стало хорошо!

Но так как он лидер всего государства, при этом совершенно не разбирается в его структуре, то и ответы он отправляет... всему государству, а не только этому конкретному специалисту.

В виде своих сообщений «для всех».

Где-то эти сообщения принимаются, и кто-то начинает их исполнять. Но кто, лидер не знает. И, тем не менее, после его «указа» «на деревню дедушке» в его государстве что-то меняется. Поступающие к нему сообщения меняются. Теперь у первого специалиста что-то улучшилось, но ухудшилось у другого. И следует новый указ «на деревню дедушке»...

Это называется глобальное информационное управление..., когда мы получаем информацию из одних каналов, а управляющее решение отправляем..., ну, куда-то отправляем.

В государстве, если лидер не справляется со своими обязанностями, его меняют. Царя, короля, шаха – в темницу, а иногда и на плаху, президента или премьер министра – в отставку, а иногда в тюрьму... по совокупности. А что делать клетке или многоклеточному организму, где «лидер» сформировался почти случайно. Заменить его невозможно, надо учиться существовать с тем, что получилось. Причем, как организму, так и его «лидеру» - Субъекту.

Так в организме сформировалась изначально сложная система многоступенчатого, но всё же, централизованного управления. Где:

- Лидер, отвечающий за всё – Субъект.
- Исполнительная власть – машина управления организмом, мозг.
- Локальные специалисты и их объекты – органы и их машины локального управления.
- Система связи : для машины управления - нервная, для Субъекта - кровеносная, лимфатическая, и др. системы организма.

Локальные органы организма, это сердце, печень, желудок и т.д. имеют свои локальные управляющие системы, позволяющие органам работать почти в самостоятельном режиме при небольшом уровне влияния центра. Организм с его скелетом, мышцами, и т.д., составляющий отдельный комплекс, требующий непрерывного контроля и управления, находится под контролем центральной машины управления. Для этого у неё есть как регистраторы состояния на поверхности организма, как нервные окончания в коже, так и сложные органы, для получения сигналов основных пяти чувств – зрения, слуха, обоняния, вкуса, ориентации в пространстве.

Примерно так всё организовано на уровне унитарного организма животных.

На уровне модулярных организмов растений общая организация управления всего организма растения более напоминает, ну может быть, конфедерацию множества племен во главе со своими вождями, субъектами. Решение принимается только под влиянием внешних и внутренних изменений, но... с поддержанием и развитием общей системы коллективного существования, потому, что так выгодно...

А что по этому поводу управления многоклеточного организма говорят ученые?
Здесь мы вернемся к клеточной теории...

Маттиас Шлейден и Теодор Шванн сформулировали клеточную теорию, основываясь на множестве исследований о клетке (1838—1839 г.). Рудольф Вирхов позднее (1855 г.) дополнил её важнейшим положением «всякая клетка происходит от другой клетки».

Шлейден и Шванн, обобщив имеющиеся знания о клетке, доказали, что клетка является основной единицей любого организма. Клетки животных, растений и бактерии имеют схожее строение. Позднее эти заключения стали основой для доказательства единства организмов. Т. Шванн и М. Шлейден ввели в науку основополагающее представление о клетке: вне клеток нет жизни. Клеточная теория неоднократно дополнялась и редактировалась.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=55119&oldid=110691627>

Немного уточним слова, сказанные Рудольфом Вирховым¹⁴⁸:

Вирхов — ... имел смелость отстаивать идею обособленности элемента жизни как начала sui generis (букв.: своеобразный, единственный в своём роде). Отсюда и его знаменитый тезис «omnis cellula e cellula» (клетка происходит только от клетки), завершивший собой долгий спор биологов о самозарождении организмов.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=272293&oldid=109880739>

Теперь о Вирхове из другого источника:

*В конце 50-х гг. прошлого века он выступил со своей концепцией, вошедшей в историю биологии под названием «теории клеточного государства». «Всякое животное, – писал Р.Вирхов, – есть сумма живых единиц, из которых каждая несет в себе все необходимое для жизни». Отношения сотрудничества и взаимопомощи, которыми связаны клетки каждой данной ткани, перерастают в разделение труда между клетками разных тканей. Разнообразная деятельность клеток-тружениц подчинена общим задачам, выполнением которых управляет ансамбль клеток головного мозга. Все это позволяет утверждать, как полагал Вирхов, что **индивидуальный организм есть в действительности образование коллективное, «нечто вроде социального организма», который ради наглядности ученый именует «клеточным государством».** (Подробнее см.: Лункевич В.В. От Гераклита до Дарвина. Т. 3. – М., 1943).*

Следует заметить, что Вирхов был далеко не первым и не последним в ряду тех мыслителей, которые пытались провести параллели между организмом и человеческим обществом. Пальма первенства здесь принадлежит Аристотелю, а в конце минувшего столетия сложилось целое направление в социологии, получившее название органической школы, или органицизма. И хотя попытка объяснить принципы устройства организма по аналогии с обществом, предпринятая Вирховом, равно как и уподобление общества организму в трудах социологов органической школы имели, в общем, метафорический характер, они, бесспорно, способствовали сближению и взаимному обогащению биологии и социальных наук. <https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200001405>

Похоже..., может быть потому, что аналогии взяты одни и те же. Но...

Здесь аналогия клеточного организма с человеческим обществом проведена, а различия между модулярным и унитарным организмом научно никто не объяснил. Только следствия. Что дерево состоит из «модулей» - «листовых почек», которые растут, а человек состоит из органов, и потому... унитарен.

Это что-то объясняет?

Например, червяк, это унитарный организм, а могучий дуб – модулярный. Это понимается?

Нет, такое различие на таком примере как-то не очень понятно...

¹⁴⁸ **Рудольф Людвиг Карл Вирхов** (нем. Rudolf Ludwig Karl Virchow; 13 октября 1821, Шифельбайн, Померания — 5 сентября 1902, Берлин) — немецкий учёный и политический деятель второй половины XIX столетия, врач, патологоанатом, гистолог, физиолог, один из основоположников клеточной теории в биологии и медицине, основоположник теории клеточной патологии в медицине; был известен также как археолог, антрополог, палеонтолог и политик-демократ. <https://ru.wikipedia.org/?curid=272293&oldid=109880739>

А вот если в это разделение ввести градации - отсутствие функции управления, наличие локального управления и наличие централизованного управления у организма. Наличие или отсутствие соответствующего технического центра, для выполнения этой функции...

То всё как-то начинает пониматься.

Сначала на клеточном уровне. У археи такого центра еще нет, у бактерии уже есть, а у эукариоты не только есть, но и вполне развит. Это объясняет различия клеточной организации.

Теперь на уровне многоклеточных организмов. У червяка единый глобальный центр управления есть, а у дерева – нет. Потому, червяк – унитарный организм, а дуб – модулярный...

И они полностью соответствуют различиям в организации многоклеточных организмов:

колония организмов → модулярный организм → унитарный организм. 1)

У колонии общего управления нет, каждый элемент колонии независим и управляется самостоятельно.

Модулярный организм имеет локальный центр управления для модуля – группы клеток, а вот централизованное управление в этом организме отсутствует. Например, у растений отдельного Субъекта вроде ещё нет, а ...гормоны есть. В растениях вырабатываются *фитогормоны*¹⁴⁹:

В отличие от животных, растения не имеют специальных органов, синтезирующих гормоны; вместе с тем отмечается большая насыщенность гормонами некоторых органов по сравнению с другими. Так, ауксинами богаче всего верхушечные меристемы стебля, гиббереллинами — листья, цитокининами — корни и созревающие семена. Фитогормоны обладают широким спектром действия.

Фитогормоны регулируют многие процессы жизнедеятельности растений: прорастание семян, рост, дифференциацию тканей и органов, цветение, созревание плодов и т. п. Образуюсь в одном органе (или его части) растения, фитогормоны обычно транспортируются в другой (или его часть). <https://ru.wikipedia.org/?curid=343976&oldid=111760381>

Это говорит о том, что какие-то структуры локального или даже распределенного, децентрализованного уровня управления есть. И не только «машинного» уровня, но и «субъектного». Хоть и в зачаточном состоянии. Скорее всего они сосредоточены на уровне «модуля».

Можно признать «биологическим автоматом» такой многоклеточный организм, имеющий и машины управления и многочисленных «субъектов», или это все же живое существо, хоть и модулярное?

У меня нет ответа. Тут свое слово должны сказать специалисты...

И наконец, унитарный организм, имеет централизованное управления ... разной степени развитости. Тут единство мнений уже сформировано. Это должно быть живое существо.

Не я ввел понятие «биологический автомат», его ввели достаточно давно, для отделения «живых» биологических организмов, от «неживых». Но никто пока не определил, где эти биологические автоматы начинаются и где заканчиваются.

Одни ученые путают биологические автоматы с *молекулярными машинами*¹⁵⁰, и объединяют эти *понятия*¹⁵¹, другие считают, что такими автоматами являются все биологические

¹⁴⁹ **Фитогормоны** — низкомолекулярные органические вещества, вырабатываемые растениями и имеющие регуляторные функции. Действуют в очень низких концентрациях (порядка 10–11 моль/л), вызывают различные физиологические и морфологические изменения в чувствительных к их действию частях растений. <https://ru.wikipedia.org/?curid=343976&oldid=111760381>

¹⁵⁰ **Молекулярная машина** — отдельная молекула или молекулярный комплекс, которая способна осуществлять квазимеханические движения, направленные на совершение полезной работы. Такой термин обычно применяется к молекулам, которые в той или иной мере имитируют работу макромашин. Название широко распространено в нанотехнологии, в которой с целью создания наноассемблера был предложен целый ряд сложных молекулярных машин. В общем случае молекулярные машины можно разделить на две большие категории: искусственные и биологические. <https://ru.wikipedia.org/?curid=6616185&oldid=101001360>

¹⁵¹ https://vlab.wikia.org/ru/wiki/Биологический_автомат

организмы ... до *разумных*. Но, где начинаются «живые» организмы, ни те, ни другие не знают, или не указывают.

Примерно та же история с *разумными живыми организмами*¹⁵².

Еще недавно к разумным организмам, наука относилась только человека, не так давно в эту категорию начали попадать другие живые организмы, животные, например, человекоподобные обезьяны, дельфины, потом и другие млекопитающие. Сегодня уже делаются попытки отнести к разумным животным и насекомых, например, муравьев, термитов, пчел..., а не вошедшие в эту группу организмы почти автоматически относятся к биологическим автоматам и..., вроде бы не должны относиться к «живым»...

Но и тут никто не берет на себя смелость сказать об этом.

Почему импульсы?

Почему на уровне многоклеточного организма возникли электрические импульсы управления, которых не было на уровне одноклеточного организма?

Клетки разделились на те, которые могут создавать электрический потенциал, например, нейроны, и те, которые не могут его создать, а только вынуждены как-то реагировать на него. Потому, что их внутренняя структура получает от этого сильнейшее воздействие.

Так нейроны «захватили власть» над «своей группой клеток».

Сначала, сеть отростков, которыми нейрон охватывал свою группу клеток, росла хаотично и во все стороны. Возникающие на отростках, *дендритах*¹⁵³, точки перехода электрического потенциала к другим клеткам, *синапсы*, тоже возникали вполне хаотично.

Но, постепенно этот процесс стал более направленным. Отростки одного нейрона встречались с отростками другого... и надо было как-то начинать делить «территорию и рабов». У любой подневольной клетки «хозяин должен быть только один», иначе управления не получалось. Нейроны стали соединять и свои отростки, чтобы сразу определять и возможности своего влияния на соседние нейроны. Здесь и стала появляться задача поиска «соседа», нейрона, находящегося за зоной влияния, для установления своих «границ управляемости» сразу, без «военных действий».

Постепенно задача поиска нужного «соседа» перестала связываться со своими «границами управляемой среды», а стала главной задачей нейрона. У нейрона появился инструмент для выполнения этой задачи – *аксон*. Аксон одного нейрона может охватить своими синапсами несколько тысяч соседних и дальних нейронов. И столько же нейронов могут установить контакт с ним через приемные дендриты...

Вот он, грандиозный коммутатор, соединяющий миллионы, а потом и миллиарды нейронов в единую систему движения импульсных сигналов в этой огромной нейронной сети. Эта сеть охватывает как все основные органы движения, перемещения, так и нейронные скопления, связывая всё это в единую сеть импульсного управления.

Когда-то одноклеточный субъект реализовал «внешнее управление» на уровне внутренних органов. Он стал управлять «белковыми техническим вирусами» - *ферментами*¹⁵⁴. На новом уровне развития этот принцип был сохранен на уровне *гормонов*.

¹⁵² Разумные существа: виды, характеристики, понятие разумности, опыты, факты, теории и предположения - <https://fb.ru/article/394164/razumnyie-suschestva-vidyi-harakteristiki-ponyatie-razumnosti-opyityi-faktyi-teorii-i-predpolozheniya>

¹⁵³ **Дендрит** (от греч. δένδρον (dendron) — дерево) — разветвлённый отросток нейрона, который получает информацию через химические (или электрические) синапсы от аксонов (или дендритов и сомы) других нейронов и передаёт её через электрический сигнал телу нейрона (перикариону), из которого вырастает. Термин «дендрит» ввёл в научный оборот швейцарский ученый В. Гис в 1889 году[1]. От сложности и разветвлённости дендритного дерева зависит то, сколько входных импульсов может получить нейрон. Поэтому одно из главных назначений дендритов заключается в увеличении поверхности для синапсов (увеличении рецептивного поля[2]), что позволяет им интегрировать большое количество информации, которая поступает к нейрону. <https://ru.wikipedia.org/?curid=141818&oldid=110317034>

¹⁵⁴ **Ферменты** (от лат. fermentum — «закваска») или энзимы[1] (от греч. ζύμη, ἐνζύμων «закваска»), — обычно достаточно сложные молекулы белка, РНК (рибозимы) или их комплексы, ускоряющие химические реакции в живых системах. Каждый фермент, свернутый в определённую структуру, ускоряет соответствующую химическую реакцию: реагенты в такой реакции называются субстратами, а получающиеся вещества — продуктами. Ферменты специфичны к субстратам: АТФ-аза катализирует

А вот машина управления многоклеточного организма уже не могла продолжать развитие только на основе химических сигналов. Если на уровне клетки все задачи управления решала одна, химическая система управления, и все сигналы были химическими соединениями, то на уровне многоклеточного организма такая, уже достаточно отработанная технология оказалась сложно реализуемой.

Скорость реакции явно не успевает за скоростью появления опасности.

Размеры многоклеточного организма многократно превышают размеры клетки и скорости химических реакций на этом масштабе уже не хватает. Даже самые простые способы защиты от возникающей опасности не успевают реализовываться. Слишком большие расстояния, слишком велик объем организма, слишком сложная система потоков жидкостей и относительно медленная скорость перемещения этих жидкостей.

Какой выход из этого тупика был найден в процессе эволюции, мы уже знаем.

Машина перешла на новый тип сигнала – *электрический импульс*. Теперь это не химическое соединение, а электрический потенциал, движущийся по внутреннему объему клетки с огромной скоростью.

Новый вид сигнала решил задачу повышения скорости реакции. Но, высокая скорость движения этого сигнала реализуется только внутри нейронного отростка. От приемного синапса до передающего. Тут она достигает 120м/сек.

Электрический канал передачи импульса обладает высокой скоростью и надежностью. В жидкой среде каналов передачи электрический импульс действует на все пункты приема одинаково. Только электрическое сопротивление среды ограничивает дальность действия импульса. Электрические импульсы ограничены нейронными каналами связи в *аксонах* и *дендритах* через *синапсы*. Их конечно, очень много, но... это же «провода», мимо которых импульс до получателя не дойдет. Только «по проводам». Куда идет «провод», там и получатель сигнала.

Электрический импульс не обладает ни информативностью, ни избирательностью в отношении пункта приема. Это сигнал, если можно так сказать «в чистом виде». Для всех, кто его принимает, там, куда доходит «провод». А он доходит не везде...

Получателя определяет «провод», а сами электрические импульсы «своего» получателя не имеют. Кто принял, тот и «свой».

И потому, даже для электрического сигнала на уровне многоклеточного организма главной задачей управления стала... направленность на конкретного получателя. Потому и выбор приемника здесь всё же приходится осуществлять... химическими методами. Теми самыми... химическими сигналами.

Здесь стала важнейшей роль *синапса*, перехода сигнала из одного клеточного канала связи в другой. Тут работают химические сигналы, обеспечивая переход... или прекращая его. Но они стали и главными «замедлителями» скорости движения электрического импульса по нервной системе организма.

Это поле действия для эволюции. Сигнал должен прийти по назначению быстро и точно. Как оказалось, за скорость передачи сигнала надо платить... сложностью системы канала связи.

И тем не менее...

Субъект, это конечное определение машины вирусного управления биологическим организмом высшего уровня. А на начальных этапах это скорее уровень Лидера, как Субъекта ограниченных функций. Даже для развитого одноклеточного организма.

расщепление только АТФ, а киназа фосфоорилазы фосфорилирует только фосфоорилазу[2]. Ферментативная активность может регулироваться активаторами (повышаться) и ингибиторами (понижаться). Белковые ферменты синтезируются на рибосомах, а РНК — в ядре. <https://ru.wikipedia.org/?curid=17099&oldid=109444294>

Например, взять ту же *инфузорию-туфельку*¹⁵⁵, умеющую хорошо двигаться, быстро уходить от опасности, охотиться и защищаться. Тут все функции живого организма используются в полной мере.

Но пока клетка развивалась до этого уровня и её машина вирусного управления проходила некоторые стадии своего развития, которые на уровень Субъекта явно не выходили. Был Центр контроля и защиты организма от вирусных атак. Чуть ранее это был Центр производства «технических» вирусов. И т.д.

Все эти функции у Субъекта остались и сегодня. С этими уровнями развития Субъекта мы еще будем разбираться, а пока оценим, как он должен развиваться в составе многоклеточного организма.

Как развивался Субъект.

Например, в многоклеточном организме, умеющим примерно то же самое, что и например, одноклеточная инфузория-туфелька, мы должны увидеть на месте центра управления многоклеточного организма нечто, хоть примерно имеющее что-то общее с одноклеточным, в системе и организации.

А тут изменилось всё!

Как такое могло произойти? Как мог мозг развиваться в электрическую машину, управляющую всеми процессами в организме?

Но, похоже, если кто-то и задал такой вопрос в середине прошлого века, его просто не слышали за радостными возгласами о глобальном сходстве нейронного мозга и... новой тогда, электронно-вычислительной машины.

Тогда это не обсуждал только ленивый. Тем более, только что была открыта глобальная функция ДНК, как носителя наследственной информации. Всё указывало на то, что машина управления организмом должны быть похожа по организации на ЭВМ, новейшее достижение человеческой мысли на том этапе.

А как же белковые сигналы - пептиды, ферменты, гормоны... ?

Ой, ...да не до них сейчас...

Есть целая нейронная машина управления на основе электрических импульсов и ещё сложные химические сигналы при этом свою лепту в этот процесс вносят...

Белковые сигналы зависимы от команд мозга, вторичны по важности и статусу.

Их вырабатывают железы внутренней секреции, находящиеся в самых разных местах организма. Они работают при осуществлении различных функций, от пищеварения, до формирования эмоционального состояния... Пусть биохимики и эндокринологи с этим разбираются...

Да. Всю химическую часть организации многоклеточного организма давно выделили в общую *эндокринную систему*¹⁵⁶, и стали изучать отдельно. Связь эндокринной системы с головным мозгом была утеряна.

Бурно развивающаяся тогда иммунология, изучающая *иммунную систему*¹⁵⁷ еще более усложнила всё... В ней стали выделять какие-то специализированные области. Направление распалось на реки и ручейки...

¹⁵⁵ **Инфузoрия-туфелька** (лат. *Paramecium caudatum*) — вид инфузoрий, одноклеточных организмов из группы альвеолят. Иногда инфузoриями-туфельками называют и другие виды рода *Paramecium*. Встречаются в пресных водах. Своё название получила за постоянную форму тела, напоминающую подошву туфли. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2042332&oldid=112104389>

¹⁵⁶ **Эндокринология** (от греч. ἔνδον — внутрь, κρίνω — выделяю и λόγος — слово, наука) — наука о строении и функции желёз внутренней секреции (эндокринных желёз), вырабатываемых ими продуктах (гормонах), о путях их образования и действия на организм животных и человека; а также о заболеваниях, вызванных нарушением функции этих желёз или действиями этих гормонов[1]. Эндокринология — одна из наиболее молодых и бурно развивающихся отраслей медицины[2], занимающаяся лечением заболеваний, связанных с нарушениями в эндокринной системе. <https://ru.wikipedia.org/?curid=41625&oldid=106556740>

На этом уровне исследований организации многоклеточных организмов физиологи, эндокринологи, иммунологи, а также психологи, психиатры и т.д. уже второй век работают.

Сейчас им на помощь пришли биологи и биохимики, которые пытаются как-то разобраться в многообразии белковых сигналов, продуктах секреторной деятельности желез организма и их связей в организме. По цепочкам химических реакций и клеточных сигнальных путей. Знаем уже много, и результаты значимые уже есть, но полного понимания пока не достигли. Похоже, наука здесь находится в таких же *растрёпанных чувствах*¹⁵⁸, как и век назад.

Всё оказалась очень сложно.

Уровни развития Субъекта

Кое-что мы уже выяснили...

В клетке Субъект, это машина «вирусного» способа управления.

Это означает, что в качестве команд управления используются сигнальные элементы с вложенным самодействием, вирусы.

И опять, мы уже знаем, что вирусы в клетке имеют несколько уровней развития. Это РНК-вирус, ДНК-вирус и белковые вирусы нескольких уровней сложности. Первый уровень можно оценить, как уровень пептидов, потом ферментов, а более сложные белковые вирусы – гормоны.

Сами вирусы уже фиксируют уровень развития того центра, который их производит:

- *РНК-вирусы производятся на уровне центра производства технических вирусов простейших прокариот.*
- *ДНК-вирусы производятся центром производства технических вирусов с функциями контроля и защиты организма бактерии.*
- *Ферменты производятся уже развитым центром защиты и контроля организма клетки мезокариоты и даже эукариоты с переходом на уровень Лидера.*
- *Гормоны стали использоваться на уровне Лидера одноклеточного организма эукариоты, а дальнейшее развитие получили уже с развитием Субъекта многоклеточного организма.*

Зафиксируем этапы эволюционного развития системы управления Субъект:

1. *Участок упаковки и распределения результатов «пищеварения»...*
2. *Центр производства «технических вирусов» в клетке.*
3. *Центр защиты и контроля организма под управлением машины управления (клетки).*
4. *Лидер – первичный субъект в составе организма. Основа дуального управления.*
5. *Субъект – развитый центр дуального управления;*

При переходе развития многоклеточных организмов все эти этапы развития субъекта клетки были перенесены в том или ином виде на новый уровень масштабности организма. И мы можем наблюдать некоторый повтор в развитии, как сигнальной машины управления, так и машины вирусного управления.

Сигнальная машина управления организма постепенно развивалась от нейронных скоплений, ганглиев, до мозга, с последующим делением его на спинной и головной.

Машина вирусного управления также развивалась и сегодня она представлена системой желез внутренней секреции и набором гормонов, регулирующих всю деятельность организма.

¹⁵⁷ **Иммунная система** — система биологических структур и процессов организма, обеспечивающая его защиту от инфекций, токсинов и злокачественных клеток. Для правильной работы иммунной системы необходимо, чтобы она умела распознавать широкий спектр патогенов — от вирусов до многоклеточных червей — и отличать их от собственных здоровых тканей организма. <https://ru.wikipedia.org/?curid=25199&oldid=110157695>

¹⁵⁸ **В растрёпанных чувствах** - Разг. Экспрес. В сильном волнении, в смятении, в растерянности. https://phraseology.academic.ru/14032/В_растрёпанных_чувствах

Удачный симбиоз

В системе управления многоклеточного организма клетки, формирующие электрическое возбуждение тут же выиграли гонку в естественном отборе и заняли лидирующие позиции в скорости передачи сигнала возбуждения¹⁵⁹ между клетками. Химические сигналы с такой скоростью не передаются.

Но, химический способ передачи сигналов «всем, кто принимает» осуществляет глобальное управление. Химический сигнал двигается во всем объеме организма вместе с потоком жидкости и «ищет» своего получателя, а «получатель», в свою очередь, имеет соответствующий «замочек», который «открывается» только «своим» сигналом.

Получается, что химический сигнал, фермент или гормон, имеет «своего» получателя, а импульс – нет. Мы об этом уже говорили в [5,6,8]. Потому, и химическая система передачи сигналов в многоклеточном организме осталась.

Для передачи химических и белковых сигналов стали использоваться кровеносная и лимфатическая системы. Здесь работают белковые сигналы разных форматов и сложности.

Помните?

В ответ на сообщение машины управления Субъект формирует свое сообщение в виде белкового сигнала и отправляет его... организму.

Что это за белковые сигналы Субъекта?

Гормоны.

О них мы уже говорили. Это белковые вирусы для внутреннего применения.

Что же получается?

- *Электрическая машина управления создает движение. Во всех вариациях. От мышечного сокращения, до перемещения импульса в нейронной сети.*
- *Химические сигналы субъекта создают... состояния и желания, формируют глобальные цели существования организма.*

Что тут главное, а что второстепенное?

Вопрос сложный...

На межклеточных уровнях управления работают электрические импульсы, а на глобальном уровне всего организма всё также, «по старинке» работают химические сигналы.

Почему?

Две системы доставки сигнала делят возможность управлять тем или иным органом. У каждой системы сигналов образовалась своя ниша в общей задаче управления.

Машина управления многоклеточного организма стала организовываться на основе нейронных сетей и импульсных сигналов управления. При этом общая скорость передачи сигнала по сравнению с чисто химическим способом возросла многократно.

«Вирусную» систему управления создала обособленная часть управления Субъект.

Он стал строить свою систему управления организмом на способах, уже отработанных на одноклеточном уровне реализации. Способ белкового «вирусного» управления на основе сигналов высшего уровня, поддерживая принцип управления «со стороны»...

Как мы уже говорили, для движения этих сигналов в объеме организма были использованы все системы движения жидкостей – кровеносная, лимфатическая, пищеварительная, мочевыделительная...

Генераторами сигналов стали *железы внутренней секреции*¹⁶⁰, расположенные в различных зонах организма.

¹⁵⁹ Наименьшая скорость проведения возбуждения в болевых нервных волокнах (1,3-0,7 м/с), но среди них есть и мякотные волокна, которые проводят возбуждение со скоростью до 30 м/с. Аfferентные волокна тактильной возбудимости (прикосновение) проводят возбуждение со скоростью около 50 м/с, двигательные нервы человека — до 120 м с. - Источник: Скорость распространения возбуждения по нервам. <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/skorost-rasprostraneniya-vozvuzhdeniya-po-nervam.html>

¹⁶⁰ **Эндокринные железы (железы внутренней секреции)** — железы и параганглии, синтезирующие гормоны, которые выделяются в кровеносные (венозные) или лимфатические капилляры. Эндокринные железы не имеют выводных протоков (в

Что есть что?

Ну хорошо, а мы что вот сейчас поняли?

Если на уровне клетки Субъект представлял собой структуру высшего уровня управления с, подчеркнем, высшим техническим уровнем сигналов, информационным, вирусным, то на уровне многоклеточного организма он оказался... ещё более уникальным образованием, против простейшей сигнальной системы на основе электрических импульсов.

Но именно такая электрическая сигнальная система оказалась единственно рабочей на этом уровне размерности клеточного организма. В многоклеточном организме появился еще один уровень технической связи, после внутриклеточных РНК, химических соединений и пептидов, которые невозможно вывести на многоклеточный уровень.

У Субъекта еще раньше нашлись резервы. Вместо внутриклеточных вирусов, ферментов, появились новые белковые вирусы для многоклеточного организма – гормоны. Мы об этом уже говорили. Гормоны появились раньше, еще на уровне первых растений.

Таким образом у Субъекта и машины управления оказались разные пути развития, расходящиеся по времени и не совпадающие с видоизменением организмов, как одноклеточных, так и многоклеточных.

Функция коллективной обработки информации, сформированная первичным Субъектом клетки требовала своего оформления на новом уровне организации множества. Это не только сообщество отдельных клеток, как колония, но и образование такого множества внутри клетки, например, *многоядерные клетки*¹⁶¹ гигантских по клеточным меркам размеров.

Но более жизнеспособным оказалось частичное объединение клеток.

Например, растительные клетки сообщаются через *плазмодесмы*¹⁶²:

Плазмодесмы формируются, если при формировании клеточной пластинки в неё попадают трубочки эндоплазматического ретикулума (ЭПР). При этом мембраны соседних клеток и трубочки ЭПР не сливаются друг с другом. Вместо этого трубочка ЭПР оказывается разделённой на две части, которые находятся в соседних клетках и соединены узким перешейком. Перешеек же залегает в канале в клеточных стенках соседних клеток и окружён цитоплазмой. Его также называют десмотубулой[1].
<https://ru.wikipedia.org/?curid=1382721&oldid=103344217>

Да-да, это множится структура субъекта. Он пытается наладить управление всем многоклеточным организмом через свои каналы.

И это ему удалось в формате растений.

Правда,... скорость передачи сигналов опасности очень низкая. Только некоторые растения научились реагировать на внешние раздражители, например, росянка, мимоза, и др.

На этом уровне коллективного субъекта появились новые образования и технические изобретения:

- Многоклеточный субъект сформировал более развитую форму растения – модулярный организм.

отличие от экзокринных желез). Эндокринные железы выделяют гормоны непосредственно в кровь. Экзокринные железы выделяют гормоны или другие вещества в лимфатический проток <https://ru.wikipedia.org/?curid=91322&oldid=110663035>

¹⁶¹ **Многоядерные клетки** (многоядерные или многоядерные клетки) представляют собой эукариотические клетки, которые имеют более одного ядра на клетку, т. е. несколько ядер имеют одну общую цитоплазму . Митоз в многоядерных клетках может происходить либо согласованным, синхронным образом, когда все ядра делятся одновременно, либо асинхронно, когда отдельные ядра делятся независимо во времени и пространстве. У некоторых организмов может быть многоядерный этап жизненного цикла. Например, слизистые плесени имеют вегетативную, многоядерную стадию жизни, называемую плазмодием. Хотя обычно это не рассматривается как случай многоядерности, растительные клетки имеют общую цитоплазму от плазмодесм, и большинство клеток в тканях животных сообщаются со своими соседями через щелевые соединения. <https://wikichi.ru/wiki/Multinucleate>

¹⁶² **Плазмодесмы** (англ. plasmodesmata) — цитоплазматические мостики, соединяющие соседние клетки растений. Плазмодесмы проходят через каналы поровых[en] полей первичной клеточной стенки. Благодаря плазмодесмам растительные клетки образуют многоклеточные структуры — симпласты, в пределах которых между клетками напрямую передаются ионы и малые молекулы (в том числе сигнальные молекулы). Плазмодесмы могут закрываться и открываться. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1382721&oldid=103344217>

- И «изобрел» новый уровень сигналов – гормоны.

Теперь «бросок» в другую сторону. От «растительного» пути развития к «животному».

Он стал возможен с появлением в системе управления нейронов, генерирующих электрические импульсы. Электрические сигналы двигались по отросткам нейрона с огромными скоростями. Это позволило создать многоклеточные организмы больших размеров.

Но... теперь за ним не очень успевал Субъект.

Его «коллективный» вариант, «растительный» Лидер, тут стал применялся на уровне «многоядерной» структуры как вариант объединения клеток в единый центр управления рядом с такой же многоклеточной машиной управления.

Но это ещё формат модулярного организма.

Например, вариант «модульного» Субъекта, состоящего из отдельных субъектов, многоклеточных животных, насекомых, объединенных «коллективным» самоуправлением, как *рой*¹⁶³, на уровне *эусоциальности*¹⁶⁴.

Первоначально этот термин обозначал организмы (оригинально это были только общественные насекомые), которые обладали следующими признаками[4][5]:

1. *Разделение репродуктивного труда между плодовитыми матками и стерильными рабочими особями*
2. *Перекрытие нескольких поколений*
3. *Совместный уход за потомством*

...Эусоциальность в первую очередь характеризуется феноменом репродуктивной специализации. В общем случае она выражается в появлении стерильных членов вида (рабочие особи, солдаты, фуражиры), которые занимаются обслуживанием репродуктивных членов семьи. Явление эусоциальности включает морфологические и поведенческие изменения, групповую защиту семьи, вплоть до самопожертвования (альтруизм). Наибольшее число эусоциальных видов представлены среди следующих групп животных: муравьи, пчёлы, осы (отряд перепончатокрылые), термиты, у которых есть репродуктивная матка (королева) и бесплодные рабочие особи (самки)[10].
<https://ru.wikipedia.org/?curid=2719123&oldid=108680786>

Но путь эусоциального сообщества не обеспечивает достаточного уровня развития.

И эволюция пошла другим путем..., точнее вернулась... к построению многоклеточного централизованного управления в составе одного организма.

Унитарного.

Конкуренция в управлении.

Субъект, как надстройка управления, работающая изначально на вирусной основе, стал одинаково относиться как к внутреннему, так и к внешнему пространству управляемого им объекта – организма. Его надо сохранять, и продлять его существование всеми доступными способами. Но, для этого надо улавливать происходящие вокруг изменения. И как-то их интерпретировать в свои типовые сигналы.

Здесь надо искать истоки обработки информации.

Зачем – понятно, вопрос – как это делать?

Случайность, как всегда, предоставила эволюции несколько вариантов развития. Но в основе всех – коллективная обработка информации. А это значит – объединение информационного пространства множества клеток.

¹⁶³ **Рой насекомых** — семья, совокупность пчёл или других насекомых, образующих во главе с маткой обособленную организацию (см. также: Роение). <https://ru.wikipedia.org/?curid=437071&oldid=110064321>

¹⁶⁴ **Эусоциальность** (др.-греч. εὖ «полностью, хорошо» + социальность) — форма организации сообществ (как правило, семейных групп) животных, при которой часть особей не размножаются и ухаживают за потомством размножающихся особей. Эусоциальность и её теория изучается в социобиологии. В формировании эусоциальности различаются стадии пресоциальности: пресоциальность, субсоциальность, полусоциальность, парасоциальность и квазисоциальность[1].
<https://ru.wikipedia.org/?curid=2719123&oldid=108680786>

С одной стороны, это интенсивный обмен техническими вирусами для ускорения развития, что и было осуществлено. Это привело к появлению ветви вирусов самостоятельного развития. И к глобальной вирусной войне.

А с другой – вынужденное объединение множества клеток в новое сообщество.

Какое?

Простое множество, как оказалось, мирно сосуществовать не может. Отсутствие соподчинения приводит к конфликтам. И в том числе к глобальной борьбе за выживание. Где-то тут и возникает случайное разнообразие форм развития коллективного пространства управления.

Основные мы уже знаем...

Первый вариант - включение в основу образования сообщества системы соподчинения субъектов, в том числе развитие взаимозависимых клеточных колоний до *модулярного организма... растения*¹⁶⁵. И второй - продолжение различных симбиозов до образования единого многоклеточного организма - *животных*¹⁶⁶. В этот период Субъект, как форма управления внутренним и внешним пространством организма включился в общую стратегию объединения и соподчинения.

Функция *коллективного сосуществования* клеток появилась на стадии формирования технических вирусов при горизонтальном обмене. Она всегда нацелена на... подчинение нижестоящих себе, и на жизненную необходимость подчиняться вышестоящим. Это обусловлено необходимостью создания информационных потоков.

Субъект всегда готов получать информацию и отправлять свои управляющие сообщения. Как вниз, по цепи управления, так и вверх, по цепи подчинения. На этом и построен единый многоклеточный организм. Это основной принцип его построения.

Сегодня любой многоклеточный организм, это многоступенчатое соподчинение субъектов. От клетки до центра управления организмом. Та же тенденция прослеживается и дальше.

Но тут возникает *казус*¹⁶⁷...

Субъект высшего уровня управления, не имеющий над собой высших управляющих органов или не получающий от них информации, начинает... «придумывать» эту информацию, сопоставлять случайные сигналы и складывать их в информационную картинку.

Например, мы смотрим на чистый лист бумаги... и через какое-то время отчетливо видим на нем... цветные пятна, их медленное движение... Хотя, на самом деле ничего этого нет. Лист, как был, так и остался чистым и неподвижным.

Или например, Субъект не имеющий прямого канала управления сверху... начинает его искать во внешних глобальных проявлениях. Точно так же генерировать ложные цели, «придумывать» информацию, собирая её из случайных изменений, происходящих вокруг. Искать того, кто «создает» солнечные затмения или управляет удачей...

Понимаем мы, что это и куда ведет?

Конечно.

С одной стороны, это техническая основа *прогнозирования*¹⁶⁸.

¹⁶⁵ **Растения** (лат. Plantae) — биологическое царство, одна из основных групп многоклеточных организмов, включающая в себя в том числе мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные и цветковые растения. Нередко к растениям относят также все водоросли или некоторые их группы. Растения (в первую очередь, цветковые) представлены многочисленными жизненными формами — среди них есть деревья, кустарники, травы и др. <https://ru.wikipedia.org/?curid=27195&oldid=110769255>

¹⁶⁶ **Животные** (лат. Animalia) — традиционно (со времён Аристотеля) выделяемая категория организмов, в настоящее время рассматривается в качестве биологического царства. Животные являются основным объектом изучения зоологии. Животные относятся к эукариотам (в клетках имеются ядра). Классическими признаками животных считаются: гетеротрофность (питание готовыми органическими соединениями) и способность активно передвигаться. Впрочем, существует немало животных, ведущих неподвижный образ жизни, а гетеротрофность свойственна грибам и некоторым растениям-паразитам. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8810&oldid=110781158>

¹⁶⁷ **КАЗУС** (латинское casus), 1) случай, происшествие, приключение (обычно смешные, затруднительные, необычайные). 2) В праве - событие или случайное действие, не зависящее от воли лица и, как правило, не влекущее юридической ответственности. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/20838>

¹⁶⁸ **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ** (от греч. πρόγνωσις – знание наперед) – определение тенденций и перспектив развития тех или иных процессов на основе анализа данных об их прошлом и нынешнем состоянии. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/7131/ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Субъект оказался нацелен на поиск целей, практически из «ничего», создавать выбор целей и выбор задач управления, способ их решения, развитие самосохранения.

Прогнозирование постепенно стало способом формирования решения любой задачи управления. Система «предиктор – корректор» показывает именно такой вариант решения, принятие управляющие решения через прогнозирование развития ситуации в следующие моменты времени.

С другой стороны – поиск управляющего центра.

Это тоже пришло с клеточного уровня, как техническая задача нахождения способа объединения и создания общего канала информации. На уровне высших млекопитающих это может быть вождь... У человека это старейшина, вождь, Бог,... ну или что-то имеющее статус высшего управления сообщества субъектов.

Соподчинение стало способом выживания. В стае выжить легче, чем в одиночку. Племя защитит от нападений. Коллектив диктует правила жизни в нем. Они не всегда справедливы, но ... их надо исполнять. Иначе твое существование может закончиться.

При этом развиваются обе стороны функции подчинения – локальная и глобальная.

Приводит ли это к конфликтам управляемости?

Конечно.

Почему?

Конкуренция стала фактором развития обеих ветвей управления организмом.

Субъект, хоть и является частью управления, но это функционально отдельная ветвь нового вида *информационного управления*, которая сразу, с момента своего появления, стала конкурентом основной машины с *сигнальным управлением*. Если машина управления охватила организм своими каналами сигнального управления и четко держит их в своей власти, то Субъект объединил его в единую систему информационного управления.

У Субъекта в организме своя система каналов управления – *эндокринная*¹⁶⁹. Она объединяет кровеносную и лимфатическую систему движения жидкости в организме. Эта система задает контроль времени и направленность движения по циклу существования, и в зависимости от этого уровень работы, *тонус*¹⁷⁰ того или иного органа или организма в целом. На уровне *инстинктов*¹⁷¹.

Это заставляет машину управления поддерживать работоспособность организма на заданном Субъектом уровне возбуждения. В свою очередь, машина управления всегда стремится снизить тонус организма, если сигналы субъекта исчезают или падает их уровень. Это же принцип работы любого автоматического устройства.

По этой причине Субъект поддерживает *гормональный фон*¹⁷² в организме на каком-то уровне, а машина управления вынуждена удерживать активность своих каналов управления для поддержания задаваемого Субъектом тонуса организма.

А так как управление Субъекта очень сильно зависит как от внешних, так и внутренних факторов, то и машина управления начинает реагировать на эти факторы своими сигналами. *Рефлексами*¹⁷³.

¹⁶⁹ **Эндокринная система** — система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки. <https://ru.wikipedia.org/?curid=62101&oldid=109401275>

¹⁷⁰ **Тонус** (лат. tonus, от греч. τόπος — натяжение, напряжение) (физиологическое), длительное стойкое возбуждение нервных центров и мышечной ткани, не сопровож дающееся утомлением. Т. нервных центров называется такое состояние тех или иных отделов головного и спинного мозга, при котором они непрерывно посылают импульсы по соответствующим эфферентным нервам, длительно поддерживая определённое функциональное состояние органов и тканей. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/140384/Тонус>

¹⁷¹ **Инстинкт** — совокупность врождённых тенденций и стремлений, выражающихся в форме сложного автоматического поведения (упрощенно — врождённая форма поведения). Инстинкты составляют основу поведения животных. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12151&oldid=112176010>

¹⁷² **Гормональный фон** — это совокупность гормонов, биологически активных веществ, которые вырабатываются железами внутренней секреции. Задача гормонов — нормализация всех жизненных процессов. <https://medcentr-diana-spb.ru/blog/gormonalnyie-narusheniya-u-zhenshin-a-ona-i-ne-znala-chto-gormon-byivaet-zhestokim/>

¹⁷³ **Рефлекс** (биология) — простейшая бессознательная реакция организма на раздражение рецепторов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=29489&oldid=106668756>

Субъект всегда стремится усилить свое управление организмом, и машина управления реагирует на это расширением своих машинных методов сигнального управления. Это приводит к постоянному расширению объема машинной обработки информации в центре управления организма. И это главный стимул движения скопления нейронов в своем развитии от ганглия к нервному центру и далее к мозгу. Сначала спинному, а потом и головному.

Машина управления стремится зафиксировать и приспособить возникающие изменения к поддержанию существования того объекта, где возникло изменение. Мы понимаем, это как противодействие старости.

Со своей стороны, Субъект не только усиливает информационные потоки от внешней и внутренней среды организма, но и создает защиту организма от постоянного потока вирусов и болезнетворных микробов или бактерий. Он создал *иммунную систему*¹⁷⁴ на той же *гуморальной*¹⁷⁵ основе, и на тех же принципах, на которых существует он.

На информационных:

Иммунная система обеспечивает защиту организма от инфекций на нескольких уровнях с повышающейся специфичностью. Организм имеет физические барьеры, мешающие проникновению в него вирусов и бактерий. Если патогену удастся их преодолеть, то он сталкивается с врождённой иммунной системой, которая обеспечивает быстрый, но неспецифический ответ. Врождённая иммунная система имеется у растений и животных. У позвоночных, если патоген преодолевает врождённый иммунный ответ, он сталкивается со следующим рубежом защиты — адаптивной иммунной системой. Адаптивная иммунная система обеспечивает специфический иммунный ответ, направленный против конкретного патогена. После того, как патоген был уничтожен, адаптивная иммунная система «запоминает» его с помощью иммунологической памяти, благодаря которой при повторной встрече с патогеном организм сможет быстро развить специфический иммунный ответ против него.

...И врождённая, и адаптивная иммунная системы полагаются на способность организма отличать своё от не-своего. В иммунологии под «своим» понимают молекулы, которые являются компонентами нормального здорового организма. «Не-свои» молекулы — это молекулы чужеродного происхождения, которые отсутствуют у здорового организма. Часть чужеродных молекул может связываться с особыми рецепторами на иммунных клетках и запускать иммунный ответ; такие молекулы называют антигенами.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=25199&oldid=110157695>

И как мы понимаем, конфликты управляемости между Субъектом и машиной управления стали конкуренцией, обеспечивающей подвижность системы управления её быструю реакцию на самые разные изменения как во внешней, так и во внутренней среде многоклеточного организм

¹⁷⁴ **Иммунная система** — система биологических структур и процессов организма, обеспечивающая его защиту от инфекций, токсинов и злокачественных клеток. Для правильной работы иммунной системы необходимо, чтобы она умела распознавать широкий спектр патогенов — от вирусов до многоклеточных червей — и отличать их от собственных здоровых тканей организма. У многих видов имеются две подсистемы: врождённая иммунная система и приобретённая (адаптивная) иммунная система. Обе подсистемы используют как гуморальные механизмы, так и клеточные механизмы. ...Иммунную систему образуют органы и анатомические структуры, содержащие лимфоидную ткань и участвующие в образовании клеток, которые осуществляют защитную реакцию организма, создавая иммунитет. У человека с 13-й недели после зачатия некоторые стволовые клетки перемещаются в тимус и костный мозг, которые называют первичными (центральными) лимфоидными органами. <https://ru.wikipedia.org/?curid=25199&oldid=110157695>

¹⁷⁵ **Гуморальная регуляция** — один из эволюционно ранних механизмов регуляции процессов жизнедеятельности в организме, осуществляемый через жидкие среды организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость, слюну) с помощью гормонов, выделяемых клетками, органами, тканями. У высокоразвитых животных, включая человека, гуморальная регуляция подчинена нервной регуляции и составляет совместно с ней единую систему нейрогуморальной регуляции. Продукты обмена веществ действуют не только непосредственно на эффекторные органы, но и на окончания чувствительных нервов (хеморецепторы) и нервные центры, вызывая гуморальным или рефлекторным путём те или иные реакции. Так, если в результате усиленной физической работы в крови увеличивается содержание CO₂, то это вызывает возбуждение дыхательного центра, что ведёт к усилению дыхания и выведению из организма излишков CO₂. Гуморальная передача нервных импульсов химическими веществами, то есть медиаторами, осуществляется в центральной и периферической нервной системе. Наряду с гормонами важную роль в гуморальной регуляции играют продукты промежуточного обмена. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2359296&oldid=106835684>

Реальность и виртуальность...

Старая система нервных узлов, ганглиев, соединенных нейронными связями как у *членистоногих*¹⁷⁶ уже не могла обеспечивать дальнейшее развитие и произошли революционные изменения всей организации многоклеточного организма. Произошла и перестройка нервной системы многоклеточного организма из отдельных нервных узлов в единое крупное нейронное образование, управляющее всем организмом сразу.

Произошла и техническая перестройка всей системы связей и моделей управления.

Возникли *ассоциативные связи*¹⁷⁷ и связи по *взаимозависимости*¹⁷⁸. Понятие модели как «символа», расширилось до «образа» и стало обрастать связями влияния. Появление у информации смысла потребовало создания нового типа обработки информации. Постепенно «образ» стал основой модельной логики Субъекта.

В какой-то момент эволюционного развития многоклеточного организма появились *хордовые*¹⁷⁹. Та самая ветвь развития, что ведет к человеку. Но сначала на этом пути были бесчерепные, а далее позвоночные...

Мозг разделился на *спинной*¹⁸⁰ и *головной*¹⁸¹. Это уже уровень рыб. У организма появились специализированные органы чувств. *Старый мозг* и *мозжечок*¹⁸² уже не справлялись с объемом переработки информации от *органов чувств*. И постепенно органы чувств стали строить свои отделы обработки информации в непосредственной близости от центра принятия решения. Возник *передний мозг*¹⁸³, который продолжил стремительное развитие.

Мозг стал расти вместе с ростом многоклеточных организмов.

Большой и малый круг взаимодействий

Что же главное произошло в этот момент?

Мозг выделил пространство малого круга моделирования для обмена сигналами с Субъектом через желудочки и каналы течения спинномозговой жидкости, отделив его от большого круга, через другие системы сосудов, например, крови и лимфы...

Как Субъект взаимодействует с нейронным мозгом если у них разные сигналы и разные пути их передачи? Субъект работает на белковых сигналах с вложенным действием,

¹⁷⁶ **Членистоногие** (лат. Arthropoda, от др.-греч. ἄρθρον — сустав и ποῦς, род. п. ποδός — нога) — тип первичноротых животных, включающий насекомых, ракообразных, паукообразных и многоножек. По количеству видов и распространённости может считаться самой процветающей группой живых организмов. К представителям этого типа относится более 80% всех видов животных на Земле. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8944&oldid=112404316>

¹⁷⁷ **Ассоциация** (лат. Associatio — соединение, взаимосвязь), в психологии и философии — закономерно возникающая связь между отдельными событиями, фактами, предметами или явлениями, отражёнными в сознании индивида и закреплёнными в его памяти. При наличии ассоциативной связи между психическими явлениями А и В возникновение в сознании явления А закономерным образом влечёт появление в сознании явления В. <https://ru.wikipedia.org/?curid=147895&oldid=109101535>

¹⁷⁸ **Взаимозависимость** — это состояние взаимной ответственности, зависимости друг от друга кого-либо или чего-либо, связь, в которой ни одна из сторон не может обойтись без другой. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1637882&oldid=104328944>

¹⁷⁹ **Хордовые** (лат. Chordata) — тип вторичноротых животных, для которых характерно наличие энтодермального осевого скелета в виде хорды, которая у высших форм заменяется позвоночником. По степени развития нервной системы тип хордовых занимает высшее место среди всех животных. В мире известно более 60 000 видов хордовых. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8750&oldid=112451611>

¹⁸⁰ **Спинной мозг** (лат. medulla spinalis) — орган центральной нервной системы позвоночных, расположенный в позвоночном канале[1]. Принято считать, что граница между спинным и головным мозгом проходит на уровне перекреста пирамидных волокон (хотя эта граница весьма условна) или на уровне затылочного отверстия затылочной кости. Внутри спинного мозга имеется полость, называемая центральным каналом (лат. canalis centralis) который заполнен спинномозговой жидкостью. Спинной мозг (лат. medulla spinalis) имеет явную сегментарную организацию. Он обеспечивает связи головного мозга с периферией и осуществляет сегментарную рефлекторную деятельность[2]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=17628&oldid=111596144>

¹⁸¹ **Головной мозг** (лат. encephalon, др.-греч. ἐγκέφαλος) — главный орган центральной нервной системы подавляющего большинства хордовых, её головной конец; у позвоночных находится внутри черепа. <https://ru.wikipedia.org/?curid=11071&oldid=111857314>

¹⁸² **Мозжечок** (лат. cerebellum — дословно «малый мозг») — отдел головного мозга позвоночных, отвечающий за координацию движений, регуляцию равновесия и мышечного тонуса. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13876&oldid=110809276>

¹⁸³ **Передний мозг**, или проэнцефалон (лат. prosencephalon, англ. forebrain) — это отдел головного мозга хордовых животных, выделяемый на основании особенностей его эмбрионального развития у этих видов животных. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1149445&oldid=106494623>

отправляемых по жидкостным каналам связи, а машина состоит из нейронов, обменивающихся электрическими импульсами, передаваемыми по отросткам нейронов, как по проводам. Как согласуются такие разные системы управления?

Никак... Они управляются раздельно и друг на друга не влияют.

Как же тогда они взаимодействуют?

Через пункты приема и передачи сигналов, которые находятся в этих и локальных системах управления.

Но, если есть пункты обмена информацией на высшем уровне управления, то зачем вбрасывать гормоны в весь организм, если можно использовать для этого отдельные зоны взаимодействия прямо здесь в составе мозга?

Так когда-то и было реализовано такое взаимодействие...

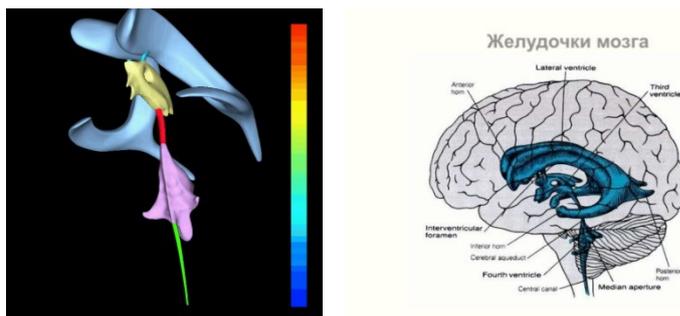


Рис. 7. Желудочки головного мозга

В районе середины мозга есть многочисленные *желудочки головного мозга*¹⁸⁴, заполненные *спинномозговой жидкостью*¹⁸⁵, которые и осуществляют этот короткий путь взаимодействия Субъекта и машины.

Похоже, что всё началось в районе мозжечка. Именно он отвечает за координацию движений организма, за сложные отработанные движения и типовые модели поведения. Первичное развитие он получил у рыб. Но на том же уровне рыб развитие получили и другие отделы мозга.

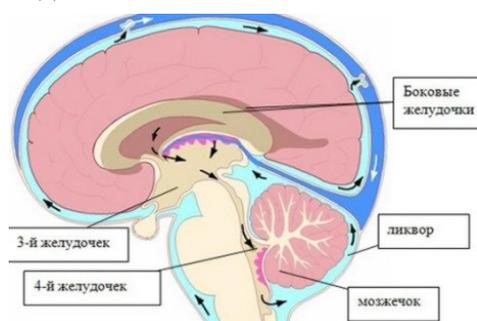


Рис. 8. Движение спинномозговой жидкости в головном мозге

«Малый» круг и «большой» круг, это опять находка эволюции.

«Малый» круг это пространство моделирования - мозг, а «большой» круг, это пространство исполнения задач достижения целей, весь организм.

С технической стороны, «малый круг» - установление короткого пути управления «Субъект - машина» через желудочки. При этом часть гормонов попадает в кровь, лимфу и включает соответствующие органы, но в ослабленном режиме. Так проявляют себя большой круг и малый круг взаимодействия «Субъект-машина» для стороннего наблюдателя.

Вместе с развитием малого круга моделирования мозг стал быстро наращивать свой объем. Особенно быстро развивался *неокортекс*, активная память машины управления.

¹⁸⁴ **Желудочки головного мозга** — полости в головном мозге, заполненные спинномозговой жидкостью. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1256426&oldid=99847911>

¹⁸⁵ **Спинномозговая жидкость** (лат. liquor cerebrospinalis[1], цереброспинальная жидкость, ликвор) — жидкость, постоянно циркулирующая в желудочках головного мозга, ликворопроводящих путях, субарахноидальном (подпаутинном) пространстве головного и спинного мозга[2]. Общий объём ликвора спинномозговой жидкости у взрослого человека составляет от 140 до 270 миллилитров. Основной объём ликвора образуется путём активной секреции железистыми клетками (эпендимоцитами) сосудистых сплетений в желудочках головного мозга. Ежедневно вырабатывается 600—700 миллилитров жидкости, то есть ликвор полностью обновляется примерно 4 раза в день[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=278472&oldid=106766032>

Получил развитие и центр – *средний мозг*¹⁸⁶, а потом и *промежуточный*¹⁸⁷ мозг где расположились основные структуры нового развивающегося Субъекта и происходит наиболее сильное взаимодействие Субъекта и машины управления.

Но Субъект требовал все больше информации для своих управляющих решений.

Область объединения реальностей.

Субъект добивался решения задачи прогнозирования через предустановки организма под задачи машины управления. Машина начала «прогнозировать» сигнальные модели от органов чувств. Ну да, пытаться воспроизводить органами чувств то, «чего не было» [17].

Для этого локальная машина управления соответствующего органа чувств стала строить на своих рецепторах не только каналы получения информации, но и каналы её воспроизведения как моделей машины управления.

Теперь уши «услышали» несуществующие звуки, а глаза «увидели» несуществующие изображения реальности, ну не полностью, а в меру возможностей их моделирования машиной управления. Машина управления осваивает новый вид моделирования решений логических задач. Теперь задача решается не подбором готовых моделей, а моделируемой реконструкцией реальной ситуации и прогнозированием её развития в будущем.

Тогда в объеме мозга появилось пространство новой реальности.

*Виртуальной*¹⁸⁸.

Здесь и стали воспроизводиться запомненные памятью машины управления в виде моделей отдельные образы реальности. У головного мозга появилась новая постоянная задача управления – моделирование реальности, собранной из своих модельных примитивов, кусочков запомненных памятью информационных фрагментов воспроизводимых органами чувств [17].

На уровне земноводных и рептилий такое представление уже существует.

Вот тут, похоже, мозг немного «испортился». Он перестал отличать воспроизводимую реальность от настоящей. Они обе воспроизводились и мешали друг другу.

Чтобы совместить пространство виртуальной реальности и действительности машина управления ввела новое локальное пространство для *сознания*¹⁸⁹ и «переключатель» действительной и виртуальной реальности, *микшер*¹⁹⁰, механизм дозированного смешивания реальности и виртуальности в пространстве воспроизведения.

¹⁸⁶ **Средний мозг**, или мезэнцефалон (лат. Mesencephalon; термин «мезэнцефалон» происходит от др.-греч. μέσος — «месос» — средний, и ἐγκεφάλος — «энкефалос» — буквально «находящийся внутри головы», то есть головной мозг[2]) — это отдел головного мозга хордовых животных, развивающийся из среднего из трёх первичных мозговых пузырей эмбриона. Этот отдел мозга ответствен за осуществление многих важных физиологических функций, таких, как зрение, слух, контроль движений, регуляция циклов сна и бодрствования, общего уровня возбуждения ЦНС, концентрации внимания, ориентировочные, защитные и оборонительные рефлексы, регуляция болевой чувствительности, репродуктивного поведения, температуры тела[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13878&oldid=112915396>

¹⁸⁷ **Промежуточный мозг** или диэнцефалон (лат. Diencephalon, англ. Diencephalon; термин «диэнцефалон» происходит от др.-греч. διά — «диа-», обозначающее «через», «между», и ἐγκεφάλος — «энкефалос», буквально «находящийся внутри головы», то есть головной мозг) — отдел головного мозга хордовых животных, который образуется в процессе эмбрионального развития из задней части зародышевого переднего мозга (прозэнцефалона). Промежуточный мозг подразделяют на таламический мозг, или таламическую область, состоящую из таламуса, эпиталамуса, субталамуса и метаталамуса, и гипоталамическую область, или гипоталамо-гипофизарную систему, состоящую из гипоталамуса и задней доли гипофиза. <https://ru.wikipedia.org/?curid=13879&oldid=111539860>

¹⁸⁸ **Виртуальная реальность** (ВР, англ. virtual reality, VR, искусственная реальность) — созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени. <https://ru.wikipedia.org/?curid=271&oldid=110836019>

¹⁸⁹ **Сознание** — состояние психической жизни организма, выражающееся в субъективном переживании событий внешнего мира и тела организма, а также в отчёте об этих событиях и ответной реакции на эти события[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=5133202&oldid=110361349>

¹⁹⁰ **Микшерный пульт** («микшер», или «микшерная консоль», от англ. «mixing console») — электронное устройство, предназначенное для сведения звуковых сигналов: суммирования нескольких источников в один или более выходов. Также при помощи микшерного пульта осуществляется маршрутизация сигналов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=43064&oldid=112597178>

В клинической медицине термин «сознание» используют, как правило, в более узком смысле — для обозначения нормального состояния высшей нервной деятельности человека (адекватное восприятие и осмысление окружающей обстановки, способность к активному мышлению, речевым контактам, целесообразным произвольным поведенческим актам). Именно в таком значении слово «сознание» выступает в формулировках типа «нарушения сознания», «ясное сознание», «больной без сознания» (см. Расстройства сознания). https://gufo.me/dict/medical_encyclopedia/Сознание

Я намеренно не использую определения сознания, в его широком философском понимании. Иначе мы никогда не сможем понять его исходный смысл. А смысл включения в работу мозга такой функции, как сознание, это введение зоны регулируемого объединения отображения виртуальной реальности и действительности [17] и возможность выбора работы высшего уровня обработки информации только в одной части воспроизводимой реальности. В воображении, как пространстве виртуальной реальности, или в действительности - в пространстве нашей реальности.

Но чтобы это создать, пришлось изменить всю технологию воспроизведения реальности в машине управления.

Исправление дефектов воспроизведения реальности.

Видимо, этот процесс начался одновременно с моделированием реальности в пространстве мозга. Моделирование и координация действий организма с имеющимися органами чувств происходило очень сложно. Мало того, что сами органы чувств организма технически несовершенны, так еще и передаваемая с них картина реальности полна дефектов, возникших при передаче и воспроизведении.

Требования к сложной координации действий организма при возникновении опасности только увеличивались. При этом память машины управления уже начала набирать информацию об окружающей реальности, в простейших примитивах, символах, качественных характеристиках... для строительства моделей реконструкции и прогнозирования решений.

И когда-то наступил перелом...

Может быть орган какой-то оказался немного поврежден, информация из него стала приходить искаженная, возникли постоянные ошибки воспроизведения или *лакуны*¹⁹¹ в отображении реальности. А для оценки требовалось «полное» отображение... И машина «подставила» в образовавшиеся «пустоты» уже имеющиеся в памяти примитивы, подходящие по качествам.

Вот здесь случайность и сделала свое дело.

Когда-то этот вынужденный прием «улучшения качества» отображения реальности был принят как штатная процедура перед любым отображением, хоть реальности, хоть виртуальности. Реальность перестала воспроизводиться «напрямую», так, как её воспроизводили рецепторы органа чувств. [17] Теперь вся информация от рецепторов обязательно переводится в стандартный формат, проходит предварительную обработку с частичной заменой реального отображения на модель примитивов из памяти.

Это резко улучшило качественные параметры воспроизведения реальности.

Например, из изображения, получаемого от глаза исчезла невоспроизводимая область *слепого пятна*¹⁹², «ушли в прошлое» «туманные» наплывы роговицы на хрусталик, неравномерности цветопередачи и *абберрационные искажения*¹⁹³ реального глаза, а так же и

¹⁹¹ **Лакуна** (филология) — пропуск текста в рукописи или другом источнике. <https://ru.wikipedia.org/?curid=213283&oldid=106777398>

¹⁹² **Слепое пятно**[1] (оптический диск, лат. punctum caecum) — имеющаяся в каждом глазу здорового человека (и всех зрячих хордовых животных) область на сетчатке, которая не чувствительна к свету. Нервные волокна от рецепторов к слепому пятну идут поверх сетчатки и собираются в зрительный нерв, который проходит сквозь сетчатку на другую её сторону и потому в этом месте отсутствуют светочувствительные рецепторы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=140181&oldid=109130286>

¹⁹³ **Абберрация оптической системы** — ошибка или погрешность изображения в оптической системе, вызываемая отклонением луча от того направления, по которому он должен был бы идти в идеальной оптической системе. Абберрацию характеризуют различного вида нарушения гомоцентричности[1] в структуре пучков лучей, выходящих из оптической системы.

ошибки передачи этой информации в зону отображения. Так же были сглажены неравномерности и исправлены дефекты воспроизведения звуков реальными органами слуха. Подобную доработку прошли органы обоняния и вкуса.

Все эти и многие другие недостатки воспроизведения реальности были исправлены «цифровыми методами» предварительной обработки дискретной информации, как бы сказали современные специалисты. Информация от органов чувств стала мало напоминать реальную картину и очень сильно стала походить на виртуальную реальность. Да и воспроизводились они практически одновременно и примерно в одном месте...

И как мы помним, машина перестала отличать одно от другого.

Как один из вариантов решения, в пространстве управления была создана отдельная зона контроля взаимодействия виртуальности и реальности - *сознание*. А в ней появился переключатель направления «виртуальность-действительность».

Мы его называем *вниманием*¹⁹⁴, но лучше называть «зоной внимания» [17]. Потому что тут машина почти сразу ввела и новые уровни выбора *объекта внимания* в уже выбранной *зоне внимания*, а потом и «*точку внимания*». С их образованием виртуальность почти отделилась от реальности [17]. Но, с этого момента у нас «голова думает одно, а тело делает другое».

Обратим внимание, что без перевода отображения информации органов чувств на цифровые, точнее, дискретные технологии, это было бы невозможно реализовать. Так что сегодня мы лишь идем по пути развития техники уже пройденным нашим мозгом.

Машина, в которой работают сигнальные машинные логики нескольких форматов, от химической до импульсной, никак не изменила свое место в общей системе управления. Но с появлением в ней образного *представления*¹⁹⁵, она почти автоматически установила последовательность, как основу результата своих решений целевых задач.

Это вполне объективно.

Наше второе Я и его пространство «коллективного общения» .

Наше второе Я [17], это и наш внутренний голос...

Так, по крайней мере, понятнее его понимание.

Совсем недавно мы говорили о том, что Субъект, появившийся в отдельной клетке как объединяющее начало, в период объединения клеток в организм получил и функцию коллективности и соподчинения. Свою цель в объединении, как часть общего пространства, участие в общем информационном обмене, в строительстве единой системы управления и распределения. Так строится организм.

Полученную в этот период функцию соподчинения Субъект сохранил навсегда.

Её проявление мы находим технической задаче поиска целей, даже там, где их вроде и не может быть, вплоть до «придумывания» цели. С другой стороны, это бесконечное стремление подчинять себе всех вокруг... и одновременная готовность подчиниться какой-то высшей власти, а если её нет, то снова... «придумать» её и принять как реальность.

Это наш «багаж из прошлого».

Существование в реальности требует самостоятельности, которой полученная функция коллективного объединения противоречит. Но в какой-то момент целевое эволюционное развитие Субъекта привело к компромиссу.

Создало коллектив для отдельного организма, «коллективного Субъекта».

Похоже, что это произошло на очень ранней стадии развития многоклеточных организмов.

¹⁹⁴ **Внимание** — избирательная направленность восприятия на тот или иной объект, повышенный интерес к объекту с целью получения каких-либо данных. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3734&oldid=112055353>

¹⁹⁵ **Представление** — воспроизведённый образ предмета или явления, которые здесь и сейчас человек не воспринимает и который основывается на прошлом опыте субъекта (человека)[1]; а также психический процесс формирования этого образа. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1466973&oldid=111011774>

Первый вариант - включение отдельного Субъекта в состав коллектива прямо, как составную часть, полностью подчиненную его развитию. Примерами такого коллектива может стать пчелиный рой, семья муравьев или термитов..., где качественные характеристики отдельного члена коллектива могут изменяться в зависимости от изменения потребностей коллектива. Для них коллектив, это их коллективный Субъект, подчинение ему стало необходимостью и насущной потребностью.

Второй вариант формирования коллектива появился уже на стадии рыб. Там подчинение отдельной особи коллективу происходит не только на гормональном уровне, но и на уровне целесообразности. Этот тип коллектива прослеживается до млекопитающих. При этом уровень целесообразности постепенно возрастает, а гормональное объединение остается на постоянном уровне. Это стая, племя, род, семья...

И всё же...

Индивидуальность Субъекта в самостоятельности.

А он уже не может реализовать это в полной мере. Функция коллективного развития не дает. Ему уже необходимо «внешнее управление». Хотя бы ограниченное.

Но... с сохранением самостоятельности...

И оно появилось. В ошибке. В *расщеплении его личности*¹⁹⁶.

В какой-то момент та, вторая личность не ушла из сознания при возврате первой, основной личности, а осталась в сознании навсегда, но... под контролем как Субъекта, так и машины управления.

Очевидная целесообразность такого объединения привела к появлению «коллектива» в составе высокоразвитого субъекта в новом, созданном только для этого пространстве «сознания». Там, где Субъект осознал себя, вот в этом «втором Я» как что-то «отдельное» от организма, ставшее «подчиненной» частью в составе единого целого – Коллективного Я, который решает, обосновывает, управляет, заставляет организм достигать поставленных им целей.

Это наш «внутренний голос», наше «звучащее Я», создающее ощущение «коллектива» для Субъекта [17]. Это «внешнее управление», смоделированное и реализованное мозгом для исполнения функции коллективного управления в составе одного организма. Находка эволюции стабилизировала индивидуальность Субъекта и его способность к самостоятельному существованию.

«Вторая личность» появилась в «виртуальном пространстве общения» в области *сознания*.

Это виртуальное пространство мы осознаем как то «сознание», которое так будоражит умы философов, психологов и психиатров. Здесь по их мнению находится «вместилище души».

Об этом сознании и говорят все теории эмоций и философские оценки человека как разумной личности. Мы приписываем его наличие только человеку, но объективно это пространство мы находим уже на уровне млекопитающих и птиц, а это говорит об его древнем происхождении. Оно возникло, может быть, в эпоху *динозавров*¹⁹⁷.

¹⁹⁶ **Диссоциативное расстройство идентичности** (также используется диагноз расстройство множественной личности, непрофессионалами называется раздвоением личности) — психическое расстройство из группы диссоциативных расстройств, при котором личность человека разделяется, и складывается впечатление, что в теле одного человека существует несколько разных личностей (или, в другой терминологии, эго-состояний). При этом в определённые моменты в человеке происходит переменное «переключение» — одна личность сменяет другую. ...После «переключения» активная в данный момент личность не может вспомнить, что происходило, пока была активна другая личность. <https://ru.wikipedia.org/?curid=170855&oldid=112233303>

¹⁹⁷ **Динозавры**[1] (лат. Dinosauria) — клада архозавров в составе группы авеметатарзалий. Динозавры возникли в триасовом периоде, между 243 млн и 233,23 млн лет назад, и стали доминирующими наземными позвоночными после триасово-юрского вымирания 201 млн лет назад; их доминирование продолжалось на протяжении остальной части мезозойской эры, в течение юрского и мелового периодов. Хотя традиционно динозавры рассматривались как полностью вымершая группа в ранге надотряда, большинство современных специалистов придерживается принципов кладистической классификации, в соответствии с которыми птицы являются ныне живущими оперёнными динозаврами из клады теропод, возникшими во время верхнеюрской эпохи, либо в меловом периоде (в зависимости от определения таксона[a]), и, в отличие от всех остальных динозавров, пережившими мел-палеогеновое вымирание 66 млн лет назад. <https://ru.wikipedia.org/?curid=25299&oldid=112696381>

Появление воображения.

Вот здесь снова вмешался Субъект. Его белковые информационные сигналы, несущие и исполнительную программу действий, получили новое наполнение. Эмоциональное.

Мы говорим о перестановке смыслов в работе Субъекта для выработки гормонов. Можно получить информацию о возникшем изменении реальности и начать вырабатывать гормоны для начала решения задачи преодоления препятствия, а можно наоборот, начать вырабатывать гормон и переключить организм на поиск цели до появления реального препятствия...

Если раньше организм под управлением субъекта воспринимал только *функциональные состояния*, как голод, жажда, страх, время размножения, и т.д. которые иногда именуется *инстинктами*¹⁹⁸, то сейчас набор таких состояний под действием тех или иных гормонов значительно расширился.

Такое действие гормонов мы называем *эмоциями*¹⁹⁹.

Почему мы говорим о расширении состояний?

Потому, что теперь...

Эмоции подкрепились образами, соответствующими состоянию организма и стали символом этого состояния.

Возникла прямая зависимость между образом и эмоциональным настроем. Она оказалась настолько сильной, что теперь фактически виртуальный образ может вызвать выработку тех или иных гормонов для получения нужного эмоционального состояния.

И наоборот, существующий гормональный фон организма почти автоматически создает набор виртуальных образов, соответствующих эмоций.

Конечно, мы говорим о воображении.

Самое популярное определение воображения – психический процесс, суть которого заключается в создании новых уникальных образов, через переработку воспринятого материала представлений, которые поступили с предшествующим опытом. Также оно рассматривается, как явление, как способность и как специфичная деятельность субъекта. <https://psihomed.com/voobrazhenie/>

Этот процесс был невозможен, если бы мозг не перешел на технологию непрерывного *образного мышления*²⁰⁰. Технически же, воображение можно рассматривать как решение задачи управления прогнозированием вероятных сценариев реализации достижения цели.

Так воображение и рассматривается машиной управления.

Но уже на уровне млекопитающих, и особенно человека, созданные Субъектом «наслоения» в виде комплекса программ «второго Я», позволяющего имитировать общение, усложнили управление воображением для Субъекта до предела.

Это стало приводить к неустойчивости психики животных и людей.

¹⁹⁸ **Инстинкт** — совокупность врождённых тенденций и стремлений, выражающихся в форме сложного автоматического поведения (упрощенно — врождённая форма поведения). В узком смысле совокупность сложных наследственно обусловленных актов поведения, характерных для особей данного вида при определённых условиях[1]. Инстинкты составляют основу поведения животных. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12151&oldid=110877661>

¹⁹⁹ **Эмоция** (от лат. emoveo — потрясаю, волну) — психический процесс[1] средней продолжительности, отражающий субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям и объективному миру. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3428&oldid=110910134>

²⁰⁰ **Мышление** — психический процесс моделирования закономерностей окружающего мира на основе аксиоматических положений[1]. ...высший этап обработки информации человеком, процесс установления связей между объектами или явлениями окружающего мира; или — процесс отражения существенных свойств объектов, а также связей между ними, что приводит к появлению представлений об объективной реальности. Оно рассматривается как деятельность, имеющая мотив, цель, систему действий и операций, результат и контроль. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3676&oldid=114137819>

Где Субъект?

Где же этот неуловимый Субъект, управляющий организмом? Мы о нем уже столько говорим, а где он находится, в окружающих нас живых организмах?

Этот вопрос всплывает сразу, как только разговор заходит о многоклеточных живых организмах. Потому, что слишком они разные, эти *грибы*²⁰¹, растения, животные и их многочисленные вариации. Если у грибов и растений машины управления представлены скорее всего только на клеточном уровне, то Субъект должен проявлять себя на глобальном уровне организма, просто потому, что это высший формат управления организма – информационный.

Где субъект у грибов?

Он остался на уровне клетки. На уровне Лидера.

Местом нахождения Лидера может быть *мицелий*²⁰² или одноклеточный *таллом*²⁰³, что и подтверждает общий уровень развития системы. Те грибы, который мы собираем, это *плодовое тело*²⁰⁴, орган размножения. Он многоклеточный, а сама грибница – одноклеточное образование.

И управление на этом же уровне. Это видно и по элементам управления Лидера – ферментам. Значит уровень его развития клеточный.

Где субъект у растений?

И здесь это уровень больше Лидера, чем Субъекта...

Но здесь всё уже очень сложно...

В отличие от животных, растения не имеют специальных органов, синтезирующих гормоны; вместе с тем отмечается большая насыщенность гормонами некоторых органов по сравнению с другими. Так, ауксинами богаче всего верхушечные меристемы стебля, гиббереллинами — листья, цитокининами — корни и созревающие семена. Фитогормоны обладают широким спектром действия.

Фитогормоны регулируют многие процессы жизнедеятельности растений: прорастание семян, рост, дифференциацию тканей и органов, цветение, созревание плодов и т. п. Образуясь в одном органе (или его части) растения, фитогормоны обычно транспортируются в другой (или его часть).

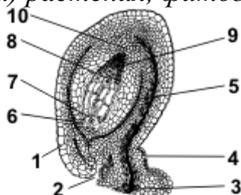


Рис. 9. Строение завязи:

1 – интегументы; 2-микропиле; 3- плацента с проводящим пучком; 4-семяножка; 5- нуцеллус; 6 – синергиды; 7 – яйцеклетки; 8 – центральная клетка; 9– антиподы; 10- халаза.

Химические соединения, которые вырабатываются в одних частях растений и оказывают своё действие в других, проявляют свой эффект в исключительно малых концентрациях, обладают (в отличие от ферментов) обычно меньшей специфичностью действия на процессы роста и развития, что объясняется разным состоянием работы генов воспринимающих клеток, от которого зависит результат действия гормона, а также разным соотношением между собой различных фитогормонов (гормональным балансом). Эффект

²⁰¹ **Грибы** (лат. Fungi или Mycota) — царство живой природы, объединяющее эукариотические организмы, сочетающие в себе некоторые признаки как растений, так и животных. Грибы изучает наука микология, которая считается разделом ботаники, поскольку ранее грибы относили к царству растений. <https://ru.wikipedia.org/?curid=90637&oldid=109989957>

²⁰² **Мицелий** (грибница) — вегетативное тело грибов и актиномицетов (некоторые исследователи, подчёркивая бактериальную природу актиномицетов, называют их аналог грибного мицелия тонкими нитями), состоящее из тонких (1,5—10 мкм толщиной у грибов и 0,5—1,0 мкм у актиномицетов) разветвлённых нитей, называемых гифами. <https://ru.wikipedia.org/?curid=195430&oldid=112166230>

²⁰³ **Таллом**, или слоевище (от др.-греч. θάλλος — молодая, зелёная ветвь), — ботанический термин, применяемый для обозначения одноклеточного, многоклеточного или не дифференцированного на клетки (многоядерного) тела водорослей, грибов, лишайников, а также антоцеротовых и некоторых печёночных мхов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=185353&oldid=113331611>

²⁰⁴ **Плодовое тело** (спорокарп, или карпофор) — репродуктивная часть организма гриба, образующаяся из переплетённых гиф мицелия. Функцией плодового тела является образование спор, возникающих в результате полового процесса (такие споры называют мейоспорами, в отличие от митоспор, образующихся без полового процесса, вегетативно). В обиходе плодовое тело обычно называется просто «гриб». <https://ru.wikipedia.org/?curid=1254746&oldid=113191622>

фитогормонов в значительной мере определяется действием других внутренних и внешних факторов. <https://ru.wikipedia.org/?curid=343976&oldid=112720230>

Попробуем понять то, что тут написано с позиций поиска системы управления растений.

Пока можно понять лишь то, что какого-то отдельного центра управления у растения нет. Есть какая-то распределенная субстанция, которая осуществляет координацию действий клеток растения на уровне функции самосохранения. Это явно пока даже не Субъект.

Но как же тогда синтезируются фитогормоны?

Видимо их синтезируют клетки, находящиеся под локальным, точнее модулярным самоуправлением. Где же находится это модулярное самоуправление, растительный Лидер?

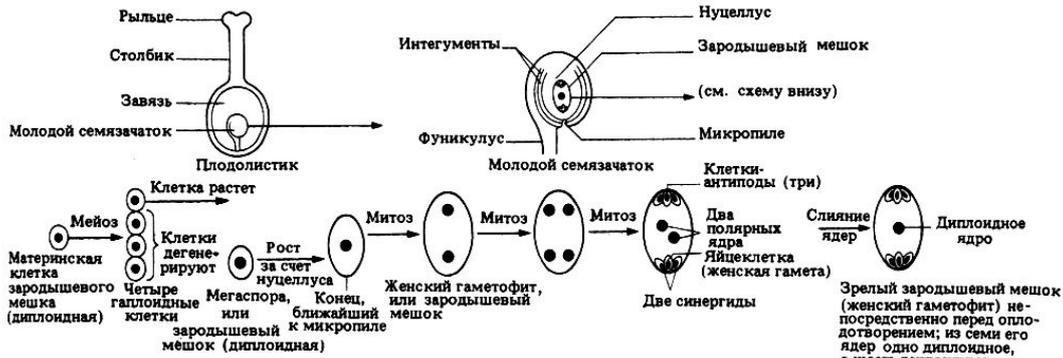


Рис. 10. Митоз в растениях

Скорее всего, он расположен в *центральной клетке*²⁰⁵. И работает на основе двухъядерного формирования. Потому сначала эта клетка готовится к оплодотворению, формирует всю структуру, объединяет ядра и т.д.

Здесь начинается развитие Лидера. Видимо, центральная клетка и руководит последующим развитием зародыша

Субъект членистоногих.

Давайте сделаем небольшой экскурс... в энтомологию²⁰⁶.

Физиологические и поведенческие реакции насекомого контролируются нервной и эндокринной системами. Быстрые реакции насекомого на конкретные стимулы, например двигательные реакции, находятся под непосредственным контролем нервной системы. Напротив, длительно протекающие изменения, связанные с развитием, ростом, размножением, метаболизмом, находятся под контролем эндокринной системы. Наряду с многими физиологическими процессами, описанными ранее, эндокринная система регулирует и поведенческие реакции.

В свою очередь эндокринная система и все процессы, связанные с поступлением информации из внешней среды (через органы чувств), контролируются головным мозгом насекомого. Эндокринная система состоит из желез и специальных клеток, секретирующих гормоны.

Гормоны — это химические посредники, действующие в очень слабых концентрациях и оказывающие влияние на физиологические и (или) поведенческие реакции насекомого. Гормоны очень

²⁰⁵ **Центральная клетка** — самая большая и вакуолированная клетка зародышевого мешка. Обычно в ее центре в густом тязе цитоплазмы расположены 2 полярных ядра. У большинства видов злаков в зрелом зародышевом мешке полярные ядра не сливаются, хотя у некоторых форм кукурузы отмечены случаи их слияния до оплодотворения. Большинство органелл в плотной цитоплазме расположены главным образом вокруг полярных ядер. Они представлены многочисленными митохондриями, диктиосомами, полисомами, везикулярными образованиями ЭР и включениями. Пластиды с высоким содержанием крахмала также сосредоточены в основном вокруг ядра. Форма и величина ядрышек меняется в процессе генезиса центральной клетки. Как правило, ядрышки увеличиваются в размерах.

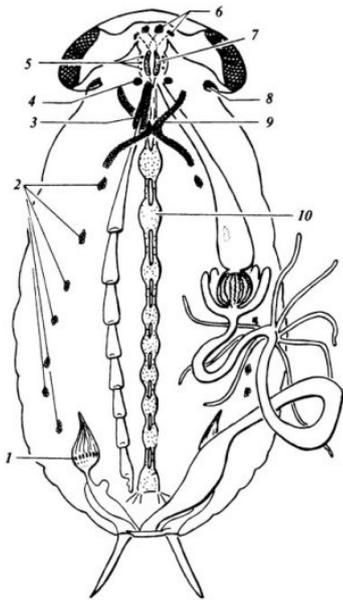
Источник: <https://www.activestudy.info/centralnaya-kletka/> © Зооинженерный факультет МСХА

²⁰⁶ **Энтомология** (от древнегреческого έντομον (энтомон) «насекомое» и -λογία (-logia) «изучение») - это научное изучение насекомых, раздел зоологии. В прошлом термин «насекомое» был менее конкретным, и исторически определение энтомологии также включало изучение животных из других групп членистоногих, таких как паукообразные, многоножки и ракообразные. Энтомология - <https://ru.other.wiki/wiki/Entomology>

устойчивы, а их транспорт от мест образования к разным частям тела насекомого осуществляется или путём диффузии, или с циркулирующими жидкостями тела.

По сравнению с нейронами гормоны лучше приспособлены к выполнению своих функций, поскольку:

- мгновенность реакции организма несущественна;
- они обеспечивают непрерывное поступление стимула к определённому месту в течение нескольких часов или дней;
- многоклеточные ткани, например гиподерма, более доступны для стимулов, поступающих с циркулирующими жидкостями, чем по нервным путям.



- 1 — жёлтое тело (*corpus luteum*);
- 2 — эноциты;
- 3 — перикардальные железы;
- 4 — прилежащие тела (*corpora allata*);
- 5 — нейросекреторные клетки подглоточного (субэзофагеального) ганглия;
- 6 — нейросекреторные клетки головного мозга,
- 7 — кардиальные тела (*corpora cardiaca*),
- 8 — вентральные железы,
- 9 — проторакальные железы;
- 10 — нейросекреторные клетки вентральной нервной цепочки.

Рис. 11. Схема²⁰⁷, на которой указаны места выделения основных гормонов у насекомых.

...В головном мозгу насекомых имеются две парные группы нейросекреторных клеток (медиальная и латеральная), а у некоторых насекомых ещё и небольшая третья — задняя группа, располагающаяся в протоцеребруме. Эндокринная система и гормоны <http://www.entomologa.ru/article/339.htm>

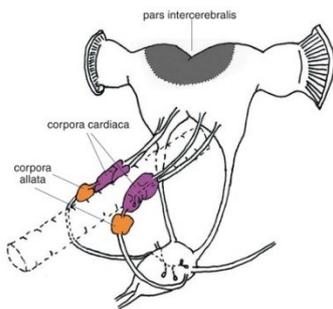


Рис. 12. Прилежащие (*corpora allata*) и кардинальные (*corpora cardiaca*) тела

Вот, и тут автор отдаёт главную роль нейронному мозгу... и при этом четко определяет преимущества управления гормонами. Странно? Такова сегодня направленность научного поиска.

За полвека ничего не изменилось. Ученые, изучающие функции управления организмом сразу переключились на высшую нервную деятельность. Оценивают поведение, его разумность и рациональность... только на основе нейронных связей.

А где эндокринная и лимфатическая системы организма? Где субъект у насекомых?

А вот он где-то здесь...

Например, где-то в прилежащих²⁰⁸ и кардинальных²⁰⁹ телах, показанных на рис.12.

²⁰⁷ <http://www.entomologa.ru/article/339.htm>

²⁰⁸ **ПРИЛЕЖАЩИЕ ТЕЛА** (*corpora allata*), эндокринные железы насекомых, вырабатывающие ювенильный гормон. Располагаются над передней кишкой позади головного мозга в виде парных (у большинства насекомых) округлых образований. Связаны одной парой нервов с кардинальными телами, другой — с подглоточным ганглием. Состоят из многочисленных мелких делящихся клеток (у стрекоз, подёнок, прямокрылых, тараканов, клопов, низших двукрылых) или из малочисленных крупных и неделящихся (у равнокрылых, чешуекрылых, перепончатокрылых, высших двукрылых). В клетках прилежащих тел обычно

Они вырабатывают разнообразные гормоны, в том числе ювенильные гормоны²¹⁰ и эктизоны²¹¹.

Но... посмотрим, что написано:

В клетках прилежащих тел обычно сильно развит гладкий эндоплазматический ретикулум, в котором происходит синтез ювенильного гормона. Удаление прилежащих тел приводит к преждевременному, часто нарушенному, метаморфозу личинок и к торможению полового созревания взрослых особей. <http://bioword.ru/P/P576.htm>

Где-то мы уже сталкивались с гладким эндоплазматическим ретикулумом?

Это же часть субъекта клетки эукариоты...

Тогда что происходит здесь, на уровне насекомых?

Масса клеток, объединившись своими субъектами, контролирует новое для клетки образование старыми клеточными методами, только коллективно?

Да, получается так.

Нейроны объединились в нервную систему с нервными узлами, ганглиями, в какой-то вариант машины управления, а клеточные субъекты создали свой «коллективный» Субъект.

Конечно, такое образование еще и Субъектом назвать сложно. Скорее, это пока только высокоразвитый Лидер, уже отличающийся управленческими способностями.

Дуальное управление на этом уровне развития работает вполне отчетливо. Есть начальная стадия развития машины управления, есть и такая же стадия развития субъекта – Лидер.

Вот, наверное, по этой причине...

У насекомых, и вообще у членистоногих возможен коллективный Лидер не только этого уровня объединения клеток, но и уровня объединения организмов.

Мы это видим на примере пчел, термитов, муравьев..., когда *рой*²¹² обладает собственным интеллектом...

При этом каждая особь роя становится его отдельной «клеткой» и специализируется на выполнении определенной работы в его составе. Происходит даже специализированное изменение всего организма насекомого под выполнение именно этой функции.

сильно развит гладкий эндоплазматический ретикулум, в котором происходит синтез ювенильного гормона. Удаление прилежащих тел приводит к преждевременному, часто нарушенному, метаморфозу личинок и к торможению полового созревания взрослых особей. <http://bioword.ru/P/P576.htm>

²⁰⁹ **КАРДИАЛЬНЫЕ ТЕЛА** (corpora cardiaca), эндокринные и нейрогемальные органы насекомых, накапливающие нейросекреты мозга и выводящие их в гемолимфу. Расположены преимущественно позади головного мозга внутри головной капсулы и состоят из собственно железистых клеток и терминалей аксонов нейросекреторных клеток мозга. Лишь у некоторых насекомых нейросекрет накапливается не в кардиальных телах, а преимущественно в стенке аорты (у клопов) или в прилежащих телах (у чешуекрылых, ручейников). Экстракты кардиальных тел обладают разнообразной гормональной активностью: диуретической, антидиуретической, гипергликемической, проторакотропной и миотропной, активностью бурзикона (влияет на потемнение и затвердение кутикулы взрослого насекомого) и гормона выхода имаго. Деятельность кардиальных тел регулируется ювенильным гормоном. Функционально кардиальные тела аналогичны гипоталамо-гипофизарной системе позвоночных. <http://bioword.ru/K/K101.htm>

²¹⁰ **ЮВЕНИЛЬНЫЙ ГОРМОН**, гормон насекомых, регулирующий их постатийное развитие; вырабатывается прилежащими телами. Ювенильный гормон способствует росту и развитию личиночных органов и предотвращает превращение личинки в куколку и во взрослое насекомое, то есть тормозит метаморфоз. ...В течение личиночной стадии ювенильный гормон тормозит активность экдизона. <http://bioword.ru/U2/U203.htm>

²¹¹ **ЭКДИЗОНЫ**, стероидные гормоны, стимулирующие процессы линьки и глубокие преобразования строения (метаморфоз) у членистоногих (в т. ч. у насекомых и ракообразных). Оказывают общее влияние на развитие, стимулируя синтез белков и активность ферментов. Ювенильные гормоны на определенных стадиях развития особей тормозят активность экдизонов. <https://bigenc.ru/biology/text/4941307>

²¹² **Рой** насекомых — семья, совокупность пчёл или других насекомых, образующих во главе с маткой обособленную организацию (см. также: Роение). <https://ru.wikipedia.org/?curid=437071&oldid=113442989>

Где Субъект у животных?

Похоже, что теперь нам стало понятно, зачем клетки объединились в многоклеточные сообщества и организмы с разными уровнями управляемости. Даже если это спонтанный процесс, но он привел к вполне закономерным результатам. К колониям, модулярным и унитарным организмам. В этом разнообразии форматов управления сегодня нас больше всего интересует его высший уровень – унитарный организм, управляемый мозгом.

Мы же тоже имеем такой формат управления...

Что же мы не понимаем в наших отношениях с мозгом?

Кто тут главный?

Нет, наверное, не это...

Скорее мы не понимаем взаимоотношения тела и мозга. Как из этого складывается личность Я. Но, упирается всё... в мозг. Точнее, в его техническое понимание.

Вот красивое обобщение:

Мозг — это «компьютерное обеспечение человеческой сущности»

<https://econet.ru/articles/184500-kak-mozg-upravlyaet-nami>

И с точки зрения механистического подхода это кажется вполне справедливым...

Но вот еще одно высказывание, с другой стороны:

Но мозг — это не «софт» и компьютерное «железо». Он на 78% состоит из воды, на 15% из жира, а остальное — белки, гидрат калия и соль. Про вес и массу его вообще смешно говорить. И при всём при этом во Вселенной мы не знаем ничего более сложного, чем мозг. В нём более 120 млрд нейронов! И у каждого из них до 50 тысяч связей с другими частями нашего «серого вещества». В целом квадриллион связей и 5,5 петабайт информации, то есть 3 млн часов (или триста лет) непрерывного просмотра видеоматериала. Это невообразимые числа. А недавно все компьютеры мира сравнялись по производительности всего лишь с одним человеческим мозгом. Иначе говоря, мозг не просто нейронная сеть, а сеть сетей сетей. Татьяна Черниговская

https://aif.ru/health/psychologic/mozg_sebe_na_ume_chno_za_sushchestvo_zhivoyot_v_nashey_cherepnoy_korobke

Это тоже справедливая оценка вычислительных мощностей нашего мозга с позиций механистического подхода. И оба высказывания об одном и том же.

Мозг – вычислительная машина для нашей сущности, видимо, Субъекта, если вернуться в нашу систему обозначений и понятий.

Если это так, то... должен быть где-то и Субъект, управляющий этой машиной. Хоть и уникальной, мощной и суперэффективной. Но, всё же... машиной.

Где он в многоклеточном организме может находиться?

Скорее всего где-то рядом с мозгом, а может быть и в его центре?

Теория триединого мозга

Тут надо вспомнить одну, может быть и не совсем научную теорию.

Её, то принимают, как философское обобщение, то отвергают, как ненаучную.

В 1990 году Пол Мак-Лин²¹³ на основе своих многолетних исследований наконец-то опубликовал теорию триединого мозга, где предложил структуру мозга, разделенную на три взаимосвязанные между собой системы мозга (обычно известные как три мозга).

Три мозга, это:

²¹³ Пол Маклин - Родился в 1913 году в США. был доктором, специализирующимся в области неврологии, который посвятил большую часть своих исследований в области психологии и психиатрии. Он начал развивать свою теорию, вдохновленную нейропедальными текстами Папеса и выдвигая лимбическую систему в качестве центра эмоций. Благодаря этим маленьким шагам Пол Маклин разработал теорию, которая вступит в силу в конце 70-х годов. Однако только в 1990 году его исследования по теории триединого мозга были воплощены в книге, известной как "Триединый мозг в эволюции". <https://ru.sainte-anastasia.org/articles/neuropsychologia/la-teora-del-cerebro-triuno-de-maclean.html>

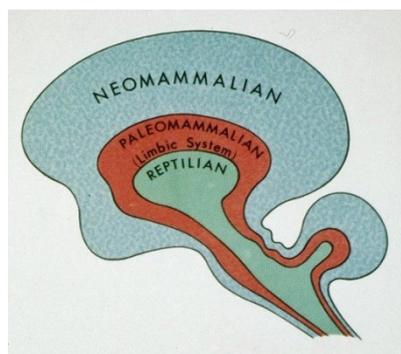


Рис. 13. Деление мозга в теории Пола Маклина о «триедином мозге».

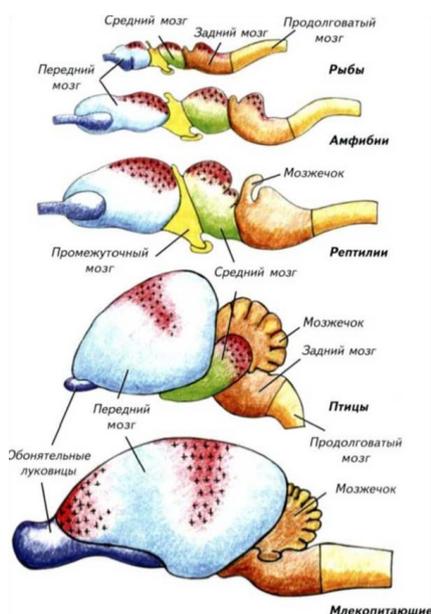


Рис. 14. Эволюция мозга

- Рептильный²¹⁴ мозг
- Лимбический²¹⁵ или эмоциональный мозг
- Рациональный мозг или неокортекс²¹⁶

В серии основополагающих исследований, произведенных за последние 25 лет, ведущий американский специалист по мозгу Пол Мак Лин доказал, что человеческий мозг состоит из трех слоев, каждый из которых соответствует определенному этапу в эволюции человека. Согласно теории "триединого мозга", первым получил развитие отдел, называемый "рептильным мозгом". Он руководит основными инстинктами - самосохранения и продолжения рода, а также прочими функциями, связанными с выживанием. Рептильный мозг окружен сложной лимбической системой, получившей название "мозг млекопитающего". Его функции эмоциональные и познавательные. Самый новый отдел мозга - это сложно организованное серое вещество под названием неокортекс, или "мыслящий мозг".

Неокортекс воспринимает, анализирует, сортирует сообщения, полученные от органов чувств, и отвечает за память, интеллект, речевую деятельность и сознание. Несмотря на то, что функции отделов мозга во многом совпадают, они очень разные по химическому составу, структуре, действию и стилю. <https://3otveta.ru/reptilnyi-mozg-cheloveka/>

Схема, известная под названием «триединый мозг», приобрела популярность благодаря Карлу Сагану (Carl Sagan, 1934–1996) и его книге «Драконы Эдема»²¹⁷ (1977).

Теперь смотрим картинку на рис. 14. из книги Сергея Савельева²¹⁸ «Происхождение мозга»²¹⁹. Это этапы развития мозга у разных видов животных в зависимости от

²¹⁴ **Пресмыкающиеся**, или **рептилии** (лат. Reptilia), — класс преимущественно наземных позвоночных животных из клалды амниот, включающий современных черепах, крокодилов, клювоголовых и чешуйчатых. С точки зрения кладистики, к пресмыкающимся также относятся птицы, так как иначе первые получаются парафилетической группой. В XVIII—XIX веках вместе с амфибиями объединялись в группу **гады** — холоднокровные наземные позвоночные. Крупнейшие наземные животные принадлежали к динозаврам — представителям древних рептилий, в настоящее время представленных только птицами. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109137749>

²¹⁵ **Лимбическая система** (от лат. limbus — граница, край) — совокупность ряда структур головного мозга, расположенных на обеих сторонах таламуса, непосредственно под конечным мозгом. Окутывает верхнюю часть ствола головного мозга, будто поясом, и образует его край (лимб). Это не отдельная система, а скопление структур из конечного мозга, промежуточного мозга (диэнцефалона), и среднего мозга (мезэнцефалона). Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др. Термин лимбическая система впервые введён в научный оборот в 1952 году американским исследователем Паулем Мак-Лином[1]. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107125489>

²¹⁶ **НЕОКОРТЕКС** (от нео... и лат. cortex — кора, скорлупа), новая кора, неопаллиум, осн. часть коры больших полушарий головного мозга. Н. осуществляет высший уровень координации работы мозга и формирования сложных форм поведения. В процессе эволюции Н. впервые появляется у пресмыкающихся, у к-рых он незначителен по размерам и сравнительно просто устроен (т. н. боковая кора). Типичное многослойное строение Н. получает только у млекопитающих, у к-рых он состоит из 6—7 слоев клеток (пирамидных, звёздчатых, веретенообразных) и подразделяется на доли: лобную, теменную, височную, затылочную и медиобазальную. https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/3660/НЕОКОРТЕКС

²¹⁷ Карл Саган Драконы Эдема. Рассуждения об эволюции человеческого разума. <http://www.evolbiol.ru/sagan.htm>

²¹⁸ **Сергей Вячеславович Савельев** (род. 7 марта 1959[3], Москва) — доктор биологических наук, профессор[4]. Сергей Савельев более 30 лет занимается исследованиями в области морфологии и эволюции мозга. Автор более 10 монографий, 250 научных статей и первого в мире Стереоскопического атласа мозга человека, который был удостоен диплома премии им. В. Н. Шевкуненко РАМН за лучшую научную работу по «Топографической анатомии и оперативной хирургии» за 2001 год. В настоящее время является заведующим лаборатории развития нервной системы научно-исследовательского института морфологии человека. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2285615&oldid=109562237>

²¹⁹ <https://libmir.com/book/146461-proishozhdenie-mozga-sergey-savelev/image>

их особенностей и способов существования.

Первое, что бросается в глаза, это среднее положение мозга рептилий в системе нарастания сложности мозга и разнообразия вариантов его развития. Ничто не выделяет именно «рептильный мозг» в этой цепи эволюционных изменений.

Почему?

Просто потому, что развитие мозга началось задолго до появления рептилий и продолжилось далее.

Тогда в чем же «триединство мозга»?

Как мне кажется, глубина идеи о триедином мозге в другом. Она отражает характер отдельных ступеней, как примерных показательных периодов революционных преобразований в процессе эволюционного развития головного мозга.

«Рептильный» мозг сегодня ассоциируется, может быть, с переходом от рыб к амфибиям²²⁰, как к «четвероногим²²¹» - решающей стадии развития многоклеточного организма в его развитии до человека.

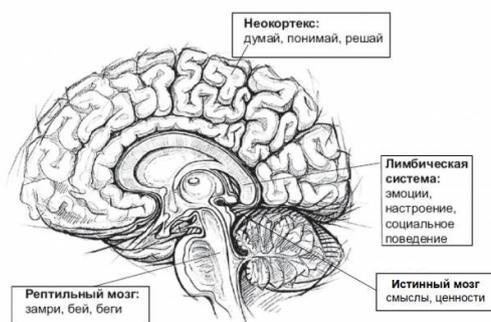
Но в эволюции головного мозга этот переход ни чем особым не зафиксирован.

Если мы будем рассматривать развитие мозга только в рамках этого периода его развития, то боюсь мы упустим самое важное – почему он так развивался? Мы сразу начинаем рассматривать исходно сложные и вполне развитые отделы головного мозга и погружаемся в частности их взаимодействий.

Истинный мозг

На рис. 15. мы видим, что автор статьи, где взят этот рисунок, признал или согласился с тем, что *эпифиз*²²² назвали «истинным» мозгом, на фоне всего остального объема мозга.

Не знаю, насколько только эпифиз представляет Субъекта в головном мозге, я не настолько знаком с позицией этого автора, чтобы что-то тут добавлять или критиковать, но пока согласимся, что «истинный» мозг, точнее, тот Субъект, который управляет нашим телом находится где-то в серединной области мозга. И то, что Субъект, это гормональная система управления многоклеточного организма, которая охватывает, в том числе и «лимбическую» часть мозга, похоже на правду.



<https://systhinking.ru/2018/07/01/kak-na-samom-dele-rabotaet-mozg/>

<https://ru.wikipedia.org/?curid=208559&oldid=110710787>

Рис. 15. Положение эпифиза в объеме головного мозга.

²²⁰ **Земноводные**, или **амфибии** (лат. Amphibia), — класс позвоночных четвероногих животных, в числе прочих включающий тритонов, саламандр, лягушек и червяг — всего более 7700[1] современных видов, что делает этот класс сравнительно немногочисленным. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12738&oldid=110329366>

²²¹ **Четвероногие**, или наземные позвоночные (лат. Tetrapoda), — надкласс позвоночных из группы челюстноротых (Gnathostomata). Характерный признак четвероногих — наличие четырёх конечностей, обычно служащих для передвижения по суше. В некоторых группах конечности существенно видоизменились для полёта (птицы, рукокрылые, птерозавры), плавания (ластоногие, китообразные, сирены, мозазавры, ихтиозавры, плезиозавры) или редуцировались (безногие земноводные, змеи, некоторые ящерицы). Название Tetrapoda восходит к др.-греч. τετράπους: τετράς — «четыре», и πούς — «нога». <https://ru.wikipedia.org/?curid=203694&oldid=109906406>

²²² Эпифиз. Развитие эпифиза. Строение эпифиза. Гормоны эпифиза. <https://meduniver.com/Medical/gistologia/126.html> MedUniver

При этом, эпифиз существовал еще до образования рептильного мозга. Эпифиз существует уже у рыб, и в развитом виде, как «третий глаз».

Эпифиз — главный источник мелатонина в организме. У человека до 80 % общесистемного мелатонина вырабатывается именно в эпифизе. Яркий свет блокирует синтез мелатонина, в то время как в темноте циркадный ритм выбросов мелатонина сохраняется благодаря ритмам супрахиазматического ядра.

Свет не проникает напрямую к эпифизу у млекопитающих, в отличие, например, от земноводных, у которых свет действует непосредственно на темной глаз. Воздействие света на эпифиз осуществляется посредством нервных путей, входящих в так называемую фотонейроэндокринную систему. Основной световой сигнал идёт через ретиногипоталамический путь, который начинается от особых светочувствительных ганглиозных клеток сетчатки и доходит до супрахиазматического ядра (СХЯ) гипоталамуса.

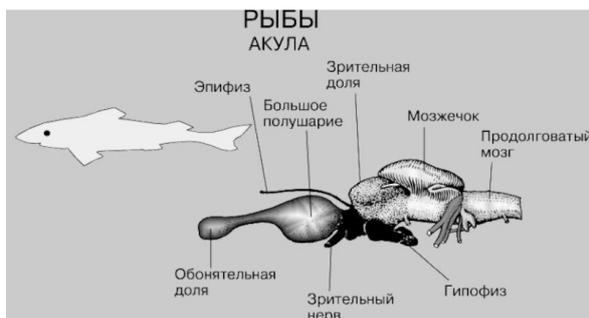


Рис. 16. Головной мозг хрящевых рыб²²³ (акулы)

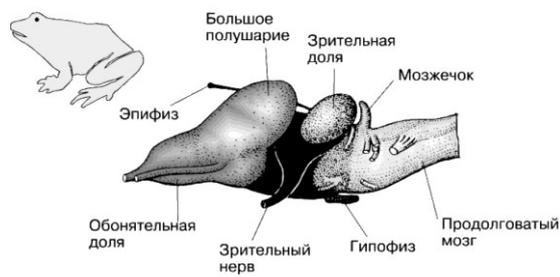


Рис. 17. Головной мозг земноводных²²⁴

Эпифиз называют железой внутренней секреции, чью функцию открыли последней.

Предположительно вырабатываемый ею диметилтриптамин вызывает изменённое состояние сознания, похожее на мистические переживания, в связи с чем вокруг функции железы сложилось несколько метафизических теорий.

Рене Декарт назвал эпифиз «вместилищем души», будучи убеждённым в его уникальном месте в анатомии человеческого мозга, как структуры, которая является непарной.

Однако под микроскопом можно наблюдать, что эпифиз разделён на два полушария.
<https://ru.wikipedia.org/?curid=208559&oldid=110710787>

Ну вот..., еще одно свидетельство особой роли эпифиза. Теперь – «вместилище души». Но, вроде бы до «лимбического» мозга мы даже не добрались.

Пока в «рептильном» надо бы разобраться...

С самого начала...

Ищем начало...

Если мы оценим возможность появления мозга, не как цепочки из скоплений нейронов в виде ганглия, а как отдельной структуры, то скорее всего, мозг, конечно, спинной, появится на стадии появления хордовых²²⁵.

Как считается, где-то в период появления ланцетников²²⁶. До появления черепных²²⁷.

²²³ <https://thepresentation.ru/img/thumbs/bf7bb2ec37a7950afb939044a146d80b-800x.jpg>

²²⁴ <https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/0d52/0003a349-af7b137f/img18.jpg>

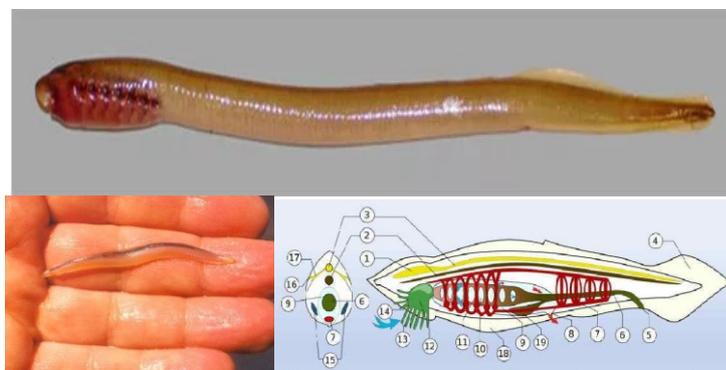
²²⁵ **Хордовые** (лат. Chordata) — тип вторичноротых животных, для которых характерно наличие энтодермального осевого скелета в виде хорды, которая у высших форм заменяется позвоночником. По степени развития нервной системы тип хордовых занимает высшее место среди всех животных. В мире известно более 60 000 видов хордовых. В настоящее время достигнуто согласие, что хордовые — монофилетическая группа (являются потомками одного общего предка, который сам был хордовым), а ближайшими родственниками позвоночных (лат. Vertebrata) являются оболочники (лат. Tunicata)[2][3]. Поскольку окаменелости ранних хордовых плохо сохранились, выяснить родственные связи представителей типа можно только с помощью молекулярной филогенетики. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8750&oldid=109245871>

²²⁶ **Ланцетники** (лат. Branchiostoma, или Amphioxus) — род примитивных морских животных из семейства ланцетниковых (Branchiostomidae), относятся к классу ланцетников (Leptocardii). Взрослые особи ведут придонный образ жизни

На рис.18. показан ланцетник. Животное, не имеющее головного мозга, не имеет и черепа. У хордовых (ланцетника) головной мозг находится в зачаточном состоянии и лишь окружен соединительной оболочкой.

И сразу сложный мозг!

Нет, конечно. Но... тут основные отделы мозга уже сформированы...



На схеме показано:

- 1-Утолщение нервной трубки спереди («мозг»);
- 2-Хорда;
- 3-Спинальный нервный тяж («спинной мозг»)
- 4-Хвостовой плавник;
- 5-Анус;
- 6-Пищеварительный канал;
- 7-Кровеносная система;

- 8-Выходное отверстие околожаберной полости (атриопор);
 - 9-Околожаберная полость;
 - 10-Глоточные (жаберные) щели;
 - 11-Глотка;
 - 12-Ротовая полость;
 - 13-Околоротовые(осязательные) щупальца;
 - 14-Ротовое отверстие;
 - 15-Половые железы (семенники или яичники);
 - 16-Глазки Гессе²²⁸;
 - 17-Нервы;
 - 18-Метаплевральная складка;
 - 19-Слепой печеночный вырост;
- Дыхание (газообмен):
Синей стрелкой показан вход воды, богатой кислородом, а красной – обогащенной углекислым газом.

Рис. 18. Схема строения головохордовых на примере ланцетника

Далее, видимо на этой основе, С. Савельев предложил такой вариант реконструкции возможного предка позвоночных... на рис. 19.

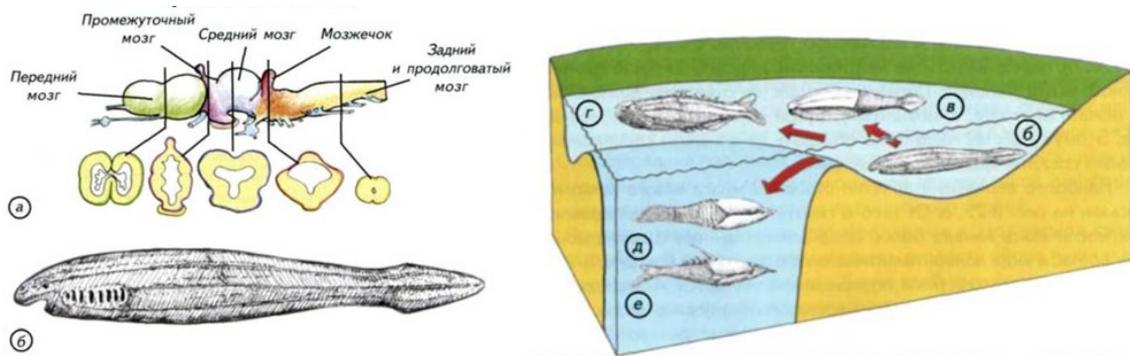


Рис. 19. Основной план возможного строения нервной системы и внешний вид возможного предка позвоночных.

а - общий вид возможной системы предка позвоночных; б – внешний вид гипотетического предка; в – реконструкция *Anglspis* из раннего девона; д, е – птераспид *Pterspis* из раннего девона. Распространение бесчелюстных началось с билатерали, где они возникли. При освоении океана наиболее успешными оказались максимально защищенные формы, которые полностью исчезли.

— населяют песчаное дно чистых морских вод; личинки являются планктоном в прибрежных зонах и открытом море. Типичный представитель рода — европейский ланцетник (*Branchiostoma lanceolatum*). Рассматривались как промежуточное звено между позвоночными и беспозвоночными животными[4]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1142163&oldid=106327888>

²²⁷ **Черепные** (лат. Craniata) — клада (часто в ранге подтипа) хордовых животных, включающая в себя позвоночных животных (*Vertebrata*), миног (*Petromyzontida*) и миксин (*Mixini*) (последние два ранее причислялись к позвоночным). Отличительной особенностью группы является наличие оформленного черепа, что и дало название группе. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3417374&oldid=89275857>

²²⁸ **Глазки Гессе** — светочувствительные органы ланцетника. Они расположены по бокам невроцеля по ходу нервной трубки. Каждый глазок Гессе представляет собой светочувствительную клетку, которая как бы погружена в чашеобразную пигментную клетку. Они способны улавливать только направление и интенсивность света. Располагаются на внутренней поверхности желобка. Эти глазки похожи на примитивные глазки некоторых свободноживущих плоских червей. Описаны немецким зоологом Рихардом Гессе (R. Hesse). <https://ru.wikipedia.org/?curid=1608207&oldid=77765167>

Потому, что надо показать и основные органы чувств, появившиеся у первых животных. У ланцетника их не было? Оказывается, какие-то были... Смотрим здесь:

Органы чувств.

1. Глазки Гессе — светочувствительные органы. Они расположены по бокам невроцеля по ходу нервной трубки. Каждый глазок Гессе представляет собой светочувствительную клетку, которая как бы погружена в чашеобразную пигментную клетку (рис. 20). Эти глазки похожи на примитивные глазки некоторых свободноживущих плоских червей.

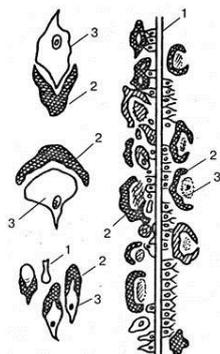


Рис. 20. Глазки Гессе по ходу нервной трубки ланцетника: 1 — невроцель; 2 — пигментная клетка; 3 — светочувствительная клетка

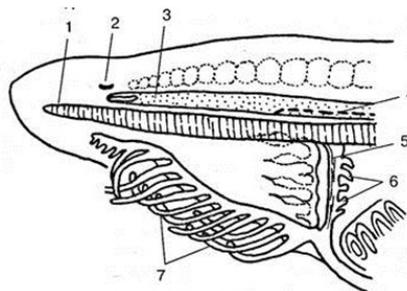


Рис. 21. Головной отдел ланцетника: 1 — хорда; 2 — обонятельная ямка; 3 — нервная трубка; 4 — глазки Гессе; 5 — парус; 6 — велярные щупальца; 7 — осязательные щупальца

2. Осязательные щупальца, расположенные вокруг ротового отверстия. Здесь имеется
3. наибольшее скопление рецепторных клеток органов химических чувств и осязания. Кроме того, отдельные чувствительные клетки разбросаны по всей коже животного.
4. Органа слуха у ланцетника нет. Возможно, что пигментное пятно обонятельной ямки представляет собой редуцированный орган равновесия (рис. 21).

https://compendium.su/biology/entering_2/107.html

Получается, что почти все органы чувств, хоть и в зачаточном состоянии, у ланцетника уже есть. Есть светочувствительные рецепторы, есть обонятельная ямка, которая работает только в начале жизни ланцетника. Есть вкусовые (химические) рецепторы, осязательные рецепторы. Есть даже орган равновесия. Есть всё, кроме слуха, но... и у рыб этого органа нет, они воспринимают звук осязательными рецепторами всего тела.

Всё это означает только одно.

У ланцетника действительно, уже есть вполне сформированный мозг, соединивший сигналы от своих зачаточных органов чувств в единый образ внешнего мира. Есть и надстройка Субъект, управляющая этим биологическим организмом.

Как же так?

Мы говорим о самом простейшем представителе животных, а он уже вполне оформившийся Субъект, имеющий почти все органы чувств?

Всё это находится непосредственно на вершине продолговатого, а по сути, продолжения спинного мозга. Здесь проводится координация работы всего многоклеточного организма. Здесь же находится и первичный Субъект.

Где же всё это находится?

Где-то в области *ретикулярной формации*²²⁹...

²²⁹ **Ретикулярная формация** (лат. reticulum — сеточка, formatio — образование) — это образование, тянущееся вдоль всей оси ствола головного мозга. Своим названием оно обязано сетчатой структуре, образуемой его нервными клетками с очень



Рис. 22. Ретикулярная формация мозга.

— это нити, которыми рубашка сшита. Ретикулярная формация пронизывает структуры продолговатого, среднего мозга и моста, имеет непосредственные связи с мозжечком, спинным мозгом, таламусом и опосредованные — с вышележащими отделами: гипоталамусом, зрительными ядрами и корой. <https://med-anketa.ru/chto-takoe-retikulyarnaya-formaciya/>

Ретикулярная формация — это участок стволового отдела мозга, представленный разветвленной сетью нервных клеток и ядер, соединяющих между собой различные отделы головного мозга. В отличие от других структур, — например, таламуса, гипоталамуса, мозжечка, — которые имеют некую цельную форму (ядра, железы), ретикулярная формация не представлена единым морфологическим образованием, а является «сетью» (от латинского *reticulum* — сеть) дендритов и аксонов, которые с разной степенью плотности проникают между отделами и структурами головного мозга, объединяя их между собой и обеспечивая их совместную деятельность. Метафорически выражаясь: если наш мозг представить в виде некоего изделия, скажем, рубашки, то ретикулярная формация

В общем виде функции ретикулярной формации сводятся к следующим:

1. Регуляция скелетной мускулатуры (участвует в управлении движениями тела) и вегетативных функций (дыхание, чихание, кровообращение и т.п.).
2. Контроль процессов сна и бодрствования (за счет оказания активирующего и тормозящего воздействия на кору больших полушарий).
3. Активизирующая функция (проявляется в том, что ретикулярная формация обеспечивает постоянное тоническое возбуждение коры ГМ, за счет чего становится возможным поддержание внимания, сознания и протекание мыслительных процессов.)
4. Обработка сигналов, поступающих из внешней и внутренней среды. <https://med-anketa.ru/chto-takoe-retikulyarnaya-formaciya/>

Вот она, та самая, основа, вокруг которой начинает формироваться структура отделов развитого мозга. Здесь рождается сознание. Здесь формируется понимание Я.

И наличие ретикулярной формации у ланцетника вполне обосновано хотя бы сложностью его организма и уровнем координации всех действий в процессе существования. Это и есть то самое «утолщение нервной трубки» на рис. 18. Начало формирования головного мозга.

И все же...

Ретикулярная формация может считаться лишь началом, но не полноценным Субъектом.

Почему?

Субъект должен как-то управлять организмом. Для этого ему нужны вполне конкретные органы управления и органы контроля.

Продолжаем поиски...

Вот здесь мы должны добавить в теорию триединого мозга еще один пункт – образование «малого» мозга, мозжечка. Например, рыбы уже имели вполне развитый *мозжечок*²³⁰, как центр точной координации всех действий спинного мозга.

сложными связями. Формация состоит из ретикулярных ядер и большой сети нейронов с разветвленными аксонами и дендритами, представляющих единый комплекс, который осуществляет активацию коры головного мозга и контролирует рефлекторную деятельность спинного мозга[2]. Эта сеть нейронов располагается в самой большей части мозгового ствола. Она берёт начало из нижней части продолговатого мозга и протягивается до ядер таламуса. <https://ru.wikipedia.org/?curid=4934124&oldid=104751879>

²³⁰ **Мозжечок** (лат. *cerebellum* — дословно «малый мозг») — отдел головного мозга позвоночных, отвечающий за координацию движений, регуляцию равновесия и мышечного тонуса.

...Имеются значительные различия формы и размеров у различных биологических видов. Например, мозжечок низших позвоночных соединён с задним мозгом непрерывной пластинкой, в которой пучки волокон анатомически не выделяются. У млекопитающих эти пучки формируют три пары структур, называемых ножками мозжечка. Через ножки мозжечка осуществляются связи мозжечка с другими отделами центральной нервной системы[8]. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109132295>

...У позвоночных, обладающих корой больших полушарий, мозжечок представляет собой функциональное ответвление главной оси «кора больших полушарий — спинной мозг».

Мозжечок получает копию афферентной информации, передаваемой из спинного мозга в кору полушарий головного мозга, а также эфферентной — от двигательных центров коры полушарий к спинному мозгу.

Первая сигнализирует о текущем состоянии регулируемой переменной (мышечный тонус, положение тела и конечностей в пространстве), а вторая даёт представление о требуемом конечном состоянии. Сопоставляя первое и второе, кора мозжечка может рассчитывать ошибку, о которой сообщает в двигательные центры. Так мозжечок непрерывно корректирует как произвольные, так и автоматические движения. В последние десятилетия было обнаружено участие мозжечка и в процессах высшей нервной деятельности: накопления опыта, памяти, мышления.

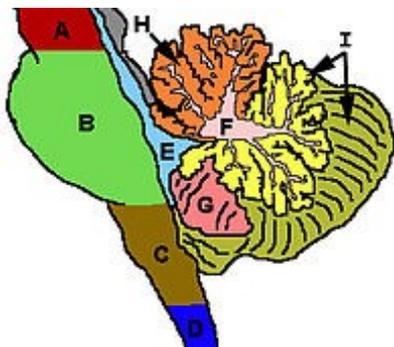


Рис. 23. Схема мозжечка и соседних с ним структур головного мозга:

- А. Средний мозг
- В. Варолиев мост
- С. Продолговатый мозг
- Д. Спинной мозг
- Е. Четвёртый желудочек
- Ф. «дерево жизни» мозжечка
- Г. Миндалина мозжечка
- Н. Передняя доля мозжечка
- И. Задняя доля мозжечка

Хоть мозжечок и связан с корой головного мозга, его деятельность не контролируется сознанием. Объём мозжечка составляет лишь 10 % объёма мозга, но он содержит более половины всех нейронов ЦНС. Мозжечок филогенетически развился у многоклеточных организмов вследствие совершенствования произвольных движений и усложнения структуры управления телом. Взаимодействие мозжечка с другими отделами центральной нервной системы позволяет данному участку мозга обеспечить точные и координированные движения тела в различных внешних условиях. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109132295>

Вот и важное доказательство...

Мозжечок не контролируется сознанием.

Просто потому, что он появился раньше, чем появилась система такого контроля реальности, как сознание. Мозжечок и спинной мозг образуют электрическую основу системы управления всеми процессами в организме. Это основная машина управления первого развитого многоклеточного организма на нейронных связях.

Теперь вспомним некоторые факты.

1. Например, что мозжечок работает за пределами сознания и не контролируется им. Этот «малый мозг» входит в состав «рептильного» мозга.

2. Все каналы информации от органов чувств входят в средние отделы мозга.

Этот факт позволяет нам локализовать сознания, как зону действия переключателя реальностей. Здесь сходятся каналы реального и воображаемого, здесь они контролируются и переключаются. В зоне «рептильного» мозга.

Функции среднего мозга:

1. Двигательные функции.
2. Сенсорные функции (например зрение).
3. Регулировка актов жевания и глотания (продолжительности)
4. Обеспечение точных движений рук (например при письме).

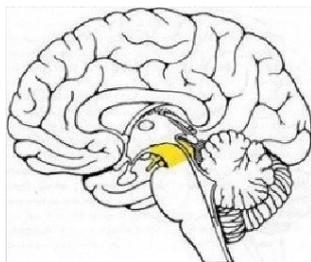


Рис. 24. Средний мозг (лат. Mesencephalon) – отдел головного мозга, древний зрительный центр. Включен в ствол головного мозга.

Точнее, в зоне среднего мозга, как на рис.24.:

Средний мозг развивается из среднего мозгового пузыря. В функциональном отношении он является подкорковым двигательным центром экстрапирамидной системы – отвечает за безусловно рефлекторную регуляцию тонуса мышц и безусловно рефлекторные движения, вызванные сверхсильными и необычными зрительными, звуковыми, тактильными и обонятельными раздражениями. Средний мозг сформировался как интеграционный подкорковый центр указанных функций.

https://studme.org/52072/meditsina/osnovnye_proyavleniya_porazheniy_mosta

И тут не забудем *варолиев мост*²³¹ на рис.25.:

Основные отделы головного мозга (продольный срез)

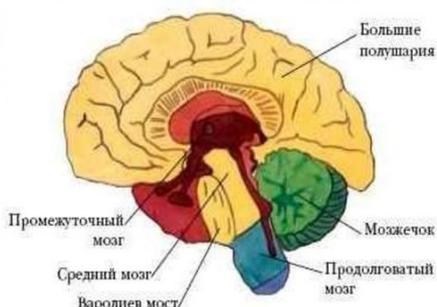


Рис. 25. Положение варолиева моста в объеме мозга.

С дорсальной стороны мост представлен верхней половиной ромбовидной ямки. Над медулярными полосками представлены лицевые холмики, *colliculus faciales*. В них залегают ядра VI (отводящего) нерва, вокруг которых делает петлю VII нерв — так называемое колено лицевого нерва.

Выше лицевых холмиков — срединное возвышение, *eminentia medialis*. Латеральное его — голубое пятно, часть ретикулярной формации. От моста отходят (из боковых углов ромбовидной ямки) средние ножки мозжечка, они же ручки моста, *brachii ponti* — толстые проводящие пути. Несколько выше их — верхние ножки мозжечка, они же соединительные ручки, *brachium conjunctivum*. В варолиевом мосту в его покрывке (верхней части) залегают ядра следующих нервов:

частично — VIII, два ядра VII нерва, VI и V (одно из ядер уходит ниже, ещё одно — выше). Также в нём содержится часть ретикулярной формации, продолжение медиальной петли, относящиеся к слуховым путям трапецевидное тело, ядра верхней оливы и латеральная петля.

Функции

Передача информации из спинного мозга в отделы головного. Через мост проходят все восходящие и нисходящие пути, связывающие передний мозг со спинным мозгом, с мозжечком и другими структурами ствола.

Собственные нейроны структуры моста образуют его ретикулярную формацию, ядра лицевого, отводящего нерва, двигательной части ядра тройничного нерва и среднее сенсорное ядро того же нерва. Кроме того, мост содержит многочисленные центры, ответственные, в частности, за глазные рефлексы, рефлекторное моргание (мигательный рефлекс), моторику кишечника, мочеиспускание и др. <https://ru.wikipedia.org/?curid=174871&oldid=104603813>

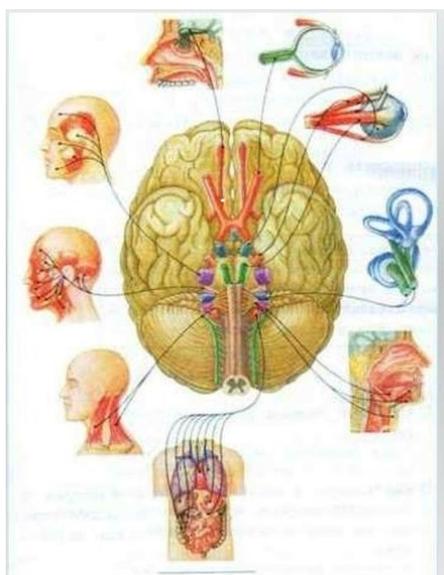


Рис. 26. Каналы органов чувств головного мозга²³²

Вот она, основа нашего первичного Субъекта.

Она сформировалась где-то в области ретикулярной формации, среднего мозга и варолиева моста. В месте перехода продолговатого мозга в структуры головного мозга. Точнее я не знаю, но специалисты могут меня поправить...

Субъект, это сложная структура нейронной ткани и ядер секреции, охватывающая все основные каналы движения информации многоклеточного организма. Видимо, здесь он еще подсознательный... Работает на уровне рефлексов и инстинктов. И как мы понимаем, его основная часть уже нейронная. Но каналы управления все те же — химические. Ими он управляет организмом. Он и формирует наше Я.

Мозг — он большой, а что конкретно в нем можно считать Субъектом?

Область мозга, окружающую ядра секреции, влияющую на все процессы, происходящие во всем объеме мозга и управляющую этой работой. Область, куда сходятся все информационные потоки от внешней и внутренней среды, контролируемого пространства организма. Есть такая область?

Есть.

Мы эту область, см. рис.26.,уже неоднократно локализовали.

²³¹ **Варолиев мост** (лат. pons Varolii, от имени Констанзо Варолия), или просто мост (лат. pons), — отдел ствола головного мозга, является вместе с мозжечком частью метэнцефалона, который, в свою очередь, является частью заднего (ромбовидного) мозга. Рострален к продолговатому мозгу (medulla oblongata), каудален к среднему мозгу и вентрален к мозжечку. <https://ru.wikipedia.org/?curid=174871&oldid=104603813>

²³² <https://cf.ppt-online.org/files/slide/k/K1Th0QJ8xOWbmZVp2uveYS51gEk9Fz6IRLdCc4/slide-48.jpg>

Это область «рептильного» или «старого» мозга. И вот главное...

Рептилии обладают полным р-комплексом, деятельность которого направлена на выживания. Для этого нужно:

- питаться;
- размножаться;
- защищаться – убежать или нападать.

Собственно, и все. Если извне никаких воздействий нет, а базовые инстинкты удовлетворены, рептилия будет находится в спячке или неподвижности. <https://yandex.ru/turbo/mn-zd.ru/s/motivaciya/odin-chelovek-tri-mozga/>

Это самое распространенное мнение авторов, пишущих в интернете на эту тему.

И в общем, они правы.

Продолжаем поиски Субъекта...

Лимбическая система.

Как мы помним, в системе триединого мозга следом за «рептильным» мозгом расположена зона «лимбического» мозга. Мозг эмоциональный...

Вот как понимается сегодня *лимбическая система*:

Это не отдельная система, а скопление структур из конечного мозга, промежуточного мозга (диэнцефалона), и среднего мозга (мезэнцефалона). Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, автоматической регуляции, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др. В состав лимбической системы входят:

- *Обонятельная сенсорная система: обонятельные луковица (лат. *Bulbus olfactorius*) и тракт (лат. *Tractus olfactorius*);*
- *Переднее продырявленное вещество (лат. *Substantia perforata anterior*);*
- *Поясная извилина (лат. *Gyrus Cinguli*): автономная регуляция частоты сердцебиений и кровяного давления;*
- *Parahippocampal gyrus (лат. *Gyrus parahippocampalis*);*
- *Зубчатая извилина (лат. *Gyrus dentatus*);*
- *Гиппокамп (лат. *Hippocampus*): необходим для формирования долговременной памяти, а также — обработки и хранения пространственной информации;*
- *Миндалевидное тело (лат. *Corpus amygdaloideum*): агрессия и осторожность, страх;*
- *Гипоталамус (лат. *Hypothalamus*): регулирует автономную нервную систему через гормоны (голод, жажда, половое влечение, цикл сна и пробуждения);*
- *Сосцевидное тело (лат. *Corpus mamillare*): участвует в процессе формирования памяти;*
- *Ретикулярная формация среднего мозга (лат. *Formatio reticularis*).*

<https://ru.wikipedia.org/?curid=80181&oldid=110178933>

И снова - ретикулярная формация. Но, теперь с другой стороны. Ретикулярная формация заканчивается *ретикулярным ядром*²³³ таламуса.

Что же такое – таламус?

*Таламус, иногда — зрительные бугры (лат. *thalamus*; от др.-греч. *θάλαμος* «комната, камера, отсек») — отдел головного мозга, представляющий собой большую массу серого вещества, расположенную в верхней части таламической области промежуточного мозга хордовых животных, в том числе и человека. Впервые описан древнеримским врачом и анатомом Галеном.*

Таламус — это парная структура, состоящая из двух половинок, симметричных относительно межполушарной плоскости.

²³³ **Ретикулярное ядро [таламуса]** , *nucleus reticulatus [thalami]*. Тонкий слой серого вещества между задней ножкой внутренней капсулы и наружной мозговой пластинкой. К нему подходят волокна от различных отделов коры полушарий большого мозга, бледного шара и ретикулярной формации ствола мозга. Волокна от *nucleus reticulatus*, идут к соседним ядрам таламуса и к ретикулярной формации среднего мозга. <https://www.bsmu.by/page/51/2154/>



Рис. 27. Таламус

Таламус — один из основных продуктов эмбрионального развития зародышевого промежуточного мозга. Этот факт был впервые установлен основоположником эмбриологии шведским анатомом Вильгельмом Гисом в 1893 году. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=105084809>

Теперь из другого источника:

Таламус является основной передаточной станцией сенсорной информации и интегрирующим центром головного мозга, который залегает глубоко внутри мозгового вещества. Он состоит из двух половин и принимает чувствительные сигналы всех типов, кроме обонятельных.

Таламус состоит из двух яйцевидных масс серого вещества (образованного телами нервных клеток) длиной 3-4 см и шириной 1.5 см и располагается в глубине вещества головного мозга в области, известной как промежуточный мозг

Таламус образует около 80% промежуточного мозга и залегает с обеих сторон заполненного спинномозговой жидкостью третьего желудочка. Правая и левая половины таламуса соединены между собой мостиком серого вещества - межталамической спайкой (*massa intermedia*).

...Структура таламуса чрезвычайно сложна и включает более 25 отдельных ядер - скоплений нервных клеток с определенными функциями.

Эти таламические группы ядер разделены вертикальной Y-образной прослойкой белого вещества - внутренней медуллярной пластиной. Передние ядра расположены в верхней части Y, а нижняя часть отделяет медиальные и латеральные ядра и расщепляется, окружая интраламнарные ядра. <https://olegchagin.livejournal.com/3294804.html>

Похоже, мы снова вышли на «самого древнего» Субъекта в системе управления многоклеточного организма. Это *ретиккулярная формация*, переходящая в таламус. Сюда сходятся все самые древние каналы получения информации, исключая лишь один – обоняние. Этого органа чувств у первого субъекта видимо еще не было потому, что система формировалась в условиях невозможности применения обоняния. В воде.

И действительно, вкусовые или химические рецепторы у ланцетника уже есть, а обонятельных рецепторов еще нет. Точнее, они появляются... и не используются. Видимо, ланцетник из той цепи эволюционного развития, чей предок уже выходил из воды, но... вернулся в неё. Как например, сделали это предки китов, дельфинов, касаток. Более ранний предок ланцетника и этой эволюционной цепи не сохранился, но тем не менее, именно от этой цепи развития начали свой путь рыбы.

С появлением органов зрения у рыб началось развитие таламуса. И дальнейшее развитие субъекта. Новый выход на сушу сделали уже более подготовленные к этому способу существования – земноводные.

Частью Субъекта многоклеточного организма можно назвать и другую область мозга. Например, гипоталамус:

Гипотала́мус (лат. *hypothalamus*, от греч. ὑπό — «под» и θάλαμος — «комната, камера, отсек, таламус») — небольшая область в промежуточном мозге, включающая в себя большое число групп клеток (свыше 30 ядер), которые регулируют нейроэндокринную деятельность мозга и гомеостаз

организма. Гипоталамус связан нервными путями практически со всеми отделами центральной нервной системы, включая кору, гиппокамп, миндалину, мозжечок, ствол мозга и спинной мозг.

Вместе с гипофизом гипоталамус образует гипоталамо-гипофизарную систему, в которой гипоталамус управляет выделением гормонов гипофиза и является центральным связующим звеном между нервной и эндокринной системами. Он выделяет гормоны и нейропептиды и регулирует такие функции, как ощущение голода и жажды, терморегуляция организма, половое поведение, сон и бодрствование (циркадные ритмы). Исследования последних лет показывают, что гипоталамус играет важную роль и в регуляции высших функций, таких как память и эмоциональное состояние, и тем самым участвует в формировании различных аспектов поведения.

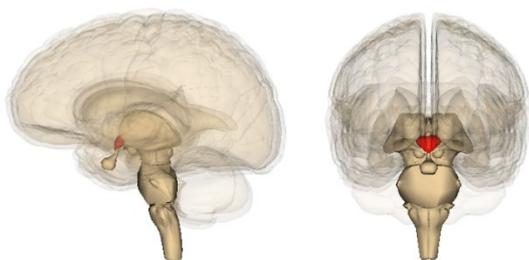


Рис. 28. Положение гипоталамуса в объеме головного мозга.

Гипоталамус регулирует функции автономной нервной системы и эндокринной системы, необходимые для поддержания гомеостаза, за исключением автоматических дыхательных движений, ритма сердца и кровяного давления. Гипоталамус также участвует в организации поведения, которое требуется для выживания организма и популяции в целом в ответ на изменение внутренней среды организма в различных условиях внешней среды, и связан с такими функциями, как память, эмоции, пицедобывательное поведение, размножение, забота о потомстве и пр.

...Гипоталамус также интегрирует сигналы от различных участков мозга и органов чувств. Различные центры и системы нейронов в гипоталамусе отвечают за реакции автономной нервной системы, нейроэндокринную деятельность и поведенческие реакции, обеспечивающие гомеостаз.

Управление автономными реакциями осуществляется посредством связей гипоталамуса с центрами, расположенными в продолговатом мозге, мосте и среднем мозге.

Гипоталамус управляет деятельностью эндокринной системы человека благодаря тому, что его нейроны способны выделять нейроэндокринные трансмиттеры (либерины и статины), стимулирующие или угнетающие выработку гормонов гипофизом. Иными словами, гипоталамус, масса которого не превышает 5 % мозга, является центром регуляции эндокринных функций, он объединяет нервные и эндокринные регуляторные механизмы в общую нейроэндокринную систему. Гипоталамус образует с гипофизом единый функциональный комплекс, в котором первый играет регулирующую, второй — эффекторную роль. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=107394779>

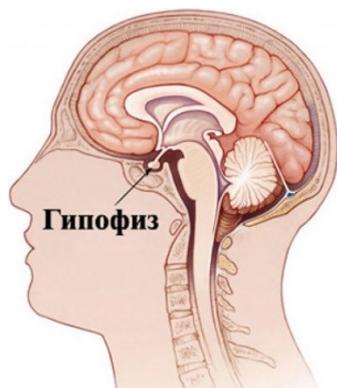


Рис. 29. Гипофиз

Но здесь мы находим ещё один орган мозга, использующий химический способ управления – гипофиз.

Посмотрим гипофиз:

Гипофиз (лат. *hypophysis* — отросток; синонимы: нижний мозговой придаток, питуитарная железа) — мозговой придаток в форме округлого образования, расположенного на нижней поверхности головного мозга в костном кармане, называемом турецким седлом[1], вырабатывает гормоны, влияющие на рост, обмен веществ и репродуктивную функцию. Является центральным органом эндокринной системы; тесно связан и взаимодействует с гипоталамусом.

Размеры гипофиза достаточно индивидуальны: переднезадний/сагиттальный размер колеблется от 5 до 13мм (до 16 мм у людей за 2 м ростом), верхненижний/корональный — от 6 до 8 мм, поперечный/аксиальный/трансверзальный — от 3 до 5 мм, масса гипофиза 0,5 г. Гипофиз состоит из двух крупных различных по происхождению и структуре долей: передней — аденогипофиза (составляет 70—80 % массы органа) и задней — нейрогипофиза.

Вместе с нейросекреторными ядрами гипоталамуса гипофиз образует гипоталамо-гипофизарную систему, контролирующую деятельность периферических эндокринных желёз. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108419108>

Здесь мы снова учтем и «истинный мозг» - эпифиз или шишковидное тело.

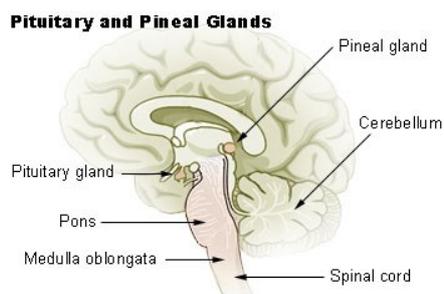


Рис. 30. Диаграмма гипофиза и шишковидного тела в мозге

Эпифиз, или шишковидное тело (лат. *corpus pineale, epiphysis cerebri*), — эндокринная железа неvroгенной группы, представлена небольшим шишковидным телом серовато-красноватого цвета, располагающимся в области четверохолмия среднего мозга. Снаружи эпифиз покрыт соединительнотканной капсулой, от которой внутрь железы отходят трабекулы, разделяющие её на дольки. Вырабатывает мелатонин, серотонин, адреногломерулотропин, диметилтриптамин.

Анатомически относится к надталамической области, или эпиталамусу. Эпифиз относится к диффузной эндокринной системе, однако часто его называют железой внутренней секреции (приписывая его принадлежность к

гландулярной эндокринной системе). На основании морфологических признаков эпифиз причисляют к органам, находящимся за гематоэнцефалическим барьером. <https://ru.wikipedia.org/?curid=208559&oldid=109115785>

Таким образом, эпиталамус, гипоталамус и непосредственно, таламус - органы машины управления с химическим форматом сигналов управления организмом - Субъекта.

Собственно, сегодня они и объединены в лимбическую систему мозга в её современном понимании.

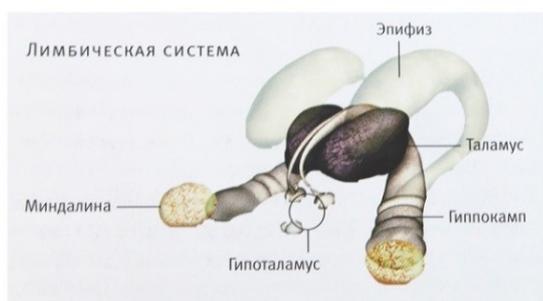


Рис. 31. Лимбическая система

Вот она, на рис. 31.

Автор теории триединого мозга П. Маклин показал то понимание эволюции, которое было популярно в середине прошлого века:

Длительное время в физиологии существовала точка зрения, что аллокортекс имеет только обонятельную функцию, и это нашло выражение в термине обонятельный мозг. Вместе с тем экспериментальные данные показывают, что помимо обонятельных афферентов в аллокортексе

обнаруживаются проекции и других афферентных систем, конвергирующих к одним и тем же нервным структурам. Это и ряд других факторов заставили отказаться от традиционных взглядов и расширить наши представления о функциях древней и старой коры.

В 1937 г. американский невропатолог Дж. Папез²³⁴ выдвинул гипотезу, согласно которой данные структуры мозга образуют единую систему (круг Папеза²³⁵), ответственную за осуществление врожденных поведенческих актов и формирование эмоций. В 1952 г. другой американский исследователь, П. Маклин, развивая предположения Папеза, ввел понятие лимбическая система, представляя этим термином сложную функциональную систему, обеспечивающую постоянство внутренней среды и контроль видоспецифических реакций, направленных на сохранение вида. Теоретические и практические разработки Папеза и Маклина послужили мощным толчком для дальнейших исследований в этой области.

²³⁴ **Джеймс Венцеслас Папез** (/ p e r z /; 1883–1958) был американским нейроанатомом. Papez получил MD из Университета Миннесоты колледжа медицины и хирургии. Он наиболее известен своим описанием в 1937 году цепи Папеза, которая представляет собой нервный путь в мозгу, который, как считается, участвует в корковом контроле эмоций. Он был неврологом в Корнельском университете и куратором коллекции Wilder Brain Collection, когда он опубликовал статью в журнале, в которой обрисовал «новую» схему для объяснения эмоций. Он предположил, что гиппокамп, поясная извилина (мозолистая доля Брока), гипоталамус, передние таламические ядра и взаимосвязи между этими структурами составляют гармоничный механизм, который детализирует функции эмоций. Папез никогда не упоминал лимбическую долю Брока, но другие отмечали, что его цепь очень похожа на большую лимбическую долю Брока. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=James_Papez&oldid=989854295

²³⁵ **Круг Папеза** или медиальная лимбическая цепь, является нейронной цепью для контроля эмоциональной экспрессии. В 1937 году Джеймс Папез предположил, что цепь, соединяющая гипоталамус с лимбической долей, была основой эмоциональных переживаний. Пол Д. Маклин переосмыслил предложение Папеза и ввел термин лимбическая система https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Papez_circuit&oldid=963787669

...характер вегетативных реакций, вызванных раздражением различных отделов миндалины, идентичен эффектам при электрической стимуляции гипоталамуса, и это позволяет думать, что регулирующие влияния лимбической системы опосредованы нижележащими вегетативными центрами.

Скорее всего, изменяя в ту или иную сторону возбудимость гипоталамических центров, лимбическая система определяет знак соответствующей вегетативной реакции. Так формируется многоэтажная, построенная по иерархическому принципу система управления вегетативной сферой, интегрирующая вегетативные и соматические реакции.

Как известно, эмоциональная окраска поведенческих реакций определяется не только вегетативными компонентами, но и соответствующими эндокринными сдвигами. В этом плане представляют интерес данные о влиянии лимбической системы на деятельность желез внутренней секреции. Установлено, что длительное (60 мин) раздражение ядер миндалевидного комплекса у обезьян вызывает повышение содержания кортикостероидов в плазме крови. Низкочастотная (12—36 имп/с) стимуляция гиппокампа, напротив, уменьшает содержание кортикостероидов, которые выделяются надпочечниками при нанесении стрессорных раздражителей. Очевидно, нисходящие влияния этих структур лимбической системы на гипоталамус, а через него на гипофиз изменяют продукцию кортикотропина, который регулирует секрецию кортикостероидов.

Таким образом, изменяя гормональный фон, лимбическая система в естественных условиях может участвовать в формировании побуждений к действию (мотиваций) и регулировать реализацию самих действий, направленных на устранение побуждения, усиливая или ослабляя эмоциональные факторы поведения. 3.8.2. Функции лимбической системы <http://medvuz.com/noz/71.php>

В другом источнике читаем:

Цель Папеза задействует различные структуры мозга. Она начинается и заканчивается гиппокампом (или гиппокампальным образованием). Рассечение волокна показывает, что средний размер цепи составляет 350 миллиметров. Цепь Папеза проходит через следующие нейронные пути:

Образование гиппокампа (субикулум) → свод → мамиллярные тела → мамиллоталамический тракт → переднее таламическое ядро → цингулум → энторинальная кора → гиппокампальное образование.

Фотография нижнего медиального изображения головного мозга при препарировании ясно показывает схему цепи Папеза. Из-за расположения структур в контуре получившаяся форма представляет собой лимб. Это побудило Маклина назвать схему лимбической системой, когда он позже модифицировал схему.

... В целом эти исследования предоставляют доказательства того, что мозжечок также может быть включен в эмоциональную систему мозга.

...Теперь считается, что миндалевидное тело играет ключевую роль в эмоциях, структура, которая не была частью цепи Папеза до 1952 года, когда Маклин включил ее в модифицированную версию схемы, лимбическую систему.

https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Papez_circuit&oldid=963787669

Теперь мы можем сказать, что... на самом деле П. Маклин фиксировал теорией триединого мозга не «рептильный» мозг, а именно «лимбический» мозг. А «рептильный» мозг должен был показать всю ту предварительную эволюцию, которую мозг уже прошел до достижения главной стадии, ради которой и создавалась теория.

Всё так.

Когда-то надо было разделить непрерывную цепь эволюционных изменений мозга на какие-то значимые этапы, сопровождаемые яркими революционными перестройками структуры, видимыми с первого взгляда. И не было бы идеи «триединого мозга», была бы какая-то другая, отражающая примерно те же революционные этапы развития. Прежде всего потому, что ученому всегда сначала более интересна цепь развития глобально ведущая к человеку, а потом уже все остальные частности этого длинного эволюционного процесса.

Так уж устроен человек.

Он всё исследование мира сначала замыкает на себя. Как Я это вижу, представляю и ощущаю..., а потом уже начинает оценивать рациональные и объективные обоснования реальности.

Так развивались *философия*²³⁶, *метафизика*²³⁷, *логика*²³⁸, и еще множество научных направлений. Но это же не основание считать эти направления познания антинаучными?

Да, тут все начиналось с исторических наслоений, иногда глобально изменяющихся вместе с развитием человека и человечества. Мы это понимаем и принимаем, как исторический примитивизм, если их рассматривать с сегодняшних высот своего развития.

Точно так же будут воспринимать следующие поколения наше понимание того или иного явления в тех, новых реалиях развития науки. Это объективная реальность нашего существования.

Нейроны и гормоны.

Пару веков назад ученые определили, что всеми процессами в организме управляет *нервная система*²³⁹. Потом из неё выделилась *вегетативная нервная система*²⁴⁰, которая позже разделилась на *симпатическую*, *парасимпатическую* и *метасимпатическую*...

В то же время из общей нервной системы выделилась и *соматическая нервная система*²⁴¹. Она стала подтверждением *учения о рефлексах*²⁴²:

²³⁶ **ФИЛОСОФИЯ** (от греч. *phileo* — люблю, *sophia* — мудрость, *philosophia* — любовь к мудрости) — особая форма общественного сознания и познания мира, вырабатывающая систему знаний о фундаментальных принципах и основах человеческого бытия, о наиболее общих сущностных характеристиках человеческого отношения к природе, обществу и духовной жизни во всех их основных проявлениях. Ф. является теоретическим ядром мировоззрения. Она стремится рациональными средствами создать предельно обобщенную картину мира и места человека в нем. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/1288/ФИЛОСОФИЯ

²³⁷ **МЕТАФИЗИКА** (от греч. *metaphysic* — то, что после физики) — наука о сверхчувственных принципах и началах бытия. В истории философии под М. чаще всего понимается подлинная философия. Термин «М.» впервые введен Андроником Родосским, систематизатором работ Аристотеля, объединившим под этим названием все его труды, выходящие за рамки естественно-научных сочинений антич. мыслителя. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/704/МЕТАФИЗИКА

²³⁸ **ЛОГИКА** (от греч. *logos* — слово, понятие, рассуждение, разум), или Формальная логика, — наука о законах и операциях правильного мышления. Согласно основному принципу Л., правильность рассуждения (вывода) определяется только его логической формой, или структурой, и не зависит от конкретного содержания входящих в него утверждений. Различие между формой и содержанием может быть сделано явным с помощью особого языка, оно относительно и зависит от выбора языка. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/622/ЛОГИКА

²³⁹ **Нервная система** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды. Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем (эндокринной и иммунной). <https://ru.wikipedia.org/?oldid=105268658>

²⁴⁰ **Вегетативная нервная система** (от лат. *vegetatio* — возбуждение, от лат. *vegetativus* — растительный), ВНС, автономная нервная система, ганглионарная нервная система (от лат. *ganglion* — нервный узел), висцеральная нервная система (от лат. *viscera* — внутренности), органная нервная система, чревная нервная система, *systema nervosum autonomicum* (PNA) — часть нервной системы организма, комплекс центральных и периферических клеточных структур, регулирующих функциональный уровень организма, необходимый для адекватной реакции всех его систем. Вегетативная нервная система — отдел нервной системы, регулирующий деятельность внутренних органов, желез внутренней и внешней секреции, кровеносных и лимфатических сосудов[2]. Играет ведущую роль в поддержании постоянства внутренней среды организма и в приспособительных реакциях всех позвоночных. Анатомически и функционально вегетативная нервная система подразделяется на симпатическую, парасимпатическую и метасимпатическую. Симпатические и парасимпатические центры находятся под контролем коры больших полушарий и гипоталамических центров[3]. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109417443>

²⁴¹ **Соматическая нервная система** (от греч. *soma* — тело) — часть нервной системы человека, представляющая собой совокупность афферентных (чувствительных) и эфферентных (двигательных) нервных волокон, иннервирующих мышцы (у позвоночных — скелетные), кожу, суставы. Соматическая система — это часть периферической нервной системы, которая занимается доставкой моторной (двигательной) и сенсорной (чувственной) информации до центральной нервной системы и обратно. Эта система состоит из нервов, прикрепленных к коже, органов чувств и всех мышц скелета. Она отвечает за почти все сознательные движения мышц, а также за обработку сенсорной информации, поступающей через внешние раздражители: зрение, слух и осязание. ...Нейроны соматической нервной системы тянутся от центральной нервной системы прямо к мускулам и рецепторам. Тело нейрона находится в центральной нервной системе, а аксоны тянутся дальше, пока не достигают кожи, органов чувств или мышц. ...Соматическая нервная система включает в себя также рефлексорные дуги, отвечающие за неосознанные действия (рефлексы). С помощью рефлексорных дуг, мышцы двигаются без сигналов от головного мозга. Это случается тогда,

Предположение о полностью рефлекторном характере деятельности высших отделов головного мозга впервые было развито ученым-физиологом И. М. Сеченовым. До него физиологи и неврологи не решались поставить вопрос о возможности физиологического анализа психических процессов, которые предоставлялось решать психологии.

Далее идеи И. М. Сеченова получили развитие в трудах И. П. Павлова, который открыл пути объективного экспериментального исследования функций коры, разработал метод выработки условных рефлексов и создал учение о высшей нервной деятельности. Павлов в своих трудах ввёл деление рефлексов на безусловные, которые осуществляются врождёнными, наследственно закреплёнными нервными путями, и условные, которые, согласно взглядам Павлова, осуществляются посредством нервных связей, формирующихся в процессе индивидуальной жизни человека или животного.

Большой вклад в формирование учения о рефлексах внёс Чарлз С. Шеррингтон (Нобелевская премия по физиологии и медицине, 1932). Он открыл координацию, взаимное ингибирование и облегчение рефлексов.

... Учение о рефлексах дало очень многое для понимания самой сущности нервной деятельности. Однако сам рефлекторный принцип не мог объяснить многие формы целенаправленного поведения. В настоящее время понятие о рефлекторных механизмах дополнено представлением о роли потребностей в организации поведения, стало общепринятым представление о том, что поведение животных, в том числе и человека, носит активный характер и определяется не только определёнными раздражителями, но и планами и намерениями, возникающими под влиянием определённых потребностей. Эти новые представления получили своё выражение в физиологических концепциях «функциональной системы» П. К. Анохина или «физиологической активности» Н. А. Бернштейна. Сущность этих концепций сводится к тому, что мозг может не только адекватно отвечать на раздражители, но и предвидеть будущее, активно строить планы поведения и реализовать их в действии. Представления об «акцепторе действия», или «модели потребного будущего», позволяют говорить об «опережении действительности».

<https://ru.wikipedia.org/?oldid=109577574>

Так появилась понятие *психических состояний*²⁴³.

По Н. Д. Левитову[1], психическое состояние — это «целостная характеристика психической деятельности за определенный период времени, показывающая своеобразие протекания психических процессов в зависимости от отражаемых предметов и явлений действительности, предшествующего состояния и свойств личности»[2]. Наряду с психическими процессами и свойствами личности состояния являются основными классами психических явлений, которые изучает наука психология. ...Психические состояния влияют на протекание психических процессов, а повторяясь часто, приобретая устойчивость, могут включиться в структуру личности в качестве её специфического свойства. Так как в каждом психическом состоянии присутствуют психологические, физиологические и поведенческие компоненты, то в описаниях природы состояний можно встретить понятия разных наук (общей психологии, физиологии, медицины, психологии труда и т. д.), что создаёт дополнительные трудности для исследователей, занимающихся данной проблемой. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=106571060>

Вся наука сосредоточилась только на изучении высшей нервной деятельности с выходом на психологию. Все процессы рассматривается только со стороны реакции на какое-то нервное возбуждение. В том числе и психические явления...

Что-то не так...

когда нервные пути соединяются напрямую со спинным мозгом. Некоторые примеры действия рефлекторных дуг: вы быстро отрываете руку от горячей кастрюли или неосознанно поднимаете ногу, когда доктор бьет вас по коленке. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109114306>

²⁴² **Рефлекс** (от лат. reflexus — отражённый) — стереотипная (стандартная, одинаковая в одинаковых условиях) реакция живого организма на какое-либо воздействие (раздражитель), проходящая с участием рецепторов и под управлением нервной системы. Рефлексы существуют у многоклеточных живых организмов, обладающих нервной системой, осуществляются посредством рефлекторной дуги[1]. Рефлекс — основная форма деятельности нервной системы. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109577574>

²⁴³ **Психическое состояние** — один из возможных режимов жизнедеятельности человека, на физиологическом уровне отличающийся определёнными энергетическими характеристиками, а на психологическом уровне — системой психологических фильтров, обеспечивающих специфическое восприятие окружающего мира. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=106571060>

Да, наверное, примерно так думали ученые, рассматривая мозг, пусть и млекопитающего, или даже человека в середине 20-го века.

Почему только нейроны? А где рождаются чувства?

От рецепторов к органам чувств.

Вообще, название «орган чувства», исторически неверное.

Но, что есть, то есть.

На самом деле, *зрение*²⁴⁴ это не чувство, а канал получения визуальной информации. Способность организма её получать.

То же самое и с остальными *органами чувств*²⁴⁵.

Информация, получаемая головным мозгом человека от органов чувств, формирует восприятие человеком окружающего мира и самого себя.

Человек получает информацию посредством пяти основных органов чувств[1]:

- *глаза (зрение),*
- *уши (слух),*
- *язык (вкус),*
- *нос (обоняние)*
- *кожа (осязание, ощущение боли, температуры[2])*

Информация о раздражителях, воздействующих на рецепторы органов чувств человека, передается в центральную нервную систему. Она анализирует поступающую информацию и идентифицирует её (возникают ощущения). Затем вырабатывается ответный сигнал, который передается по нервам в соответствующие органы организма.

Видов внешних ощущений 5 (моторика не имеет отдельного органа чувств, но ощущения вызывает). Человек может испытывать 6 видов внешних ощущений: зрительные, слуховые, обонятельные, тактильные (осязательные), вкусовые и кинестетические ощущения[1].
<https://ru.wikipedia.org/?oldid=108385111>

Здесь мы видим историческую путаницу понятий.

Орган чувства, это орган, имеющий специализированные рецепторы, создающий поток определенных сигналов от внешней или внутренней среды организма в машину управления. Специализация рецепторов отражена в названии – орган зрения, орган слуха, орган обоняния, орган ориентации в пространстве. Рецепторы осязания отдельного органа не имеют и распределены по всей поверхности организма.

Но к чувствам, в их современном понимании, все эти органы никакого отношения не имеют. И тем не менее...

Цитата по этому вопросу из Википедии:

Первым, кто попытался классифицировать ощущения, был Аристотель. Он выделил 5 чувств: зрение, слух, осязание, обоняние и вкус. В XIX веке увеличение количества видов ощущений поставило задачу их классификации. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=106545199>

Аристотель классифицировал... ощущения, а выделил пять... чувств. Но потом количество ощущений стало увеличиваться...

Так мы о чем? О чувствах или ощущениях?

²⁴⁴ **Зрение человека** (зрительное восприятие) — способность человека воспринимать информацию путём преобразования энергии электромагнитного излучения светового диапазона, осуществляемая зрительной системой. По разным данным, от 60 % до более 70 % информации человек получает с помощью зрения. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=109064854>

²⁴⁵ **Органы чувств** — специализированная периферическая анатомо-физиологическая система, обеспечивающая, благодаря своим рецепторам, получение и первичный анализ информации из окружающего мира и от других органов самого организма, то есть из внешней среды и внутренней среды организма. Дистанционные органы чувств воспринимают раздражения на расстоянии (например, органы зрения, слуха, обоняния); другие органы (вкусовые и осязания) — лишь при непосредственном контакте. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=108385111>

Ощущения.

Хорошо, начнем с ощущений.

Что это?

Ощущение, чувственный опыт — психический процесс, представляющий собой психическое отражение отдельных свойств и состояний внешней среды субъектом внутренних [1] или внешних стимулов и раздражителей, поступающих в виде сигналов посредством сенсорной системы, при участии нервной системы в целом.

От понятия восприятия (как целостного впечатления, например, восприятие чашки кофе как целостного образа) отличается количественно (ощущение аромата кофе, цвета, температуры и т. д.). Восприятие состоит из одного или более ощущений, создающих наиболее полное представление об объекте.

Свойства ощущений

- **Модальность** — качественная характеристика ощущений. Каждый вид ощущений имеет свои модальные характеристики. Для зрительных ощущений таковыми могут быть цветовой тон, светлота, насыщенность; для слуховых — высота тона, тембр, громкость; для тактильных — твердость, шероховатость и т. д.
- **Интенсивность** — классическая количественная характеристика ощущений.
- **Локализация** — пространственная характеристика ощущений, информация о локализации раздражителя в пространстве. В некоторых случаях (болевые, интероцептивные ощущения) локализация затруднена, неопределенна.
- **Длительность** — временная характеристика ощущения.

...В. Вундт предлагал группировать ощущения в зависимости от свойств вызывающих их раздражителей, среди которых он выделял механические, физические и химические свойства (например, зрительные и слуховые ощущения относятся к разряду «физических», поскольку вызываются физическими явлениями — электромагнитными колебаниями и звуковыми волнами; обоняние и вкус — «химические» ощущения и т. д.). Этот вариант классификации не получил широкого распространения [5].

Ч. Шеррингтон выделил три основных класса ощущений, основываясь на локализации (по месту расположения) рецепторов:

- **Экстероцептивные ощущения**, источником которых являются рецепторы, расположенные на поверхности тела. Они дают образы внешнего мира.
- **Интероцептивные ощущения**. Рецепторы находятся во внутренних органах. Они сигнализируют о состоянии внутренних процессов организма (ощущения голода, жажды, боли и т. п.).
- **Проприоцептивные ощущения**. Рецепторы расположены в мышцах, связках и сухожилиях. Проприоцептивные ощущения играют важнейшую роль в регуляции движений, а также дают информацию о положении в пространстве тела и его частей.
- Г. Хэд делил ощущения по их происхождению:
- **Протопатическая чувствительность**, более ранняя по происхождению и примитивная, тесно связана с эмоциями, далека от мышления, она менее дифференцированная и локализованная. Относящиеся к ней ощущения трудно разделять на категории и обозначать словами, описывать [4].
- **Эпикритическая чувствительность** выше по уровню, возникает позже и обладает, по сути, противоположными характеристиками: связь с мышлением, отдаленность от эмоциональных состояний, большая дифференцированность, категориальные названия для ощущений (красный, синий цвет, а не «запах мяты» или «запах сосны»), четкая локализация [4].

<https://ru.wikipedia.org/?oldid=106545199>

Оказывается, ощущения имеют вполне техническое толкование. Это вполне конкретные сигналы от внешних и внутренних рецепторов организма на уровне машины управления. Ощущения, это отражение поступающих сигналов сенсорной системы организма о состоянии внешней среды. Примерно так.

Ощущения, это реакция машины управления организма на сигналы от рецепторов.

Вот цитата из другого источника [18]:

*Ощущения — это наши переживания, которые мы испытываем через органы чувств, а их у нас пять. Ощущения бывают зрительные, слуховые, тактильные, вкусовые и обонятельные. С ощущениями все просто: **раздражитель — рецептор — ощущение.***

*В **эмоции** и чувства вмещается наше сознание — наши мысли, установки, наше мышление. На эмоции влияют наши мысли. И наоборот — эмоции влияют на наши мысли.*

Технически же надо понимать так:

*На каждое ощущение, полученное от машины управления организма, Субъект вырабатывает свое управляющее сообщение в виде **эмоции**, отправляемое всем получателям организма.*

Теперь рассмотрим этот процесс еще внимательнее.

Рецепторы организма генерируют какие-то сигналы об изменениях внешней и внутренней среды. Эти сигналы принимаются машиной управления.

И как реакция управления в ответ на это вырабатываются какие-то новые сигналы, отправляемые во все концы организма. Эти сигналы создают в разных органах изменения режима работы организма.

Где тут что?

Начнем с первичного понимания ощущений.

Как сегодня уже понятно, это уже не сигнал от какого-то рецептора, а вполне стандартный сигнал, сформированный на основе обработки импульсов возбуждений, полученных по нервным каналам от рецептора.

Вот, правильно же, физиологи пишут...

***Ощущение** – результат нервных процессов, происходящих в специальных нервных устройствах – анализаторах. Этот процесс не что иное, как рефлекс. <https://poisk-ru.ru/s26310t5.html>*

Тут есть один нюанс. Скорее всего, непосредственно сигнал от рецептора, *раздражение*²⁴⁶ – химический. До первого нейрона. Далее уже формируется стандартный электрический импульс, *возбуждение*²⁴⁷ и уходит в локальный центр обработки информации, как часть образа из электрических импульсов в нейронной структуре. И уже центр управления формирует ощущение..., которое, возможно и формирует этот образ.

А вот дальше всё как-то туманно.

В некоторых источниках повторяется такая классификация...

Выделяют следующие функции ощущений.

- *Сигнальная - уведомление организма о жизненно важных объектах или свойствах окружающего мира.*

²⁴⁶ **РАЗДРАЖЕНИЕ** - физическое или химическое воздействие на чувствительные клетки органов чувств или др. органов нервной системы. Это такой процесс, который в специфическом для него месте переступает границу между физической средой и физическим организмом, а также между нервными и ненервными частями физического организма. Раздражение обычно предстает в виде множества определенным образом расположенных раздражений (порядок раздражений). Следствием раздражения является возбуждение соответствующей группы чувствительных клеток, которые, достигая психофизического уровня, вызывают там психический образ. Этот образ чаще всего является восприятием, или, в исключительных случаях, ощущением, или комплексом ощущений. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3163/РАЗДРАЖЕНИЕ

²⁴⁷ **ВОЗБУЖДЕНИЕ** - деятельное состояние живой ткани, наступающее в ответ на раздражение. Этот ответ для каждого вида ткани специфичен и определяется его свойствами: выработкой секрета железами, сокращением мышц, регуляцией деятельности нервной системы. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/5766

- *Отражательная (образная) - построение субъективного образа свойства, необходимого для ориентировки в мире.*
- *Регулятивная - адаптация в окружающем мире, регулирование поведения и деятельности.*
https://studbooks.net/1315887/psihologiya/funktsii_oschuscheniy

Теории понимания ощущений:

Рецептивная. Согласно этой теории орган чувств (рецептор) пассивно отвечает на воздействующие раздражители. Этим пассивным ответом и являются соответствующие ощущения, то есть ощущение есть чисто механический отпечаток внешнего воздействия в соответствующем органе чувств. В настоящее время эта теория признана несостоятельной, поскольку отрицается активный характер ощущений.

Диалектико-материалистическая. Согласно этой теории «ощущение - есть действительная непосредственная связь сознания с внешним миром, есть превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания» (В.Л. Ленин).

Рефлекторная. В рамках рефлекторной концепции И.М. Сеченова и И.П. Павлова были проведены исследования, показавшие, что по своим физиологическим механизмам ощущение является целостным рефлексом, который объединяет прямыми и обратными связями периферические и центральные отделы анализатор. https://studbooks.net/1315887/psihologiya/funktsii_oschuscheniy

Конечно, здесь можно выбрать любую трактовку понимания ощущений. Но все же, выделим основной смысл в каждой теории:

- ... орган чувств (рецептор) пассивно отвечает на воздействующие раздражители. Этим пассивным ответом и являются соответствующие ощущения, то есть ощущение есть чисто механический отпечаток внешнего воздействия в соответствующем органе чувств.
- «ощущение - есть действительная непосредственная связь сознания с внешним миром, есть превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания» (В.Л. Ленин).
- ощущение является целостным рефлексом, который объединяет прямыми и обратными связями периферические и центральные отделы анализатор.

Ни одна теория не говорит, что ощущение, это сигнал от рецептора.

И это очень важно.

Ощущение, это естественная реакция, созданная машиной управления на сигнал от... а вот тут, надо подумать. От рецептора или от органа чувств?

Скорее всего, от органа чувств.

Раздражение, это в рецепторе, возбуждение - в канале связи до органа чувств. А в машине управления, это уже ощущение.

Потому, что мы говорим о реакции всего организма. Её формирует какой-то локальный или глобальный, центр управления.

Мы уже разбирались с ощущениями в [9]. И записали, что в клетке *ощущения* - сигналы машины управления. Ответ на сигналы *возбуждения*²⁴⁸.

Но и с понимание возбуждения в физиологии что-то сложно. Это общее понимание электрического сигнала, формируемого нейроном, где бы он не находился.

А куда и откуда идет это возбуждение на уровне многоклеточного организма?

Разделим сигналы и уровни управления.

У нас есть...

1. Белковые сигналы от рецептора до органа чувств;

²⁴⁸ **Возбуждение** — активный физиологический процесс, которым некоторые живые клетки (нервные, мышечные, железистые) отвечают на внешнее воздействие. В. выражается в ряде последовательных реакций, сопровождающихся освобождением живой ткани различных видов энергии. Возникновению В. предшествуют процессы, преобразующие внешнее раздражение в электрический импульс. В рецепторах проявлением такого преобразования является генераторный потенциал, представляющий собой локальную деполяризацию клеточной мембраны. <https://insai.ru/slovar/vozvuzhdenie>

2. Электрические сигналы от органа к машине управления;
3. Машина вырабатывает свои электрические сигналы для органов.

Первыми надо считать сигналы от рецепторов, мы говорим о *раздражении*. Орган чувств формирует на основе этого первичного сигнала свой сигнал – *возбуждение*. По исторически сложившимся названиям, ...возбуждения поступают в машину управления организма и запускают механизм реагирования на эти сигналы.

Но...

Орган чувств своей машиной управления создает первичное форматирование этих сигналов в стандартный формат параллельной передачи сигналов. В *модель*. А часто и далее, в *образ*. Это уже канал параллельной передачи импульсов в пакетном режиме внутреннего стандартного формата. На них уже реагирует машина управления организма. В машине возникают исходящие сигналы управления, уходящие к органам и немного изменяющие режим их работы. Какие-то сигналы от машины управления уходят и Субъекту.

Вот эти сигналы и можно назвать *ощущениями*.

Эмоции

Здесь в литературе опять полная путаница.

Читаем:

Эмоция (от лат. еmове — потрясаю, волну) — психический процесс средней продолжительности, отражающий субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям и объективному миру.

Эмоции характеризуются тремя компонентами:

- переживаемым или осознаваемым в психике ощущением эмоции;
- процессами, происходящими в нервной, эндокринной, дыхательной, пищеварительной и других системах организма;
- наблюдаемыми выразительными комплексами, в том числе изменениями на лице, жестами, характером голоса и т. п.

Эмоции отличают от других видов эмоциональных процессов: аффектов, чувств и настроений.

Эмоции, как и многие другие психические явления, понимаются разными авторами по-разному, поэтому вышеприведённое определение нельзя считать ни точным, ни общепринятым.

<https://ru.wikipedia.org/?oldid=107339484>

С последним высказыванием автора нельзя не согласиться. Здесь понятия чувства, эмоции, ощущения так перепутаны, что их уже невозможно разделить. Историческое смешение эмоций и ощущений, возникшее от непонимания или вольного толкования их различий.

Это и вызывает еще большее желание сначала четко разделить эти понятия, а потом уже собирать из них логические построения.

Мы говорим об эмоциях.

Ими занимаются, в основном, психологи.

Они и формируют свое понимание эмоций [19].

Эмоции – химический процесс, который регулирует психологический аспект жизни. Они обуславливают реакции на раздражители, выступают как измеритель удовлетворенности и внутренние ориентиры. Способны вдохновлять на великие свершения и вводить в депрессию. Они и есть жизнь.

...Их функции в организме:

1. Сигнальная – помогает понять желания в определенный момент.
2. Мотивационно-регулирующая – подталкивает к составлению плана на долгосрочную перспективу.
3. Коммуникативная – связана с общением, позволяет понять настроение и реакцию собеседника.

4. *Защитная – предупреждает об опасности.*

<https://vse-kursy.com/read/psychologies/865-chelovecheskie-emocii-vidy-funkcii-i-znachenie-dlya-cheloveka.html>

Или так:

Функции эмоций

1. *Регуляторная: под воздействием негативных эмоциональных состояний у человека может происходить формирование предпосылок к развитию разнообразных болезней. И наоборот, существует значительное количество примеров, когда под влиянием эмоционального состояния ускоряется процесс исцеления.*
2. *Оценочная: выражается в обобщенной оценке событий. Благодаря этому эмоции позволяют определить полезность и вредность воздействующих на человека факторов и реагировать, прежде чем будет определено само вредное воздействие. Например, человек, переходящий дорогу, может испытывать страх различной степени в зависимости от складывающейся дорожной ситуации.*
3. *Побудительная или стимулирующая*
4. *Коммуникативная: мимические и пантомимические движения позволяют человеку передавать свои переживания другим людям, информировать их о своем отношении к предметам и явлениям окружающей действительности.*

[https://shpargalum.ru/gosudarstvennyj-ekzamen-po-speczialnosti-psixologiya-lichnosti-\(bakalavriat\)/obshhaya-psixologiya/emoczii,-ix-funkczii-i-svoystva.-teorii-emoczij.html](https://shpargalum.ru/gosudarstvennyj-ekzamen-po-speczialnosti-psixologiya-lichnosti-(bakalavriat)/obshhaya-psixologiya/emoczii,-ix-funkczii-i-svoystva.-teorii-emoczij.html)

Теория Кэннона – Барда. *Кэннон считал, что телесные процессы при эмоциях биологически целесообразны, поскольку служат предварительной настройкой всего организма на ситуацию, когда от него потребуется повышенная трата энергетических ресурсов. При этом эмоциональные переживания и соответствующие им органические изменения, по его мнению, возникают в одном и том же мозговом центре — таламусе.*

Позже П. Бард показал, что на самом деле и телесные изменения, и эмоциональные переживания, связанные с ними, возникают почти одновременно, а из всех структур головного мозга собственно с эмоциями более всего функционально связан даже не сам таламус, а гипоталамус и центральные части лимбической системы. Позднее в экспериментах, проведенных на животных, Х. Дельгадо установил, что с помощью электрических воздействий на эти структуры можно управлять такими эмоциональными состояниями, как гнев и страх.

... До настоящего времени единой точки зрения на природу эмоций не существует. По-прежнему интенсивно проводятся исследования, направленные на изучение эмоций. Накопленный в настоящее время экспериментальный и теоретический материал позволяет говорить о двойственной природе эмоций. С одной стороны — это субъективные факторы, к которым относят различные психические явления, в том числе когнитивные процессы, особенности организации системы ценностей человека и др. С другой стороны, эмоции определяются физиологическими особенностями индивида.

[https://shpargalum.ru/gosudarstvennyj-ekzamen-po-speczialnosti-psixologiya-lichnosti-\(bakalavriat\)/obshhaya-psixologiya/emoczii,-ix-funkczii-i-svoystva.-teorii-emoczij.html](https://shpargalum.ru/gosudarstvennyj-ekzamen-po-speczialnosti-psixologiya-lichnosti-(bakalavriat)/obshhaya-psixologiya/emoczii,-ix-funkczii-i-svoystva.-teorii-emoczij.html)

Подведем итог.

Пока суммируем техническое определение:

- *Эмоции – химический процесс, который регулирует психологический аспект жизни. Они обуславливают реакции на раздражители, выступают как измеритель удовлетворенности и внутренние ориентиры.*
- *...теоретический материал позволяет говорить о двойственной природе эмоций. С одной стороны — это субъективные факторы, к которым относят различные психические явления, в том числе когнитивные процессы, особенности организации системы ценностей человека и др. С другой стороны, эмоции определяются физиологическими особенностями индивида.*
- *...телесные процессы при эмоциях биологически целесообразны, поскольку служат предварительной настройкой всего организма на ситуацию, когда от него потребуется повышенная трата энергетических ресурсов. ... на самом деле и телесные изменения, и*

эмоциональные переживания, связанные с ними, возникают почти одновременно, а из всех структур головного мозга собственно с эмоциями более всего функционально связан даже не сам таламус, а гипоталамус и центральные части лимбической системы.

Последнее уточнение очень важно.

Таким образом...

Эмоции, это химический процесс, ...служит предварительной настройкой организма, ...связан с каким-то вполне конкретными отделами головного мозга. И с железами внутренней секреции, расположенных там же.

Эмоции, как и ощущения, являются ответом машины управления на какие-то сигналы возбуждения. Но, как сегодня это понимает наука, ощущения и эмоции, это ответы ...разного уровня управления. Нижний уровень – ощущения, верхний – эмоции.

Есть и указание на то, что и ощущения и эмоции в организме имеют химическую природу.

Восприятие и чувство.

Результат обработки информации машиной управления по командам Субъекта, это... *восприятие...*

Восприятие, перцепция (от лат. perceptio) — система интерпретаций чувственных данных, чувственное познание предметов окружающего мира, субъективно представляющееся непосредственным[2].

...В психологии XX века произошёл отказ от трактовки восприятия как соединения атомарных чувственных содержаний (ощущений); восприятие стало пониматься как целостное и структурное. Согласно современному психологу Дж. Гибсону, восприятие — это активный процесс извлечения информации об окружающем мире, включающий в себя реальные действия по обследованию того, что воспринимается. Согласно У. Найссеру, извлечение информации происходит на основе имеющихся у субъекта схем различных предметов и мира в целом. Большинство из этих схем приобретает в процессе опыта, но есть и исходные схемы, которые являются врождёнными. Подобные идеи были высказаны также представителями когнитивной психологии, которые полагают, что восприятие — это процесс категоризации воспринимаемого, то есть отнесения воспринимаемых предметов к тому или иному классу (категории) объектов, начиная с таких категорий, как стол или дерево, и заканчивая такими, как предмет, причинность и так далее. Некоторые из этих категорий являются продуктом опыта, другие являются врождёнными[2].

Часть психологов продолжает рассматривать восприятие как синтез ощущений[4], при этом ощущения трактуются как возникающие в результате непосредственно чувственного познания субъективные переживания силы, качества, локализации и других характеристик воздействия стимулов на органы чувств[3].

<https://ru.wikipedia.org/?oldid=105831497>

Тут опять всё запутано, но...

Перцепция, это процесс обработки исходной информации от отдельных рецепторов органов чувств и формирование результата. Машина органа чувств получает сигналы или раздражения от рецепторов и собирает из них модель или образ, для информационной обработки. Такой пакетный формат передается в машину управления организмом. Мы называем это возбуждением какого-то участка машины управления. Здесь первичная обработка заключается в создании управляющих воздействий и сообщений Субъекту, ощущений.

Субъект суммирует эти сообщения и вырабатывает свой результат – *эмоции*.

Эти сигналы уходят в локальные центры управления организма как исполнительные программы. Там и встречаются *эмоции* и *ощущения*. Одни пришли от Субъекта, другие от машины управления. И локальные центры управления организма вынуждены реагировать на оба приказа.

Они и реагирует.

Сигналы от органа зрения собраны в *образ*, который опознан системой, как *образ с ощущением* «живой объект». Субъект уточняет своим сообщением, *эмоцией* - это «добыча», возможная «пища». И тогда орган переработки пищи начинает выделять желудочный сок, напоминая о *чувстве* «голода».

Чувства в этом понимании, это сумма ощущения и эмоции...

Это... ну, например, так:

Чувство — эмоциональный процесс человека, отражающий субъективное оценочное отношение к реальным или абстрактным объектам.

...Чувствами называют процессы внутренней регуляции деятельности человека, отражающие смысл (значение для процесса его жизнедеятельности), который имеют для него реальные или абстрактные, конкретные или обобщённые объекты, или, иначе говоря, отношение субъекта к ним.

...Чувства отражают не объективную, а субъективную, обычно бессознательную оценку объекта. Возникновение и развитие чувств выражает формирование устойчивых эмоциональных отношений (иначе говоря «эмоциональных констант») и основывается на опыте взаимодействия с объектом. В связи с тем, что этот опыт может быть противоречивым (иметь как позитивные, так и негативные эпизоды), чувства по отношению ко многим объектам носят противоречивый (амбивалентный) характер.

...Специалисты проводят различие между понятием «чувство» и понятиями «эмоция», «аффект», «настроение», «переживание» и «ощущение».

В отличие от эмоций и настроений, эмоциональные процессы, описываемые понятием «чувство», привязаны к объектам: они возникают по отношению к кому или чему-либо, а не к ситуации в целом. «Я боюсь этого человека» — это чувство, а «Мне страшно» — это эмоция[1].

<https://ru.wikipedia.org/?oldid=109233650>

Здесь чувства, это... конечный результат... нашего отношения к чему-либо конкретному. Вот это важно.

И все же...

Философская глобализация человеческого сознания сделала свое дело. Исторически всё перепуталось. Чувства, эмоции, ощущения, всё в одну кучу.

Мы попробуем их как-то систематизировать.

И вдруг видим, как выстраиваются связанные цепочки обработки информационных сигналов.

В таблицу.

Таблица 2.

	Центр обработки информации	Исходный формат	Процесс	Результат	Центр получения сообщений
	Орган чувств	раздражение	обработка и моделирование	модель	Локальный центр
	Локальный центр	возбуждение	восприятие	образ	Машина управления (мозг)
	Машина управления (мозг)	образ	обработка	ощущение	Субъект (мозг)
	Субъект (мозг)	ощущение	обработка	эмоции	Органы организма
	Организм	эмоции	обработка	чувство	Машина управления

Интересная картинка, не правда ли?

Расставим понятия по уровню значимости.

Вот она система управления по уровням:

Таблица 3.

Уровень локализации	местный	локальный	локальный	глобальный	глобальный	глобальный
Уровень формата информации	раздражение	возбуждение	образ	ощущение	эмоция	чувство
Локализация генерации информации	рецептор	орган	локальный центр	машина управления	Субъект	организм
Способ передачи	Хим. сигнал - электро импульс	Электро. импульс	Электро. импульс	Химический сигнал	Химический сигнал	Хим.сигнал – электро импульс

Это организационное понимание. А технически это как выглядит?

Технически, на каждый получаемый от рецептора химический, белковый или РНК-сигнал об изменении его состояния, машина управления клетки формирует свое сообщение. При этом сигналы, идущие к машине управления клетки, могут быть самые различные – микро РНК, микро ДНК, пептиды, жиры, или даже ферменты.

В машине управления клетки они преобразуются в стандартную, может быть и химическую форму, и доходят до ближайшего нейрона в форме *раздражения* от первичного рецептора. Там они преобразуются в формат электрического импульса, как *возбуждение*. И уже этот сигнал попадает в каналы нервной системы организма.

Далее...

Эмоции, это реакция организма на действие гормонов.

Всё это хорошо, но... зачем нужны эмоции?

Цитата [20]...

*... Дарвин отмечал, что с течением времени **выражение эмоций может использоваться как средство общения** даже без выражения текущего состояния.*

...В дальнейшем, ученые, которые изучали эмоции, разбились на два лагеря: кто-то поддерживал Дарвиновский биологический подход, кто-то настаивал на том, что эмоции нужны только для коммуникации и они являются социальными или культурными сигналами.

Сегодня выражение эмоций не считается выражением «чистых» эмоций и состояний или «чистых» коммуникативных сигналов, а объединяет в себе оба этих значения.

1. Эмоции человека и эмоции животных похожи, их объединяет лимбический мозг.

...

4. Инстинкты могут управлять нашими эмоциями.

5. Эмоции не только физиология, но и средство общения!

Эмоции используются как средство общения. Эмоции создаются гормонами...

Гормоны и эмоции оказались связаны.

Связь эмоций и гормонов в организме.

Таблица 4.

Эмоция	Гормоны, вырабатываемые в этот момент в организме человека
радость	Эндорфины, серотанин, дофамин
печаль	Мелатонин
обида	Всё, что есть в страхе, злости, возбуждении и печали
нежность	Окситоцин, вазопрессин, фенилэтиламин
гнев	Норадреналин
стыд	Адреналин
отвращение	Ацетилхолин, гистамин
страх	Адреналин
возбуждение	Эстрогены и андрогены, феромоны

Зачем Субъекту эмоции?

Очень важный вопрос. Даже, самый важный.

Эмоции, точнее, ферменты и гормоны их порождающие, это действительно, то общее, что связывает все живые организмы Земли в единое целое.

Это нам что-то добавило в понимании?

Почти ничего... по многим причинам. Мы не очень понимаем, как эмоции влияют на функцию управления организмом.

Мозг – электрическая машина, работающая по каким-то там законам, включающим логику, рациональность, обоснованность...

Как со всем этим соотносятся эмоции, наши переживания, желания и чувственность?

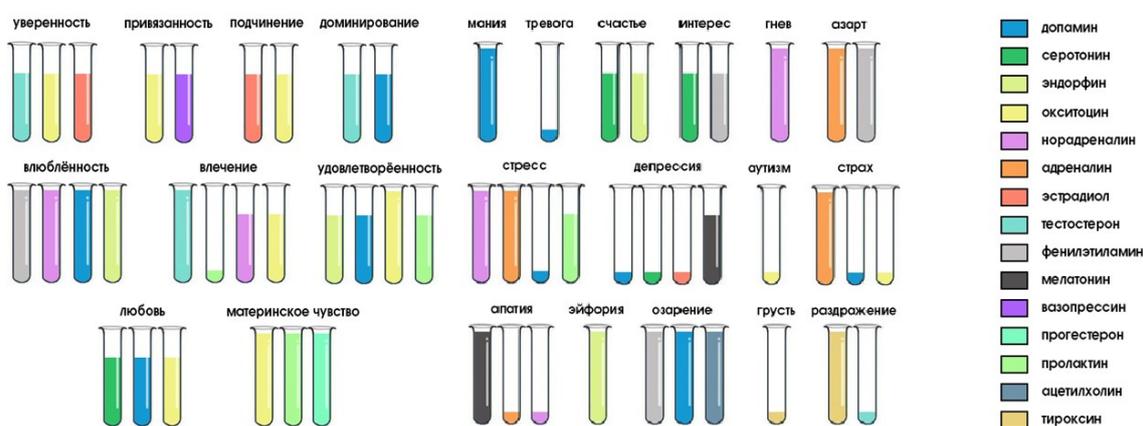
Чувства – отражение информации.

Да, да, именно так.

Наши ощущения, эмоции, а потом и чувства появились только после появления смысла информации... у Субъекта. Они стали её символами и образами.

Ну, вот она, эта азбука.

Азбука эмоций [21]:



Зависимость состояния и настроения человека от гормонального фона

Рис. 32. Азбука эмоций

Справа гормоны, слева в пробирках их соотношения при тех или иных психических состояниях организма.

Как связаны гормоны и эмоции?

Вот все эти... ощущения, эмоции..., это что?

Ощущения – электрические сигналы, заставляющие клетки организма что-то делать, а *эмоции* - химические сигналы, гормоны, которые стали реакцией Субъекта на ощущения. Они встретились в органе или в какой-то зоне организма. И как-то взаимодействуют, создают восприятие. *Чувство*.

Это что?

Это результат обмена информацией между рецептором, органом чувств, машиной управления и Субъектом.

Она стала восприниматься. Хотя бы косвенно, через побочные результаты исполнения вложенного действия.

Как сообщения...

Гормон куда-то попал, что-то сделал. Возникли какие-то результаты этого действия и они как-то изменили состояние организма и его рецепторов. Это изменение и зафиксировано машиной управления как *ощущение*.

Ну конечно, «боль», «жжение», «холод», «жар»... и т.д., это реакция машины управления на сигналы возбуждения рецептора. Она начинает формировать ответную реакцию организма на произведенное воздействие. И формирует сообщение Субъекту об «ощущении». Теперь и Субъект воспринимает то, что происходит в организме.

От раскаленного утюга руку отбрасывает все же нервный импульс машины управления, сокращающий нужную мышцу, а совсем не сигнал от обожженных клеток. А вот «плохо», это уже реакция Субъекта на полученное от утюга воздействие.

Эмоция?

Не совсем так. Это выброс гормонов на сообщение машины управления. А вот реакция организма на эти гормоны, это уже эмоция.

Так вот, всё сложно оказывается, если разобраться.

Таким образом, «боль», «жжение», «холод», «жар»..., это ощущения, а например, «страх», это уже эмоция. И последующие за ней «уныние», если что-то произошло, или «радость», если все обошлось без особых потерь, это тоже – эмоции. Реакция организма на гормоны Субъекта, как результат действия машины управления. Как конечный результат её работы - «хорошо» или «плохо». Вот это ...

Функциональное состояние организма²⁴⁹ стало информационным эквивалентом оценки работы машины управления. Смыслом этого эквивалента.

Для кого?

Вопрос в точку.

Машине управления эмоции не нужны. Она и без них обходилась весь свой эволюционный период. От простейшей прокариоты до многоклеточного организма.

Субъект вроде бы получает и сообщения о воздействии, и сообщения о командах машины управления, и свои сообщения формирует. Никаких ощущений и эмоций ему для этого не нужно.

Так кому тогда нужны эмоции?

Никому. Но...

Ощущения, это результат действия на организм управляющих сигналов машины управления на любое возбуждение рецепторов, отраженный в сообщении Субъекту.

Эмоция, это результат действия гормона на организм в ответ на сообщения машины управления, фиксируемый как функциональное состояние организма.

И ощущения, и эмоции, это ответ организма на сигналы машины управления и Субъекта в виде изменения своего функционального состояния, фиксируемого машиной управления и Субъектом.

Таким образом, и ощущения, и эмоции, это результат управляющего воздействия в виде изменения функционального состояния организма, зафиксированный Субъектом.

Субъектом!

Когда-то стало очевидно, что этот результат важен Субъекту.

Это логика?

Для Субъекта – да.

Четкая логика решения задачи автоматического управления и описания его результата.

Для организма и его Субъекта у информации появился *смысл*²⁵⁰.

²⁴⁹ **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ (организма)** (англ. functional state of organism) — интеграция активности различных физиологических систем, определяющая особенности осуществления деятельности. Ф. с. имеет тоническую составляющую — базовый уровень активности основных физиологических систем (общий обмен, гормональный статус, соотношение активности парасимпатического и симпатического отделов вегетативной н. с.) и фазические компоненты, формирующиеся при необходимости реализации определенных видов деятельности. https://psychological.slovaronline.com/1954-FUNKTSIONALNOE_SOSTOYANIE

²⁵⁰ **СМЫСЛ** — внутреннее содержание, значение ч.-л., то, что может быть понято. В семантике логической общее значение языковых выражений расщепляют на две части: предметное значение и С. Предметным значением (объемом, денотатом, экстенционалом) некоторого выражения называют тот предмет или класс предметов, который обозначается данным выражением. Вместе с тем каждое выражение несет в себе мысленное содержание, которое и называют С. Понять некоторое

Достижение такого состояния организма в результате гормонального действия Субъекта стало смыслом и целью управления, если его необходимо достигать и далее.

Или антицелью, если результат стал примером неудачной работы управления. И такой вариант управления больше применять нельзя.

Смысловое содержание эмоций и ощущений как информации, для многоклеточного организма стало основным, вытеснив вложенное действие на клеточный уровень.

Символ и образ обрели смысловое содержание.

В пространстве управления организма возникло новое пространство – смысловое.

И оно стало стремительно развиваться.

Функции эмоций в организме

Период развития многоклеточных организмов между появлением смысла в информации «вложенного действия» и созданием нужного функционального состояния организма с помощью гормонов можно назвать периодом расширения многообразия смыслов. Разнообразии гормонов, как и начальное разнообразие клеточных ферментов в начале их появления было очень ограничено. Самые древние гормоны и сегодня имеют самое широкое применение в организме. Все остальные гормоны появились позже, уже как вариации перестроения исходных моделей первичных гормонов.

Зачем нужны новые гормоны?

Задачи управления всё время только усложняются и требуют новых подходов для их разрешения.

Есть машина управления Субъект, которая работает на основе вирусоподобных белковых сигналов с вложенным действием. Есть органы – приемники этого сигнала. Сигналы порождают изменение состояния как органа, так и всего объема организма, меняют его тонус и создают результат своего воздействия - эмоциональный настрой, меняющий работу другой, электрической, машины управления – головного мозга.

И электрическая машина управления начинает создавать образное наполнение сознания Субъекта в соответствии с заданным эмоциональным настроением... в том числе и всех функциональных состояний организма, в которых организм лучше мобилизован для решения конкретной задачи.

И когда этот поток ассоциативных образов согласован с сигналами Субъекта, то хоть и небольшое, но... направление поиска цели задано. Поиск цели становится более осмысленным.

Теперь уточняется всё. Направление, конкретика, оценочные характеристики. И способы достижения найденной цели. Вот здесь в работу включаются ощущения, как часть создаваемых образов предполагаемой цели, заданной Субъектом. Они воссоздают реальность для организма. Виртуальную. Но, вкус представляемого нами лимона при этом ощущается вполне «настоящий», кислый. И укус пчелы можно представить, хоть и не в полной мере, но... «больно».

Ощущения включают организм в логическое обоснование конкретизации цели.

Вот она цель, такая она должна быть. С такими ощущениями.

Такую цель надо достигать.

Сиюминутные ощущения, поступающие в машину управления, говорят о голоде, жажде, плохих условиях существования, требующих изменения. Они поступают и в систему управления Субъект, где находят свой отклик и набор ответных действий в виде гормональных сигналов. Возбуждают одни органы, тормозят работу других, создавая мотивацию для достижения целей.

Иногда мы говорим о рефлексах, как способах такого управления достижением целей. Но тут видимо надо различать моторные рефлекторные движения, создаваемые машиной

управления, и рефлекторные действия организма в ответ на действие ощущения. Например, глотательные движение при появлении пищи. Тут еще надо бы разобраться, но не сейчас ...

А пока мы должны понять, что где-то здесь начинаются ... эмоции.

Страх помогает решать задачи сохранения существования. Он включает свои способы ухода от опасностей. Гнев и ярость включают противоположные страху варианты сохранения существования.

Оказалось, что чем больше вариантов таких эмоциональных состояний, тем больше спектр возможных решений задачи самосохранения.

Сложность только в том, что первоначально такое расширение спектра шло лишь случайными методами тысячи и миллионы лет. Оно шло вместе с эволюционным развитием самих многоклеточных организмов. Это очень медленный процесс в сегодняшних измерениях.

Расширение гормонального разнообразия позволило направить и естественный отбор в сторону целевых изменений.

Дальнейшее развитие пошло в сторону целевого развития этого начального разделения. Далее уже каждая ветвь многоклеточных организмов получила свое направление дальнейших эволюционных изменений.

Средство коммуникации

У выражаемых организмом чувств, как сплава эмоций и ощущений есть и очень важная функция в организме - создание способа *коммуникации*²⁵¹, формата общения между разными многоклеточными организмами.

Чем ближе два организма стоят на линии эволюционного развития, тем больше у них общих гормонов, тем ближе эмоции, возникающие от внешней информации, тем больше они понимают друг друга при общении и оценивают не только как «пищу», но и как «живое существо», которое можно понять.

Эмоции используются как средство общения.

Действие гормонов создает нужный набор их физиологического отражения в виде *невербального общения*²⁵² и передачи символов, создающих нужные ощущения у того, кто эти символы отправляет и того, кто их воспринимает. В том числе и для передачи вполне конкретной информации.

В полной мере такой *смысловой вариант символической информации*²⁵³ был реализован у насекомых. Например, пчелы исполняют определенный «танец»²⁵⁴, чтобы указать другим пчелам путь к медоносам.

Здесь мы видим уже явное усложнение цепи:

информация → *смысл* → *символ*; 2)

²⁵¹ **Коммуникация** (как связь и общение) — от лат. «communicatio» — сообщение, передача и от «communicare» — делать общим, беседовать, связывать, сообщать, передавать[1] — принятый в исследованиях термин, которым обозначают операционные системы, повседневно обеспечивающие единство и преемственность человеческой деятельности.... Процесс коммуникации (в том числе как формы взаимодействия) понимается в качестве одной из основ жизни человека и общества. При этом речь у исследователей идет как о процессах коммуникации, так и о его результатах[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3492367&oldid=111300545>

²⁵² **Невербальное общение** (язык тела) — это коммуникационное взаимодействие между индивидами без использования слов (передача информации или влияние друг на друга через образы, интонации, жесты, мимику, пантомимику, изменение мизансцены общения), то есть без речевых и языковых средств, представленных в прямой или какой-либо знаковой форме. ...Установлено, что невербальные способы общения имеют два вида источника происхождения: 1. биологическая эволюция; 2. культура. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3690&oldid=110859499>

²⁵³ **Семантическая информация** — смысловой аспект информации, отражающий отношение между формой сообщения и его смысловым содержанием. <https://ru.wikipedia.org/?curid=6008144&oldid=97548196>

²⁵⁴ **Танец пчёл** — термин, используемый в пчеловодстве и этологии, которым обозначается один из способов коммуникации пчёл посредством определенного набора движений, который может показаться человеку хаотичным. Выполняя этот танец, пчелы, обнаружившие нектар, сообщают другим членам улья информацию о направлении расположения источника питания, расстоянии до него и количества в нём пыльцы и нектара. Так же данные насекомые могут угрожать другим ульям при попытке посягнуть на их территории. <https://ru.wikipedia.org/?curid=4465593&oldid=110401796>

А для нас это новое обобщение создает новую ступень управления - ...*мышление*²⁵⁵.
И наконец-то раскрывает основу самоуправления...

Хочу, надо, могу...

Субъект, это пусть и очень сложный биологический автомат, но пока он не стал соотносить цели своего существования с тем, что приносят ему его рецепторы в виде сигналов об изменении реальности, он не был живым. Жизнь, как понимание существования всего объема биологического автомата, стала принимать знакомые очертания только с появлением Субъекта и его способа информационного управления.

Хочу, это цели.

Цели, это же то, что нами ощущается как... желания.

Хочу!

Понятно, что цели, появляющиеся у системы Субъекта, делятся на тактические и стратегические для организма. Они указывают на задачи поддержания его существования.

Цели делятся по важности и времени действия.

Самые важные и действующие постоянно:

- Самосохранение
- Всемерное продление существования.

Из этих глобальных и постоянно действующих целей системы появляются цели периодического действия. Когда в них возникает необходимость.

Цели второго уровня срочности:

- питаться;
- размножаться;
- защищаться – убежать или нападать.

Эти цели также порождают новые задачи и новые цели. Пусть и не такого высокого статуса и постоянства действия, но... без их достижения начинается невыполнение более глобальных задач. Это тактические цели существования.

Например, это:

- Расширение контролируемого пространства;
- Получение возможности его использования;
- Повышение своего статуса в сообществе.

Здесь первые две цели можно свести сначала к любопытству, а потом объединить их с третьей и назвать захватом лидерства.

Так можно практически создавать бесконечную иерархию целей и задач, которые решаются Субъектом в процессе управления организмом.

Понятно, что глобальные цели и способы их достижения были сформированы еще на стадии одноклеточного организма, другие сформировались в процессе эволюционного развития. Но все они так или иначе передаются по наследству, как яйцеклеткой, так и в геноме.

Эти глобальные цели давно получили статус – *инстинкты*²⁵⁶.

Точно так же передаются по наследству и способы решения важнейших задач сохранения существования. Эти решения тоже давно получили название – *рефлексы*.

²⁵⁵ **Мышление** — психический процесс моделирования закономерностей окружающего мира на основе аксиоматических положений[1]. Однако в психологии существует множество других определений. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3676&oldid=112783453>

²⁵⁶ **Инстинкт** — совокупность врождённых тенденций и стремлений, выражающихся в форме сложного автоматического поведения (упрощенно — врождённая форма поведения). В узком смысле совокупность сложных наследственно обусловленных актов поведения, характерных для особей данного вида при определённых условиях[1]. Инстинкты составляют основу поведения животных. У высших животных инстинкты подвергаются модификации под влиянием индивидуального опыта. Общепринятого определения инстинкта не разработано до сих пор. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12151&oldid=110877661>

Пока у Субъекта не существовало способа конкретного формулирования целей и задач, существовала и продолжает существовать система косвенного оповещения организма о возникновении той или иной цели или даже вполне конкретной задачи, требующей срочного решения. О чем мы говорим?

О чувствах и ощущениях.

Нам хорошо знакомо чувство голода, оно четко показывает на то, что нам пора найти что-то и съесть. А чувство холода? Пора как-то согреться... Вот вам задача и её предполагаемый способ решения.

Надо, это - желаемый результат.

Для организма это выглядит как возникшее чувство, подкрепляемое конкретизацией ощущений. Мы осознаем это как состояние, которое надо изменить.

При этом происходит:

- Появление цели и ответная реакция Субъекта.
- Постановка задачи и поиск решений.

Согласование цели и способа её достижения фиксируется... *эмоциями*. Ответной реакцией организма на достижение цели.

Являются ли эмоции какой-то особой логикой Субъекта или всего организма?

Да, но скорее всего, это палитра возможных ответов организма на действия субъекта.

Если эмоциональное состояние вызывается действием гормонов в организме, то это ответ на появление гормона.

А когда гормонов в организме много, и они все начинают как-то влиять на результат, на то состояние, которое будет испытывать организм после всей этой процедуры?

Да, получается, логика. Её составляющие, это гормоны, их воздействие на организм, эмоциональное состояние здесь, как многовекторный ответ.

И тогда,...

Эмоции, это логическая система.

Вот цель, которую я нашёл. Достичь цель стало моей задачей. Это стало насущной необходимостью, мне надо решить эту задачу.

А я могу это сделать? Чем, как и когда я это могу?

Могу... так. Путь найден... И начинаю делать...

Это уже другой разворот... в понимании роли Субъекта для многоклеточного организма.

Это именно то, что отличает нас от компьютера, в его любой интерпретации. От простого однопроцессорного, до *нейрокомпьютера*²⁵⁷, и даже *квантового*²⁵⁸ суперкомпьютера. Все они лишены реальной самостоятельности в принципе.

Можно сгенерировать им функцию поиска целей и их достижения...?

Конечно можно. Особенно сегодня во времена развития программирования, но...

Чтобы реально пользоваться этим богатством, надо иметь реальные цели для поддержания существования компьютера, а пока их нет. И весь процесс компьютерной самостоятельности становится бессмысленным. Если же их задать, например, скопировать у живого организма, ...то мы получим монстра, уничтожающего всех и всё, в том числе и человечество.

²⁵⁷ **Нейрокомпьютер** — устройство переработки информации на основе принципов работы естественных нейронных систем[1]. Эти принципы были формализованы, что позволило говорить о теории искусственных нейронных сетей. Проблематика же нейрокомпьютеров заключается в построении реальных физических устройств, что позволит не просто моделировать искусственные нейронные сети на обычном компьютере, но так изменить принципы работы компьютера, что станет возможным говорить о том, что они работают в соответствии с теорией искусственных нейронных сетей. <https://ru.wikipedia.org/?curid=323494&oldid=109631296>

²⁵⁸ **Квантовый компьютер** — вычислительное устройство, которое использует явления квантовой механики (квантовая суперпозиция, квантовая запутанность) для передачи и обработки данных. Квантовый компьютер (в отличие от обычного) оперирует не битами (способными принимать значение либо 0, либо 1), а кубитами, имеющими значения одновременно и 0, и 1. Теоретически, это позволяет обрабатывать все возможные состояния одновременно, достигая существенного превосходства над обычными компьютерами в ряде алгоритмов[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=21038&oldid=111068106>

Если постепенно «оживить», например, кибера [13], то когда-то мы вынуждены будем признать их машинный разум и как-то согласовывать наше сосуществование...

А мы готовы к этому?

В этом опасность того *искусственного интеллекта*²⁵⁹, который формируется на основе *цифровизации существования человечества*²⁶⁰.

И никакие «законы роботехники» А.Азимова здесь не помогут. Они исходно сформулированы не для робота, а для человека, создающего робота.

Эволюция создала свой вариант реальной самостоятельности автомата – Субъект.

Он как раз и устанавливает баланс «хочу - надо - могу», баланс поиска целей, необходимости и возможностей их достижения в реальных условиях существования.

Теории эмоций

Почему-то объединяющей наукой об эмоциях стала психология.

И все теории о происхождении и формировании эмоций собраны, как *психологические теории эмоций*²⁶¹:

Эволюционная теория происхождения эмоций Чарльза Дарвина, опубликована в книге «Выражение эмоций у человека и животных» в 1872 году. В ней эволюционный принцип применяется к психологическому развитию живого организма и доказывается, что между поведением животного и человека не существует непроходимой пропасти. ...Эмоции, согласно этой теории, появились в процессе эволюции живых существ как жизненно важные приспособительные механизмы, способствующие адаптации организма к условиям и ситуациям его жизни. Телесные изменения, сопровождающие различные эмоциональные состояния, в частности, связанные с соответствующими эмоциями движения, по Дарвину, есть не что иное, как рудименты реальных приспособительных реакций организма. И действительно, общность эмоциональных выражений человека и, во всяком случае, высших животных, стоящих наиболее близко к человеку, настолько очевидна, что не поддается никакому оспариванию.

Рудиментарная теория эмоций. Развивает эволюционную идею о происхождении эмоций, оценивая их со стороны поведенческой сферы. После публикации работ Чарльза Дарвина ряд психологов (частью Герберт Спенсер и его ученики, частью французские позитивисты — Теодюль Рибо и его школа, частью немецкая биологически ориентированная психология) стали развивать идеи о биологическом происхождении человеческих эмоций из аффективных и инстинктивных реакций животных. Предполагается, что эмоции являются остаточными проявлениями эффектов некогда сопровождавших полноценные биологические реакции.

Психоаналитическая концепция эмоций. Психоанализ обращает внимание на энергетическую составляющую психических процессов, рассматривая в этом плане и эмоциональную сферу. Несмотря на то, что предлагаемый отвлеченный вариант истолкования эмоций был мало привязан к организации мозга, он в дальнейшем привлек внимание многих исследователей, занимавшихся данной проблемой.

Структурная теория эмоций Пейпеца. Концепция американского невропатолога Джеймса Пейпеца, классический пример нейропсихологического подхода к рассмотрению эмоций, была опубликована в 1937. Изучая эмоциональные расстройства у больных с поражением гиппокампа и поясной извилины, Пейпец выдвинул гипотезу о существовании единой системы, объединяющей ряд структур мозга и образующей мозговую субстрат для эмоций. Эта система представляет замкнутую цепь и включает: гипоталамус, передневентральное ядро таламуса, поясную извилину, гиппокамп и

²⁵⁹ **Искусственный интеллект** (ИИ; англ. artificial intelligence, AI) — свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека[1] (не следует путать с искусственным сознанием, ИС); наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ[2]. ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами[2]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2665&oldid=111103120>

²⁶⁰ ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОГО МИРА <https://strannik1990.livejournal.com/180260.html>

²⁶¹ **Психологические теории эмоций** — теории о природе, структуре, функциях и динамике протекания эмоций или эмоциональных процессов, с точки зрения психологии. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1611555&oldid=110875514>

мамиллярные ядра гипоталамуса. Она получила название круга Пейпеца. Позднее, в 1952 году, структура названная кругом Пейпеца была названа Полем Мак-Лином лимбической системой (название учитывало, что поясная извилина окаймляет основание переднего мозга). Источником возбуждения лимбической системы является гипоталамус, активность которого модулируют нижележащие структуры среднего мозга и через таламус передает возбуждение к поясной извилине коры больших полушарий. По Джеймсу Пейпецу, поясная извилина является субстратом осознанных эмоциональных переживаний. Сигналы от поясной извилины, через гиппокамп и мамиллярные тела, вновь достигает гипоталамуса, обеспечивая обратную связь в лимбической системе. Таким образом, субъективные переживания, возникающие на уровне коры, контролируют висцеральные и моторные проявления эмоций.

Органическая теория эмоций выдвинута независимо друг от друга американским философом и психологом Уильямом Джеймсом и датским медиком Карлом Георгом Ланге в 1880—1890 годах. Основанием для теории послужил анализ соответствия между объективным проявлением активности вегетативной сферы и субъективным ощущением переживаемой эмоции. Согласно данной теории, эмоциональное ощущение — это проявление в сознании функциональных перестроек в организме, происходящих на уровне вегетативной нервной системы.

Теория эмоций Кэннона-Барда. По мнению Уолтера Кэннона, гамму эмоциональных ощущений человека, в контексте теории Джеймса-Ланге, невозможно сопоставить с относительно небольшим разнообразием вегетативных проявлений. Позднее, Филип Бард доказал одновременность физиологических и субъективных проявлений эмоционального процесса. Развитие этих представлений, подкрепленное данными физиологии, привели к выводу, что при восприятии событий, вызывающих эмоции, нервные импульсы сначала приходят в таламус, где возбуждение расщепляется, часть его идет в кору больших полушарий, порождая субъективное переживание эмоций, а другая половина направляется в гипоталамус, который управляет физиологическими изменениями в организме. Данная гипотеза показала взаимоотношения между эмоциональной и двигательной сферами и способствовала пониманию сенсорной природы эмоций.

Активационная теория Линдсея-Хейбба. Основана на работах Джузеппе Моруцци и Хораса Мэгоуна, которые показали наличие в стволе мозга неспецифической системы, способной активировать кору больших полушарий. Более поздние исследования установили наличие неспецифической активирующей системы в таламусе и участие стриопаллидарной системы в регуляции уровня активности. Поскольку эти образования обеспечивают силу и интенсивность протекающих в мозге процессов, помогают организму адаптироваться в среде обитания, а отдельные участки активирующей системы находятся в реципрокных отношениях, было сделано предположение, что эмоции есть сенсорный эквивалент активирующей системы мозга. Дональд Олдинг Хейбб произвел анализ электроэнцефалографической картины работы мозга в связи с деятельностью ретикулярной формации и показал, что её активность коррелирует с силой, продолжительностью и качеством эмоционального переживания. Свои идеи Хейбб выразил графически и показал, что для достижения успешного результата деятельности человеку необходим оптимальный, средний уровень эмоционального возбуждения. Активационная теория дополнила существующие представления о связи эмоций с поведением и вегетативными реакциями, показав их связь с активирующей системой мозга.

Двухфакторная теория эмоций Стенли Шехтера предлагает рассматривать эмоцию как сочетание двух компонентов: физиологического возбуждения и когнитивной интерпретации этого возбуждения. Согласно теории, «продукты процесса познания используются для интерпретации значения физиологических реакций на внешние события».

Биологическая теория эмоций. В соответствии с биологической теорией эмоций Петра Кузьмича Анохина, в процессе эволюции эмоции совершенствовались так же как мышцы, зрение и слух. Наиболее развита система эмоций у человека, так как у него наряду с биологическими потребностями, появляются потребности физиологические. Ведущие эмоции с отрицательным знаком сигнализируют организму об отклонениях в его внутренней среде (голод, жажда), что активирует соответствующую программу действий. Завершение целенаправленных действий сопровождается положительным эмоциональным фоном, что закрепляется в памяти животного как «получение награды».

Потребностно-информационная теория эмоций Павла Васильевича Симонова развивает идею Петра Кузьмича Анохина о том, что качество эмоции необходимо рассматривать с позиций

эффективности поведения. Все сенсорное разнообразие эмоций сводится к умению быстро оценить возможность или невозможность активно действовать, то есть косвенно привязывается к активирующей системе мозга. Эмоция представляется как некая сила, которая управляет соответствующей программой действий и в которой зафиксировано качество этой программы. С точки зрения данной теории, предполагается, что «... эмоция есть отражение мозгом человека и животных какой-либо актуальной потребности (её качества и величины) и вероятности (возможности) её удовлетворения, которую мозг оценивает на основе генетического и ранее приобретенного индивидуального опыта».

Теория когнитивного диссонанса. В контексте теории когнитивного диссонанса Леона Фестингера эмоция рассматривается как процесс, качество которого определяется согласованностью взаимодействующих систем. Положительное эмоциональное переживание появляется тогда, когда реализуемый план действий не встречает на своем пути препятствий. Отрицательные эмоции связаны с несопадением между текущей деятельностью и ожидаемым результатом. Диссонанс, несоответствие между ожидаемыми и действительными результатами деятельности, предполагает существование двух основных эмоциональных состояний, которые напрямую связаны с эффективностью когнитивной деятельности, построением планов активности и их реализацией.

Единая концепция сознания и эмоций. Юрий Иосифович Александров формулирует представление об эмоциях с точки зрения системной психофизиологии. Системный подход позволяет более глубоко определить место эмоций в организации мозговых процессов. Проводится разделение между поведением и эмоциями, причем последние определяются как феномен сенсорной сферы, эквивалент сознания. Такое понимание эмоций заставляет иначе расставить акценты в понимании самого сознания. Согласно изложенному материалу: «Эмоции характеризуют реализацию систем, формирующихся на самых ранних этапах онтогенеза и обеспечивающих минимальный уровень дифференциации („хорошо-плохо“). <https://ru.wikipedia.org/?curid=1611555&oldid=110875514>

В **теории конструирования эмоций** прослеживается уже упоминаемый мною «комплекс творца»:

Теория раскрывает новый взгляд на возникновение эмоций, который подразумевает, что человек самостоятельно может контролировать конструирование эмоции, в отличие от классического представления создания эмоций в качестве рефлекса на окружающие события.

Теория конструирования эмоций включает в себя идеи социального конструктивизма и нейроконструктивизма. ...Теория утверждает, что эмоции не являются врожденным фактором, а создаются человеком посредством физических свойств тела и пластичного мозга. Предсказания мозга конструируются на основе прошлого опыта и системы понятий в результате чего создается «случай» эмоции. Таким образом, данная теория опровергает существовавшую ранее идею об «отпечатках» эмоций. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8083763&oldid=104730760>

Вот их сколько теорий, много и разных...

Что объединяет все эти теории?

Их психологическая направленность. Все они оценивают эмоции... с конечных проявлений. С реакций человека на разные раздражители. *Переживательные*²⁶² аспекты поведенческих актов в отношении к *когнитивности*²⁶³.

В данном контексте все теории говорят о приоритете эмоций над физиологическими реакциями организма. При этом в каждой теории можно найти какое-то зерно истины, потому, что они оценивают эмоции с разных сторон и с разной целью.

Я не буду оценивать эти научные и не очень теории эмоций. Не специалист я в этом.

²⁶² **Пережива́ние** — то, как отражаются в сознании эмоциональные процессы субъекта. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2145720&oldid=109900707>

²⁶³ **Когнитивность** (лат. cognitio, «познание, изучение, осознание») — способность к умственному восприятию и переработке внешней информации. В психологии это понятие применяется по отношению к психическим процессам личности и особенно к так называемым «психическим состояниям» (убеждениям, желаниям и намерениям). Термин «когнитивность» также используется в более широком смысле, обозначая акт познания или само знание. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/20089>

Лишь замечу, что *структурная теория Пейпица* явно рассматривает «малый круг» взаимодействий Субъекта и машины управления, а *органическая теория Джейса-Ланге* оценивает «большой круг». *Активационная теория Линдсея-Хейбба* и *теория эмоций Кэннона-Барда* прямо указывают на наличие Субъекта и его место в составе мозга, но не могут подобрать этому явлению технического аналога.

Ну, всё еще впереди...

О логике.

С пониманием логики, как понятия у меня что-то сразу не заладилось.

Ну, не складывается понимание....

Я уже пытался много раз определить для себя это понятие, что-то получалось, но проходило время и я снова убеждался, что определение снова не очень объясняет это глубокое понятие. Сначала было, логика, это *искусство спора*²⁶⁴. Но когда я перешел к задачам достижения цели, понимание *логики*²⁶⁵ немного изменилось...

Потому снова возврат к формальностям:

Толковый словарь Ожегова предлагает 3 значения для слова «логика»:

- наука о законах и формах мышления.
- разумность, внутренняя закономерность²⁶⁶ определенного явления или события;
- последовательность рассуждений и выводов.

<https://ktonanovenkogo.ru/voprosy-i-otvety/logika-chto-eto-takoe-osnovy-zakony.html>

И вот где-то здесь появляется то определение, которое кристаллизуется из формулировки автора цитируемой статьи:

Логика, это внутренняя закономерность, присущая тем или иным явлениям... Своя внутренняя логика прослеживается у различных процессов.

<https://ktonanovenkogo.ru/voprosy-i-otvety/logika-chto-eto-takoe-osnovy-zakony.html>

Вот то, конечное понимание, которое я долго принимал, как основное.

Но, что-то опять не совсем так в этом определении.

В чем проблема?

Чтобы была *закономерность*²⁶⁷ в процессах, надо чтобы были... эти процессы. Процессы изменения чего-то в какую-то сторону.

Автоматическое, самостоятельное действие, выполняемое при возникновении условий для этого, лежит в основе всей эволюции Вселенной [11]. И уж конечно, в принципах изменения биологических объектов. Эволюция началась с *автомата*²⁶⁸, с автоматического действия.

²⁶⁴ **ЛОГИКА** [греч. λογική (τέχνη) – наука и искусство разговаривать и размышлять, от λόγος – слово, мысль, счёт], нормативная наука о законах, формах и приёмах интеллектуальной (мыслительной) познавательной деятельности. <https://bigenc.ru/philosophy/text/2177591>

²⁶⁵ **Логика**, это система целевого формирования обоснованного прогноза возможного изменения моделируемой реальности. Никитин А.В. Основы общей логики <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162247.htm>

²⁶⁶ **ЗАКОНОМЕРНОСТИ** — относительно устойчивые и регулярные взаимосвязи между явлениями и объектами реальности, обнаруживающиеся в процессах изменения и развития. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/8343/ЗАКОНОМЕРНОСТИ

²⁶⁷ **ЗАКОНОМЕРНОСТЬ** – результат действия множества законов, один из которых выступает главным, определяющим для данного процесса. Она выражает связь между предметами и явлениями. Закономерность – объективно существующая, повторяющаяся, существенная связь явлений. Различают динамические (связь между предшествующими и последующими состояниями систему) и статические (прокладывающие себе дорогу через массу случайностей) закономерности. https://science_philosophy.academic.ru/91/ЗАКОНОМЕРНОСТЬ

Биологические объекты начинались с естественных *молекулярных машин*²⁶⁹. Молекул сложных химических соединений, способных на какое-то автоматическое действие. Отнять электрон у присоединяемой молекулы, создать условия для прохождения какой-то химической реакции, изменить свою геометрию в результате какого-то внешнего воздействия..., всё годится для создания сложного комплекса самостабилизации, если внешние условия как-то изменяются в небольших пределах.

Любая система самостоятельного развития, автомат, полный прямых и обратных связей, в котором нормальным считается появление отклонений в каких либо процессах и последующее их уменьшение ...с возвратом в нормальное состояние. И эволюция, это сначала развитие автоматического регулирования..., а логика, она всегда занимала и занимает.. вторую строчку в системообразовании. Прежде всего потому, что логика, это и есть ...используемая система закономерностей изменения и преобразования чего-то во что-то с получением какого-то результата. Логика появляется только когда уже существуют системы, которые надо как-то связать и классифицировать. Если есть автоматы и они как-то связаны между собой, значит есть и какая-то *самоорганизация* между действиями этих автоматов и этими связями.

Таким образом, ...

Логика, это... фиксация закономерностей самоорганизации²⁷⁰ существующих автоматов при наличии у них каких-то взаимосвязей.

Процесс самоорганизации всегда локален, как во времени, так и в пространстве. Его объем определяется связями взаимодействий материальных объектов, автоматов. В этом смысле связи всегда конечны, а объем их взаимодействий всегда ограничен. В этом объеме и возникает новая закономерность самоорганизованных взаимодействий.

Таким образом...

Есть там система или её нет, это еще надо понять, а вот внутренняя закономерность самоорганизованных взаимодействий объектов этого пространства уже есть. И она от нашего наблюдения или её постижения не зависит.

Где начинается логика?

Логика начинает для нас существовать в период самоорганизации ограниченного пространства с автоматическими объектами, как:

- внутренняя закономерность объектов, явлений, событий;
- самоорганизация взаимосвязей существующих автоматов.
- фиксация, как самостабилизация порядка взаимодействия автоматов.

Для существования логики необходимо:

- Наличие нескольких автоматов в ограниченном объеме пространства в период самоорганизации после катастрофы;
- Среда, позволяющая создавать самоорганизацию взаимодействия между этими объектами.

Таким образом...

²⁶⁸ **Автомат** — машина, самостоятельно действующее устройство (или совокупность устройств), выполняющее по жёстко заданной программе, без непосредственного участия человека, процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материала и информации. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7384&oldid=100156716>

²⁶⁹ **Молекулярная машина** — отдельная молекула или молекулярный комплекс, которая способна осуществлять квазимеханические движения, направленные на совершение полезной работы. Такой термин обычно применяется к молекулам, которые в той или иной мере имитируют работу макромашин. <https://ru.wikipedia.org/?curid=6616185&oldid=101001360>

²⁷⁰ **Самоорганизация** — процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов, без специфического внешнего воздействия, хотя внешние условия могут иметь как стимулирующий, так и подавляющий эффект. В ходе самоорганизации некоторая форма общего порядка возникает из локальных взаимодействий между частями изначально неупорядоченной системы. Процесс может быть спонтанным, когда имеется достаточное количество энергии, не требующей контроля со стороны внешнего агента. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12990&oldid=112222785>

Логика, это следствие из наличия группы действующих автоматов в ограниченном объеме пространства, имеющем среду для формирования их взаимодействий.

Конечно, она вторична по происхождению потому, что... сами взаимодействия, это следствие внутренней закономерности среды и объектов в этом ограниченном пространстве...

А вот закономерность и есть... логика того, что она фиксирует.

Возникает замкнутый круг взаимозависимости понятий. Но мы можем определить их иерархию - объекты в пространстве, среда, взаимодействия, логика, как система. Вот в таком порядке.

Из этого есть важные следствия:

1. Если процесс эволюционных и революционных изменений, это самоорганизация закономерностей в нашей Вселенной, то её появление определяет среда, создающая взаимодействия объектов.
2. Иерархия объектов в процессе эволюции возникает как закономерность их взаимодействий.
3. Логика отражает иерархию взаимодействий между объектами данного объема.

Что это дает для логики:

1. Какие объекты и среда – такая и логика их взаимодействий.
2. Для каждого пространства с взаимосвязанными автоматами своя логика взаимодействий.
3. Логика изначально определяется иерархией взаимодействующих объектов.

Формально, логик получается бесконечно много. На любой объем автоматов в любой среде своя логика их взаимодействий.

И тут надо вспомнить еще один очень важный факт.

Логика как система, предполагает и прогнозирование взаимодействий.

Этот факт сразу отбрасывает логику из независимости образования в сторону зависимости от наблюдателя²⁷¹.

Логика, как система фиксации закономерностей самоорганизации взаимосвязей объектов существует только у наблюдателя. И тут, какой наблюдатель, такая и логика...

Это не человек, а любой «наблюдатель», функционирующий на определенном уровне развития управления и в определенной системе достижения цели. В этом есть и вполне четкая закономерность развития Живого, от клетки до человека...

Значит общая логика все же есть?

Может быть,... если её видим мы.

Так есть логика или её не существует?

Вот здесь мы сталкиваемся с первой серьезной трудностью понимания...

Самому автомату никакая логика не нужна. Он работает только потому, что однажды так сложился и его структура оказалась устойчивой для многочисленных выполняемых им вложенных самодействий получившегося автомата.

Все закономерности работы, взаимозависимости и их фиксация в виде какой-то системы нужна только наблюдателю, пытающемуся постичь работу этого автомата.

²⁷¹ ...наблюдатель имеет в физических науках ряд неэквивалентных значений. Под наблюдателем могут подразумевать как реального или воображаемого человека, так и измерительный прибор. Поэтому эффект наблюдателя подразумевает не ошибку человека, а неточность и невозможность измерения физической величины. Понятие наблюдатель используется в прагматических высказываниях, то есть в тех теоретических высказываниях, которые ссылаются на познающего субъекта, и не используется в высказываниях о физических объектах. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8232380&oldid=112378894>

Наблюдатель или Творец²⁷² [13] и становятся составителями той логики, которую они пытаются создать для вот этого конкретного автомата. От их способностей и возможностей и зависит создаваемая ими логика в каждом конкретном случае и на любом уровне рассмотрения работы автомата.

И всё же...

Наблюдатель фиксирует то, что уже работает. Это значит, системы автомата и закономерности взаимозависимости его частей уже сформировались и зафиксировались во что-то единое до фиксации этого Наблюдателем?

И да... и нет.

Автомат работает, потому, что выполняется весь комплекс сложных взаимозависимостей, а наблюдатель фиксирует только то, что он уловил и оценил на своем уровне восприятия.

С другой стороны, наблюдатель со стороны фиксирует иногда то главное, которое не фиксируется самим автоматом как еще одно самодействие, для него это просто среда и условия работы.

А для наблюдателя?

А для наблюдателя это внешние признаки системы, например, логики.

Когда мы оцениваем логику работы автомата с этой глобальной стороны, то мы видим систему, которую создали мы, но она как-то показывает системность взаимодействий не только этого автомата, но и многих других...

Это мы нашли закономерность, мы нашли логику в их работе.

В чем она?

Ну например, любые взаимодействия в сложном автомате могут происходить на основе прямого действия (механического, полевого) или с помощью отдельных частиц, как-то появляющихся в зоне действия автомата. В этом случае мы можем части прямого действия данного автомата отнести к исполнительным элементам, а его части, взаимодействующие на основе отдельных частиц материи, отнести к системе саморегулирования или управления и классифицировать их уже по другим признакам.

Тогда любой автомат можно представить как сумму:

- Исполнительного органа вложенного самодействия;
- Каналов взаимодействий частей автомата;
- Элементы взаимодействий;
- Устройства отправления и приема элементов взаимодействий.

Где во всем этом мы можем искать логику?

Теоретически, во всем, а практически нам придется считать исполнительный орган вложенного действия как отдельный системный блок, рассматриваемый отдельно. Каналы взаимодействий надо связать с форматом элементов, создающих эти связи с пунктами их отправки и приема. И где-то здесь начинать искать закономерности.

Ну конечно, всё это нам давно известно.

Нам может быть неизвестно, зачем нам это нужно?

Нам это нужно, чтобы... прогнозировать то, чего мы еще не узнали в работе этого автомата. Прогноз в логику работы автомата вносит наблюдатель, мы.

Для этого мы и систематизируем наше понимание в какой-то обобщенный механизм взаимодействий, обладающий качеством прогнозирования получения результата. Модель, образ, собираемый нами из зафиксированных нами закономерностей работы этого автомата.

Вот примерно это мы и называем логикой.

²⁷² «Принцип творца» - сохранение и закрепление человеком своего высшего положения в любых своих творениях, включая и преобразуемый им окружающий мир. Никитин А.В., Когда появятся киберы? <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164050.htm>

Реальный автомат может отличаться от нашего понимания этого автомата. Точно так же и его реальные взаимодействия могут отличаться от того, что думаем о нем мы.

Это важно?

С точки зрения понимания – да.

Мы же реально представляем невозможность полного понимания любого объекта нашей Вселенной, просто потому, что нам неизвестен даже конечный уровень объектности нашего пространства. С одной стороны размерности мы подошли к *глюонам*²⁷³ и *кваркам*²⁷⁴, но ученые заявляют, что это еще не предел, а с другой начали работать со *скоплениями*²⁷⁵ и даже *сверхскоплениями*²⁷⁶ галактик... Но и тут:

Ранее предполагалось, что сверхскопления являются самыми большими структурами во Вселенной. Однако после ряда недавних открытий, считается, что сверхскопления являются частью огромных стен, также называемых нитями, которые могут достигать в длину миллиарда световых лет, то есть более 5 % наблюдаемой Вселенной.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=2984995&oldid=112262353>

И потому, мы вынуждены ограничивать полноту понимания только заданным направлением и ограниченным уровнем системности. Как-то сформировать системные ограничители понимаемого и сформировать набор изучаемых закономерностей. Тут и начинается множество пониманий одного и того же разными наблюдателями...

Системность логики.

Вот примерно на этом остановились изыскания общей логики Живого в первом приближении [22]. Множественность логик обозначила проблему систематизации через понимание эволюции Живого. Что и было сделано в [1-10] хоть и несколько сумбурно.

И тем не менее...

Мы выделили несколько больших групп системных логик:

1. *Химическая логика на основе отдельных химических элементов и их соединений.*
 - *Логика химических элементов;*
 - *Сигнальная логика автоматов и машин управления.*
 - *Логика РНК и ДНК;*
 - *Логика пептидов;*
 - *Логика информационных сигналов с вложенным действием*
 - *На основе программных элементов;*
 - *На основе моделируемых элементов.*
2. *Логика электрических сигналов.*
 - *Машинная импульсная логика нейронных сетей*
3. *Смысловая логика*
 - *Логика Субъекта;*
 - *Рациональная машинная логика.*
4. *Коллективная логика сообщества.*
 - *«Нормальность» субъекта и допустимые отклонения.*
 - *Принципы существования сообщества, нормы морали и этики.*

²⁷³ **Глюон** (от англ. gluon, от glue — клей) — элементарная безмассовая частица, переносчик сильного взаимодействия[6]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8270&oldid=110889858>

²⁷⁴ **Кварк** — фундаментальная частица в Стандартной модели, обладающая электрическим зарядом, кратным $e/3$, и не наблюдаемая в свободном состоянии, но входящая в состав адронов (сильно взаимодействующих частиц, таких как протоны и нейтроны). Кварки являются бесструктурными, точечными частицами; это проверено вплоть до масштаба примерно 10–16 см[3], что примерно в тысячу раз меньше размера протона. <https://ru.wikipedia.org/?curid=5269&oldid=112691179>

²⁷⁵ **Скопления галактик** — гравитационно-связанные системы галактик, одни из самых больших структур во Вселенной. Характерный размер по диаметру десятки миллионов световых лет[1]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2853571&oldid=112062506>

²⁷⁶ **Сверхскопление галактик** — многочисленные группы галактик и скоплений галактик в составе крупномасштабной структуры Вселенной. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2984995&oldid=112262353>

В этой классификации нам почти всё уже давно известно. Ну, в той или иной степени. Кроме последних разделов. В них мы сейчас и разбираемся.

Мы видим, что логика является отражением размерности того автомата или управляющего элемента, который мы рассматриваем. Работу молекулярной машины бессмысленно рассматривать с позиций любой сигнальной логики, там просто нет никаких сигналов, кроме химических элементов, а значит они и образуют логику.

Сигнальная логика начинается с формализации функции элементов взаимодействия между частями автоматов, выделения их общего свойства - передачи сигнала, как факта взаимодействия. На этом свойстве и формируются логики автоматов одного уровня сигналов.

Но в этой классификации мы видим и явное смешение логик, применяемых для одноклеточных автоматов и многоклеточных. Прежде всего потому, что формат сигнала перерастает в формат вложенного самодействия, а потом и в информацию постепенно, и не очень зависит от того, какой это автомат по сложности его клеточной структуры.

И потому, есть одноклеточные организмы со всеми свойствами Живого. Около 1 млрд лет назад на Земле уже существовали одиночные клетки наивысшей степени развития – *инфузории*²⁷⁷, в том числе и известная нам по школьным урокам биологии *инфузория-туфелька*²⁷⁸, а так же множественные *жгутиконосцы*²⁷⁹. Многие из них уже имеют даже оружия нападения и защиты – *трихоцисты*²⁸⁰. А с другой стороны, есть многоклеточные образования, которые еще только начали свой путь к системному управлению, например, *гидры*²⁸¹.

Похоже, что качественный рост системности саморегулирования и управления не зависит от количественной сложности структуры автомата напрямую, а лишь использует возникающее усложнение структуры для этого процесса. Потому мы и отделили системы саморегулирования и управления от количественной сложности составных частей автомата. А классификация логик лишь усилила это понимание.

Самостоятельная логика.

Мы уже установили, что логика, как система фиксации закономерностей возникает у наблюдателя. Первым «наблюдателем» в системе управления клетки стала... её машина управления. Просто потому, что все её модели управления базируются на повторяющихся закономерностях взаимодействий. Так сформировалась машинная логика моделей на основе сигналов. Она не опиралась на информацию, а фиксировала именно повторяющиеся закономерности изменений в объеме клетки, как основу для моделирования своих действий... в следующий раз. Сегодня сформировалась и зафиксировалась модель, и только в следующий раз

²⁷⁷ **Инфузории**, или ресничные[1] (лат. Ciliophora) — тип протистов из группы Alveolata. Есть подвижные и прикрепленные формы, одиночные и колониальные. Форма тела инфузорий может быть разнообразной, размеры одиночных форм от 10 мкм до 4,5 мм. Живут в морях и пресных водоёмах в составе бентоса и планктона, некоторые виды — в интерстициали, почве и во мхах. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=97612673>

²⁷⁸ **Инфузория-туфелька** (лат. Paramecium caudatum) — вид инфузорий, одноклеточных организмов из группы альвеолят. Иногда инфузориями-туфельками называют и другие виды рода Paramecium. Встречаются в пресных водах. Своё название получила за постоянную форму тела, напоминающую подошву туфли. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=99444169>

²⁷⁹ **Жгутиковые** — простейшие, передвигающиеся с помощью одного или нескольких жгутиков. Некоторые из них способны выпускать ложноножки. Среди них есть одноклеточные моноэнергидные и полиэнергидные формы, а также колониальные (например, Eudorina) и многоклеточные (Volvox) формы. В целом для жгутиконосцев характерна тенденция к мелким размерам клеток и осмотрфному питанию, хотя среди них встречаются также очень крупные фаготрофные формы. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=98672152>

²⁸⁰ **Трихоцисты** — цитоплазматические органеллы, встречающиеся у некоторых протистов (инфузории-парамеции, книдоспоридии) и служащие им как органы защиты или нападения, способные «выстреливать» при механическом или химическом раздражении. Трихоцисты расположены в цитоплазме перпендикулярно поверхности тела и, как правило, имеют вид маленьких веретенообразных палочек, которые при действии механических, химических или электрических раздражителей выбрасываются наружу и принимают форму длинных нитей. <https://ru.wikipedia.org/?oldid=78325653>

²⁸¹ **Гидры** (лат. Hydra) — род пресноводных сидячих кишечнополостных из класса гидроидных (Hydrozoa). Представители обитают в стоячих водоёмах и реках с медленным течением, прикрепляясь к водным растениям или грунту. Длина тела гидры составляет 1—20 мм, иногда несколько более. Это одиночный малоподвижный полип. <https://ru.wikipedia.org/?curid=385144&oldid=112742090>

она может быть использована. Это основа самостоятельной машинной логики моделей «противостояния» случайным изменениям.

Если мы соглашаемся с тем, что логика, это отражение закономерностей существующей системы саморегулирования или самоуправления, то мы должны признать, что... логика автомата:

- Формируется из повторяющихся закономерностей и не должна быть адекватной к изменениям реальности;
- Создается машинными методами системы управления и не всегда последовательна;
- Далеко не всегда рациональна.

С другой стороны, если логика, это система фиксации взаимозависимостей изменений состояний отдельных объектов системы саморегулирования или самоуправления, то она должна содержать в себе инструменты фиксации повторяющихся закономерностей.

Появление Субъекта в системе автоматического управления биологического автомата именно как «стороннего наблюдателя» создало предпосылки для появления его информационной логики. Появились первые модели выбора действий «если – то».

Это сразу поменяло направление дальнейшего развития. Если ранее всё развитие было направлено на *противостояние* возникающим изменениям для продления своего существования и не включало в набор активных средств, то появление Субъекта изменило всё. Теперь стало нормой активное *противодействие* [11].

Появление дуального управления «субъект - машина управления», надо рассматривать, как момент формирования самостоятельной логики действий организма.

Изменилась и направление действий управления.

Управление стало прогнозировать предполагаемые действия, а не только реагировать на уже происходящие изменения.

Это произошло как только система управления стала воспринимать информацию, которая перестала восприниматься только как вложенное действие конкретного «технического вируса» любого типа, но стала и «вложенным действием» в модель из сигналов рецепторов.

Информация действия и смысловая информация.

Информация, как основа системы управления для Субъекта эволюционно меняла свое наполнение. Сначала она понималась однозначно, как вложенное самодействие в его техническом вирусе, сигнале стороннему объекту. Вложенное действие в сигнальный элемент это и есть то, что действительно передавал этот сигнал. И оно начинает исполняться при каких-то условиях.

Вложенное действие начинало воспроизводиться например, при переходе вирусной вложенной РНК из транспортной контейнерной формы в активную где-нибудь в геноме клетки. Может быть, как самокопирование. Или внесение еще одного функционального автомата в объем клетки, который меняет как-то некоторые процессы происходящие там... Или это начало перестройки генома, а потом и всей клетки на новые принципы управления...

Оказалось, что «вложенное действие», это модель, сложенная из... «кусочков реальности», как в прямом, так и в переносном смысле. Так или иначе, а «вложенное действие» оказалось частью *модели* сборки сообщения. Значит её можно изменять по уже отработанным технологиям. Разбирать на составляющие, создавать разнообразие для выбора, и производить новую модель сборки, уже с новым содержанием составляющих. Потом получаемую модель можно снова переводить в информационное сообщение и отправлять куда-то. Или получать.

Что будет после внедрения нового технического вируса в клетку не знает никто. Но он точно что-то меняет...

И прежде всего он меняет... смысл эволюции.

Вот где-то на этом этапе в клетке начал появляться новый центр управления – Субъект.

По мере совершенствования этого автомата, постепенно, за миллионы лет, произошло очень важное сравнение эквивалентов.

Например так:

Вложенное действие ↔ информация ↔ смысл; 3)

Если ранее эволюционные изменения носили лишь случайный характер, то с появлением смысловой информации эволюция получила еще и целевое направление развития. Ну, пусть это будет – *приспособляемость*²⁸² к изменяющимся условиям существования.

Теперь информация постепенно стала и смысловой, т.е. вложенное действие стало иметь не только реальный, но и логический характер. Информация стала иметь целевую направленность для Субъекта.

С этого момента ценность информации в общем объеме действий по управлению организмом стала возрастать. Потому, что есть вещественное наполнение белкового сообщения, гормона, его сложное химическое соединение, сложенное из более простых веществ, а есть и *невещественная часть – то самое самодействие*, которое будет произведено этим сообщением, когда оно будет доставлено адресату, *в этом цель создания сообщения*. Но и само сообщение, это только инструмент достижения более глобальной цели Субъекта, а этот гормон, только один шаг на пути её достижения.

Что такое, вот это сопоставление целей?

Это и есть смысл того, зачем мы делаем то или иное действие. Оценка их, как вложения в более глобальное действие, которое стало целью Субъекта. Глобальная цель Субъекта может быть достигнута достижением цели формируемых им же «вложенных самодействий», гормонов.

Когда-то Субъект нашел способ нахождения смысла информации «вложенного самодействия», выделив его из собственного управляющего сообщения. Смысловая направленность, как цель управления, стала основной для существования Субъекта Я. Целевое управление получило объектный логический смысл. Конкретизацию. В том числе и конкретизацию цели.

Таким образом, почти одновременно произошла конкретизация, как цели, так и смысла, отношения этой цели к Субъекту. Видимо, это тема отдельного разговора.

Мы же пока примем на веру, что ещё на уровне клетки «техническая цель» [23, 14], «технический вирус» [4] и первичная логика моделируемых автоматов соединились в понимание цели их применения, которое мы сегодня называем ...*смыслом информации*.

Конечно, понятия «смысл» и «информация» различны, но... для нас одно без другого они ...ничто. Смыслы, лишённые информационной составляющей перестают существовать сразу после их возникновения. Точно так же бессмысленная информация ...теряет реальную значимость сразу после её получения.

Появление смысловой логики

Смысловая информация стала расширять память машины управления и перевела управление в два уровня - машинный и смысловой. У каждого уровня управления теперь есть своя логика достижения цели управления.

Машинная логика сосредоточена в машине управления, смысловая возникла и получила развитие в системе Субъекта.

Вот тут и сказалось главное различие в работе машины управления и Субъекта. Субъект изначально создавался из вирусов и работал на основе вирусов. В нем сложились все вирусные

²⁸² **ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ**, -и, ж. Умение или способность приспособиться, примениться к окружающим условиям.
<https://kartaslov.ru/значение-слова/приспособляемость>

наработки клетки. Мы их знаем, это агрессивное распространение, самозащита, как основная функция, расширенное самовоспроизведение...

Всё это закрепились и в системе Субъекта как основа его функционирования.

Для Субъекта пространством управления был не только сам организм, но и всё окружающее его пространство, которое он также отождествлял с собой. Субъект еще долго не осознавал этого разделения, но когда-то это понимание пришло. Тут «я», а тут «уже не я», но это, всё же «моё» и я его охраняю. Как-то так...

Вместе с пониманием «внешнего пространства» к Субъекту пришла и необходимость влияния на это пространство. И на всё, что там появлялось он стремился воздействовать. Теми же средствами, гормонами. Иногда получалось, иногда – нет.

И вот тут оказалось... для этого надо... поменять *причину и следствие* в процессе действия «гормон – состояние организма». Субъекту не надо ждать сигнала от машины управления для выработки гормона, как действия на возникшее событие, а наоборот, можно сначала отправить гормон, формирующий состояние организма, что и станет командой машине управления разбираться с ситуацией. Нужно сначала сформировать гормональную «цель управления», а потом поставить и решать задачу её достижения.

гормон → действие → информация; 4)

Здесь многоклеточный Субъект не оригинален. Пока он достиг максимального уровня развития одноклеточного Субъекта и его... целевого управления. Мы видим, что Субъект постоянно развивается, а средства его влияния так и остаются теми же. Гормональными ...

Но... здесь уровень оказался качественно иным.

На одноклеточном уровне это был потолок развития, а для многоклеточного Субъекта это лишь трамплин для последующего роста. У Субъекта появилась возможность развиваться... на информационном уровне.

гормон → информация → символ; 5)

Да, под информационными символами мы можем понимать и набор определенных действий. Но задаются они на гормональном уровне. И это не только цели настоящего момента, но и глобальные цели.

Появление рациональной логики

Рациональность в действиях любого биологического автомата или живого организма вырабатывается в процессе эволюционного процесса естественного отбора. Мы это принимаем как обязательное условие этого процесса. Выживает тот, кто быстрее, точнее, экономичнее в энергозатратах на поддержание существования. Рациональность, исходно была одной из составляющих на пути к результату...

Всё так..., но почему во всех процессах поддержания существования биологического объекта мы видим кругом одни излишества?

Потому, что ...

Во все производственные процессы самовоспроизведения и размножения от клетки до многоклеточного организма закладываются затраты на воспроизведение искусственного хаоса. Брак в этих процессах не просто предусмотрен, а является одним из результатов воспроизводства. Потому, что именно искусственный хаос любого биологического объекта является основой его изменчивости.

Мы это уже знаем.

О какой рациональности можно говорить в таких условиях?

Рациональность в продолжении существования самого организма или его копий никогда и не была приоритетной задачей. Скорее наоборот, здесь все средства хороши, никакой

рациональности, если надо продолжить свой род. На это бросаются все ресурсы и накопления, вплоть до собственного существования.

Тут уже не до рациональности... было весь эволюционный период развития, от клетки до многоклеточного организма. До момента появления высокоразвитого Субъекта с уровнем развития смысловой логики. До рыб, земноводных...

Видимо, какой-то поворот произошел на уровне динозавров, а потом и птиц. Здесь смысловая логика машины управления становится не просто логикой смыслов...

Действия организма и его машины управления становятся осмысленными, разумными, если считать, что... *рациональность*²⁸³ (от лат. ratio — разум) — термин, в самом широком смысле означающий разумность, осмысленность...

Поворот действий машины управления на рациональное поведение мы оцениваем как проявления *разума*²⁸⁴ в действиях животного, но, это не соответствует установкам всего предыдущего пути его эволюционного развития.

Возникшая рациональная логика действий и целей на уровне разумного уровня мышления вошла в противоречие с логикой смыслов на основе гормонов Субъекта. Эмоциональные символы логики перестали совпадать с рациональностью машины управления...

И вот тут-то...

Возник диссонанс в управлении. Вот например о нем говорят так:

... Согласно теории "триединого мозга", первым получил развитие отдел, называемый "рептильным мозгом". Он руководит основными инстинктами - самосохранения и продолжения рода, а также прочими функциями, связанными с выживанием. Рептильный мозг окружен сложной лимбической системой, получившей название "мозг млекопитающего". Его функции эмоциональные и познавательные. Самый новый отдел мозга - это сложно организованное серое вещество под названием неокортекс, или "мыслящий мозг". Неокортекс воспринимает, анализирует, сортирует сообщения, полученные от органов чувств, и отвечает за память, интеллект, речевую деятельность и сознание. Несмотря на то, что функции отделов мозга во многом совпадают, они очень разные по химическому составу, структуре, действию и стилю.

Иметь три мозга должно быть лучше, чем один, но по какой-то ошибке, взаимодействие и координация между неокортексом и двумя более древними отделами мозга неполные. Из-за этого существует хроническая диссоциация между высшим и низшими уровнями, которую МакЛин окрестил "шизо-физиологией". <https://3otveta.ru/reptilnyi-mozg-cheloveka/>

Теперь мы можем сказать, что «шизо-физиология», это противоречие между Субъектом и машиной управления, которые управляют одними и теми же органами, но разными сигналами. Может быть, по этой причине мы не можем разобраться в различиях *интеллекта*²⁸⁵ и *разума* и всё время путаем их в определениях [24].

Между рациональными и чувственными оценками одного и того события возникает несовпадение. Рациональная логика машины управления нам говорит одно, а возникшее у нас от Субъекта чувство – другое. Чтобы их примирить нужен компромисс...

Обоснование и убеждение.

Одной истины тут нет.

²⁸³ <https://ru.wikipedia.org/?curid=3337969&oldid=106191380>

²⁸⁴ **Разум** (лат. ratio), ум[1] (греч. νοῦς) - ...способность мыслить всеобще, способность анализа, абстрагирования и обобщения[3]Из общеславянского *orzumъ, преф. производного от умъ[4]. По смыслу соответствует латинскому слову «intellectus» — понимание — качество психики, состоящее из способности приспосабливаться к новым ситуациям, способности к обучению на основе опыта, понимания и применения абстрактных концепций, использования своих знаний при взаимодействии с окружающей средой[5]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=122626&oldid=111152930>

²⁸⁵ **Интеллект** (от лат. intellectus «восприятие»; «разумение», «понимание»; «понятие», «рассудок»[1]) или ум[2][3] — качество психики, состоящее из способности осознавать новые ситуации, способности к обучению и запоминанию на основе опыта, пониманию и применению абстрактных концепций, и использованию своих знаний для управления окружающей человека средой[4]. Общая способность к познанию и решению проблем, которая объединяет познавательные способности: ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение[5][6], а также внимание, волю и рефлексю. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3740&oldid=112268652>

Коллективная логика.

Это отдельная логика сообщества. Логика *невербального общения*²⁸⁶. И логика толпы.

Здесь начинается взаимное уточнение символов, а это могут быть позы, жесты, мимика, как смысловых точек понимания передаваемой информации от одного субъекта другому.

Здесь вырабатываются стереотипы поведения и взаимопонимания. И конечно, в основе этой логики поведенческие эмоции. Все эти позы, жесты, мимика, ... отражают эмоциональную окраску смысла того, что делает субъект. Он передает и принимает эмоциональный настрой, как смысл этой информации.

Эта логика изначально коллективная и воспринимается сообществом очень широкого разнообразия. Например, боевая стойка готового к самообороне субъекта правильно понимается и насекомыми, и земноводными, и птицами, и млекопитающими. Яркая раскраска всеми однозначно воспринимается как опасность. «Не ешь меня – плохо будет».

Но некоторая яркость красок необходима и для привлечения внимания противоположного пола. Это различие также как-то понимается всеми живыми одинаково. От насекомых до человека. Одна яркость настораживает, а другая привлекает.

Можем мы объяснить, чем одна отличается от другой?

Вряд ли это будет четко обоснованно и понятно остальным.

Но понимаем же... И как-то отличаем.

На уровне коллективной логики вырабатываются законы существования сообщества. Способы и средства взаимопонимания, взаимодействия, взаимоподчинения.

Нам надо только еще раз подчеркнуть, что...

В основе этой логики эмоции и поведенческие реакции на их проявления.

Здесь начинается *психология*²⁸⁷. Да, норма, средняя реакция на то или иное психологическое или эмоциональное воздействие. И отклонения от этой общепринятой нормы, которые как-то меняют для имеющего их субъекта существование в обществе.

Одни отклонения делают субъект лидером, другие отбрасывают его на самый край сообщества или за его пределы. «Нормальность» субъекта для сообщества оказывается решающим фактором.

Здесь начинаются все логические законы общества, его символы и законы, общепринятые понимания и принципы, нормы поведения, морали и этики. На этом формируются все наши «хорошо» и «плохо», «правильно» и «неправильно»...

И принципы научного понимания мира формируются на этой логике. От веры к её философии, от философии к тому или иному «правильному мышлению», от символов к буквам, от глобальных обобщений к их формальному смыслу, от количества через *число*²⁸⁸ к *цифре*²⁸⁹...

Но в основе этого движения логика, понимаемая каким-то сообществом, способным её осмыслить и удержать свои групповые цели, как ориентиры своего движения в познании...

Здесь мы входим в область понятного всем читателям этого материала. И потому не будем углубляться. Далее уже давно всё разложено по полочкам.

²⁸⁶ **Невербальное общение** (язык тела) — это коммуникационное взаимодействие между индивидами без использования слов (передача информации или влияние друг на друга через образы, интонации, жесты, мимику, пантомимику, изменение мизансцены общения), то есть без речевых и языковых средств, представленных в прямой или какой-либо знаковой форме. <https://ru.wikipedia.org/?curid=3690&oldid=113376321>

²⁸⁷ **Психология** (от др.-греч. ψυχή «душа; характер»; λόγος «учение») — научная дисциплина, изучающая закономерности возникновения, развития и функционирования психики и психической деятельности человека и групп людей. Психология объединяет в себе гуманитарный и естественно-научный подходы[3]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=1003&oldid=113737305>

²⁸⁸ **Число** — одно из основных понятий математики, используемое для количественной характеристики, сравнения, нумерации объектов и их частей. <https://ru.wikipedia.org/?curid=6897&oldid=112641101>

²⁸⁹ **Цифры** (от ср.-лат. cifra от араб. صفر (sifr) «пустой, нуль») — система знаков для записи конкретных значений чисел. <https://ru.wikipedia.org/?curid=41046&oldid=113758014>

Всё взаимосвязано...

Случайные изменения стали основой построения всего эволюционирующего биологического комплекса, который мы называем «жизнь». Вырвать из этого комплекса какое-то одно существо можно, но потом сразу возникают огромные проблемы.

К чему я это?

В организме человека вместе с ним сосуществует около двух килограммов бактерий и вирусов²⁹⁰. Микробиом человека²⁹¹ ...

...включает себя бактерии, археи, грибы, протисты и вирусы. Хотя микроорганизмы могут также жить на теле человека, они обычно исключаются из этого определения.

...Первая оценка о количестве микроорганизмов, населяющих человека, говорит о том, что число клеток микробов в десять раз больше, чем число клеток человека, однако более поздние оценки снизили это соотношение до 3: 1 или даже приблизительно до того же числа. Часть микроорганизмов в организме человека являются комменсальными, то есть они сосуществуют, не причиняя вреда людям; другие имеют муталистические (взаимовыгодные) отношения со своими хозяевами. И наоборот, некоторые непатогенные микроорганизмы могут нанести вред организму человека посредством производимых ими метаболитами, такими как триметиламин, который человеческий организм превращает в N-оксид триметиламина посредством окисляющего комплекса FMO3. Определенные микроорганизмы выполняют ряд очень важных задач, которые, как известно, полезны для человека-хозяина, однако роль большинства из них не совсем понятна. Нормальной же микробиотой иногда считается та, которая должна присутствовать при нормальных обстоятельствах, не вызывая заболевания.

По состоянию на 2014 год в различных источниках часто сообщалось, что число микробных клеток в организме человека примерно в 10 раз больше, чем число клеток человека. Эта цифра основана на оценках того, что микробиом человека насчитывает порядка 100 триллионов бактериальных клеток, и 10 триллионов собственных клеток взрослого человека.

... В 2014 году Американская академия микробиологии опубликовала часто задаваемые вопросы, в которых подчеркивалось, что число микробных клеток и количество клеток человека являются приблизительными. Также они отметили, что недавние исследования позволили получить новую оценку количества клеток человека – приблизительно 37,2 триллиона, что означает, что отношение микробных к человеческим клеткам при первоначальной оценке 100 триллионов бактериальных клеток верна, ближе к 3: 1. В 2016 году другой научной группой была произведена новая оценка, показавшая, что соотношение составляет примерно 1: 1.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=8189514&oldid=110520434>

Это постоянное соседство обеспечивает нашему организму нужный уровень выработки противодействующих механизмов и химических веществ для нормального существования в этих условиях.

Теперь вопрос..., можно ли отсечь всё это, стерилизовать человека полностью и отправить его в космическое пространство для межзвездного путешествия?

Нет, не получится.

Сразу перестанет работать пищеварительная система, множество химических реакций в организме пойдут не так, как обычно. Как сегодня выяснено, множество процессов в организме идут на основе таких процессов, как брожение, разложение, синтезирование с помощью бактерий. И всё это разом остановится. Резко упадет уровень *иммунитета*²⁹². Организм окажется уязвим к нападению любого вируса или болезнетворной бактерии...

²⁹⁰ В человеке 2 килограмма микробов. Почему мы до сих пор живы? <https://momenty.org/advice/i172800>

²⁹¹ **Микробиом человека** представляет собой совокупность всех микробов, населяющих организм человека[1], включая такие его участки как кожа, молочные железы, половые органы, легкие, слизистые оболочки, биологические жидкости, желчевыводящие пути и желудочно-кишечный тракт. <https://ru.wikipedia.org/?curid=8189514&oldid=110520434>

²⁹² **Иммунитет** (лат. immunitas — освобождение) человека и животных — способность организма поддерживать свою целостность и биологическую индивидуальность путём распознавания и удаления чужеродных веществ и клеток[1] (в том числе

Тогда, может быть, надо разделить всю эту массу микроорганизмов на «плохие» и «хорошие»?

И опять ничего не выйдет.

Нет «плохих» и «хороших» микроорганизмов, есть необходимые в одном процессе и недопустимые в другом. Они и живут в нашем организме в разных зонах, разделенные химическими барьерами или перегородками из мышечной ткани.

В глобальной биосфере²⁹³ и её высшем проявлении - ноосфере²⁹⁴ примерно так же. Отдельные виды организмов существуют в локальных нишах своих условий, но все они как-то взаимодействуют.

Всё в нашем мире взаимосвязано и зависит одно от другого. Выделить что-то одно можно, а вот полностью отделить нельзя.

И все же...

Локализация – основа эволюции.

Да, и это так. Чтобы начать собственную эволюцию, надо как-то отделить себя от остальной внешней среды. Создать собственную локализацию, свой внутренний объем и свою внутреннюю среду.

Капля коацервата начала свое эволюционное восхождение к клетке именно потому, что создалась локализованная структура со своей внутренней средой. Только так стали возможны локальные неравномерности, как спусковые механизмы начала эволюционных изменений. Расширяющееся разнообразие внутреннего хаоса капли коацервата стало основой дальнейших эволюционных изменений. Включился механизм преобразования случайных флуктуаций пространства-времени в локальные изменения действующего хаоса.

Все биологические структуры на Земле прошли этот путь эволюционных изменений и революционных преобразований. Какие-то остановились на первых ступеньках этой бесконечной лестницы, какие-то прошли дальше, какие-то уже сорвались с неё и исчезли во времени..., а какие-то остались, и продолжили этот путь...

Куда он ведет?

Не знаю..., может быть, к концу?

Но пока мы идем по этому пути – мы существуем...

И опять...

Полная локализация практически невозможна, любой биологический организм существует только в окружении таких же организмов. Он вынужден как-то с ними взаимодействовать, добровольно или нет.

Мы постепенно изменяем собственное пространство существования, создаем иные структуры, сообщества, коллективы, при этом создаем и новое пространство, но частично теряем собственное. Перестаем быть индивидуальным локальным образованием, но обретаем другое пространство, другие возможности, другие средства продления собственного существования.

Вот как-то так...

болезнетворных бактерий и вирусов). Характеризуется изменением функциональной активности преимущественно иммунцитов с целью поддержания гомеостаза внутренней среды. <https://ru.wikipedia.org/?curid=25198&oldid=110557114>

²⁹³ **Биосфера** (от др.-греч. βίος — жизнь и σφαῖρα — сфера, шар) — оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности, а также совокупность её свойств как планеты, где создаются условия для развития биологических систем; глобальная экосистема Земли. <https://ru.wikipedia.org/?curid=10309&oldid=109592221>

²⁹⁴ **Ноосфера** (от др.-греч. νοῦς «разум» + σφαῖρα «шар»; дословно «сфера разума») — сфера взаимодействия общества и природы, в границах которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития (эта сфера обозначается также терминами «антропосфера»). Ноосфера — предположительно новая, высшая стадия эволюции биосферы, становление которой связано с развитием общества, оказывающего глубокое воздействие на природные процессы. <https://ru.wikipedia.org/?curid=16047&oldid=110598569>

Обособление биоценозов.

*Биоценоз*²⁹⁵, это состояние вынужденное. Оно определяет существование обособленного развития устойчивой биологической системы из множества биологических объектов в условиях изменяющейся внешней среды.

Я вспомнил о биоценозе, размышляя о космических полетах...

Освоение космоса для человека практически четко разделено на несколько пространственных этапов:

1. Ближний космос околоземного пространства.
2. Межпланетные перелеты.
3. Межзвездные перелеты.

Развитие первого этапа освоения космоса началось в середине прошлого века. За прошедшие десятилетия мы узнали о наличии высокого уровня радиации в космическом пространстве, о постоянной бомбардировке космического корабля микрометеоритами, приводящими к старению внешней обшивки корабля и всего его внутреннего объема.

Особенно остро встала проблема быстрой перестройки организма космонавтов на режим невесомости. Оказалось, что нахождение человека в условиях невесомости более года приводит к очень сложным перестройкам организма, которые требуют его длительной реабилитации при переходе в земные условия.

Количество появляющихся всё новых и новых проблем только увеличивается.

То, что полвека назад казалось совершенно несущественным, сегодня стало преградой в развитии космонавтики. И потому, вторичное освоение Луны, вроде бы уже после полетов американских экспедиций прошлого века, сегодня опять рассматривается как сложнейшая задача, требующая усилий и ресурсов всех основных космических держав Земли.

Если кратковременная экспедиция на Луну занимает около месяца, то организация постоянной базы для постоянного пребывания человека на Луне ставит перед нами уже новые задачи освоения космоса.

Надо научиться жить в космосе.

Это уже переход к следующему этапу - межпланетным перелетам. Здесь скорый *полет на Марс*²⁹⁶ поставил новые задачи.

Время перелета к Марсу должно занимать в среднем около 210 суток²⁹⁷, и столько же назад. Таким образом, человек проведет в космическом пространстве около двух лет. Срок всей экспедиции может быть продлен и далее.

Это уже новые условия существования. И не только человека.

*Микробиом*²⁹⁸ корабля за это время подвергнется многочисленным мутациям. И на Землю прилетит уже новый комплекс *микроорганизмов*, в корабле будет уже новая *биосфера*, и не факт, что она будет совместима с земной.

²⁹⁵ **Биоценоз** — это исторически сложившаяся совокупность людей, животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), связанных между собой, а также окружающей их средой. Биоценозы возникли на основе биогенного круговорота и обеспечивают его в конкретных природных условиях[1]. Биоценоз — это динамическая, способная к саморегулированию система, компоненты которой (продуценты, консументы, редуценты) взаимосвязаны. Один из основных объектов исследования экологии. Наиболее важными количественными показателями биоценозов являются биоразнообразие (совокупное количество видов в нём) и биомасса (совокупная масса всех видов живых организмов данного биоценоза). <https://ru.wikipedia.org/?curid=255&oldid=110207106>

²⁹⁶ **Пилотируемый полёт на Марс** — запланированный полёт человека на Марс с помощью пилотируемого космического корабля. Роскосмос, НАСА и ЕКА объявили полёт на Марс своей целью в XXI веке. Идея доставки экспедиции на Марс как первого шага в колонизации Марса является проявлением феномена экспансии человечества. Более близкая цель — прямое включение человеческого разума в исследование Марса, как части окружающего мира. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2293449&oldid=110646909>

²⁹⁷ Сколько по времени лететь человеку до Марса от Земли <https://spaceworlds.ru/solnechnaya-sistema/planeta-mars/skolko-letet-do-marsa.html>

²⁹⁸ **Микробиом** (micro — маленький, bios — жизнь) — сообщество микроорганизмов, населяющих конкретную среду обитания, или совокупность генов микроорганизмов такого сообщества[1]. Термин часто используется как синоним «микробиоты» или «микрофлоры»[1], впервые был употреблён в статье 1952 года, посвящённой загрязнению воды стоками из канализации[2]. Собственным микробным сообществом (микробиомом) обладают все экосистемы, начиная от тканей и органов

Биосфера — открытая система. Человек не может существовать вне биосферы, однако стремится исследовать космическое пространство. Ещё К. Э. Циолковский связывал освоение космоса с созданием искусственной биосферы.

В настоящее время идея её создания вновь становится актуальной в связи с планами освоения Луны и Марса. Однако на данный момент попытка создания полностью автономной искусственной биосферы не увенчалась успехом.

Рассматривается возможность создания (пока в далёком будущем) внеземной биосферы на других планетах при помощи терраформирования.

<https://ru.wikipedia.org/?curid=10309&oldid=109592221>

И скорее всего, дальнейшее освоение космического пространства будет привязано к созданию искусственной биосферы в условиях космического корабля. Без этого дальние космические перелеты невозможны.

Это ведет к увеличению габаритов и сложности космического корабля. Он постепенно превращается в «*Ноев ковчег*²⁹⁹», искусственный биоценоз, путешествующий в межзвездном пространстве. Но только так можно создать нормальные условия жизни человека в дальнем космосе. Понятно, что при этом габаритные размеры корабля уже перешагивают сотни, а может быть и тысячи метров.

Такой корабль не предназначен для посадки на планету. Это уже только «космический странник³⁰⁰», несущий свой биоценоз для поддержания существования человека на своем борту.

Если способ передвижения в космическом пространстве за это время не изменится во что-то похожее на *пузырь Алькубьерре*³⁰¹, то сроки пребывания человека в космосе сравняются со сменой поколений. Это примерно четверть века. И тогда мы должны уже говорить об искусственной *ноосфере* такого корабля. Она включает уже не только *биосферу*, но и мысли и действия человеческого общества на его борту.

Да, к сожалению, примерно за век человеческое общество полностью обновляется не только физически, но и нравственно. Меняется его идеология и законы поведения. За это время неизбежно появится общество *Ното космический* - «человек космический».

Этим термином мы не пытаемся ввести новый вид в биологическую классификацию, чтобы потеснить Ното сарпиенс, «человека разумного». Но все-таки человек в космосе - существо особое во многих отношениях. <http://www.cosmonautics.ru/2-1.html>

И вполне возможно, вырвавшись в межзвездное пространство, находясь на огромном корабле, часть человечества потеряет связь с Землей. Их родиной станет космос.

Но их идеологией останется *конкиста*³⁰² на основе *терраформирования*³⁰³.

отдельных организмов[3] и заканчивая целыми средами обитания[4]. Микробиом участвует в важнейших экосистемных процессах, способствуя как метаболизму хозяина в локальном масштабе[5], так и биогеохимическому круговороту питательных веществ в глобальном[6]. <https://ru.wikipedia.org/?curid=7445695&oldid=112776828>

²⁹⁹ **Ноев ковчег** (в Библии ивр. תֵּבַל תַּיִב, тева́т Но́ах; от ивр. תֵּבָה, тева́ коробка, сундук, ковчег) — согласно Библии, судно, построенное Ноем по повелению Бога, для спасения от Потопа своей семьи, а также всех животных (по паре особей каждого вида) (Быт. 6:13 — Быт. 8:19). <https://ru.wikipedia.org/?curid=171061&oldid=111358043>

³⁰⁰ **Странники** — разумная раса в вымышленной вселенной мира Полудня, созданной братьями Стругацкими, факт существования которой остаётся загадкой. Их деятельности ученые, по своей беспечности, приписывают все необъяснимые явления. Их родная планета неизвестна. ...Странники — представители различных цивилизаций Вселенной, достигших определённого уровня общественного и биологического развития.[2][3] <https://ru.wikipedia.org/?curid=62630&oldid=109957245>

³⁰¹ **Пузырь Алькубьерре** — идея, основанная на решении уравнений Эйнштейна, предложенная мексиканским физиком-теоретиком Мигелем Алькубьерре, в которой космический аппарат может достичь сверхсветовой скорости. Движение выше скорости света невозможно для объектов с действительной ненулевой массой в нормальном пространстве-времени. Однако вместо перемещения выше скорости света в пределах локальной системы координат космический корабль может двигаться, сжимая пространство перед собой и расширяя его позади, что позволяет ему фактически перемещаться с любой скоростью, в том числе быстрее света. <https://ru.wikipedia.org/?curid=104998766>

³⁰² Испанская колонизация Америки (1492—1898, **конкиста**[1] исп. La Conquista) началась с открытия испанским мореплавателем Христофором Колумбом первых островов Карибского моря в 1492 году, которые испанцы сначала считали частью Азии. ...Колонизация привела к разрушению традиционных культур индейцев и их массовой смертности, прежде всего, от инфекционных заболеваний. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2177105&oldid=110954497>

Скорее всего, планеты для этого общества станут лишь местами добычи нужных полезных материалов и веществ для продолжения строительства своего дома – космического корабля, его биоценоза и ноосферы. Правда будет это еще очень не скоро...

А пока всё грубее и практичнее...

Локализация и обособление биоценозов охватывает каждый биологический, как многоклеточный, так и одноклеточный организм в той или иной мере. Это системный фактор существования. Чем больше структурная сложность организма, тем более в нём выражено стремление к локализации и обособлению своего пространства от внешнего мира. Только обособившись биологический организм начинает существовать как индивидуальность. Как часть разнообразия, способная изменяться независимо от других частей, этого разнообразия.

Видимо, по этой причине пару миллиардов лет клетка развивалась самостоятельно.

И только потом перешла на коллективное развитие...

Зачем?

Общий способ коллективного получения и применения информации создает условия для создания сложных комплексов её совместного получения и обработки. Сочетание коллективного и личного... Видимо, это зависит от разнообразия свойств и способов существования того или иного организма в составе биоценоза.

Ну да, это биоценоз коллектива индивидуальностей. На всех уровнях управляемости. Как внутри каждого организма, так и на уровне сообществ любой сложности.

На каких принципах?

Эти принципы давно известны.

Это естественный отбор и борьба за существование. Составляющие эволюции. Только здесь присутствует еще один важный фактор – централизованное управление организма в его границах локализации. И именно это и стало самой эффективной системой поддержания локального существования.

В круге третьем...

В нашем понимании соединяются хаос, случайности, разнообразие объектов Вселенной, их подвижность и видоизменение через осуществление самодействия возникающих автоматов. Их существование во времени и преобразования... от эволюционных до катастрофических, революционных.

Где-то там, в начале существования Земли возникли на ней сначала *предбиологические структуры*³⁰⁴, как *коацерваты*³⁰⁵, а потом на их основе начали свое развитие и первые биологические объекты, протоклетки. Весь путь развития клетки от архей и прокариот до развитых эукариот с выходом на многоклеточные организмы мы немного посмотрели в [1-10].

Теперь знаем и дальнейший путь развития от клетки до человека. Путь перехода биологического автомата с машиной управления в живой организм под информационным управлением Субъекта в составе дуального управления.

Сложный путь...

Когда-то давно, пятнадцать лет назад я написал [25]...

Один раз мы уже прошли путь к пониманию, и осмыслению Искусственного Интеллекта и Разума. Что-то поняли, что-то сделали. В тот раз Человек явно переоценил свои возможности.

³⁰³ **Терраформирование** (от лат. terra — земля и forma — вид) — изменение климатических условий планеты, спутника или же иного космического тела для приведения атмосферы, температуры и экологических условий в состояние, пригодное для обитания земных животных и растений. Сегодня эта задача представляет в основном теоретический интерес, но в будущем может получить развитие и на практике. <https://ru.wikipedia.org/?curid=320059&oldid=111357659>

³⁰⁴ **Предбиологические структуры** - гигантские органические молекулы, которые представляют собой предел химической эволюции вещества. Следующий за ней уровень организации материи – это принципиально иная ступень – живая материя. <https://ig-store.ru/glossary/term/414/predbiologicheskie-struktury#:~:text=Предбиологические%20структуры.%20гигантские%20органические%20молекулы%20,иная%20ступень%20-%20живая%20материя>

³⁰⁵ Предбиологические системы — коацерваты <https://ours-nature.ru/lib/b/book/2309809437/10>

Достойных решений для преодоления возникающих проблем не оказалось. Но и назвать полным поражением, то, что получилось, тоже невозможно.

В 70-х годах прошлого века было принято решение, что искусственный интеллект на логической основе создать невозможно, для этого нет ни технической, ни научной базы, и все работы по нему на какое-то время необходимо закрыть [25].

Но тогда же и начался «второй круг» развития искусственного интеллекта. На математической основе [24]. Сегодня мы вышли на новые рубежи. Появились реальные машины с применением ИИ, как военного, так и гражданского применения.

И опять, результаты развития нового, математического ИИ сегодня уже устраивают далеко не всех. Опять он получился не «настоящим», самостоятельным интеллектом, а системой автоматического регулирования и управления под активным контролем человека. Все системы пока работают в режиме *телеприсутствия*³⁰⁶ человека.

С полной автоматизацией роботов пока трудно...

...Наверное, поэтому и вспомнилось кое-что из нашего недавнего Прошлого.

Прошлое помогает правильно оценить настоящее. Вспомнить прошлые, нерешенные до сих пор проблемы. А, возможно, и найти решения этих проблем уже с позиций сегодняшнего дня. Или оценить настоящей масштаб, вроде бы, «вчерашних» проблем.

И «вчерашние» проблемы вдруг становятся «завтрашними». Жизнь сделала очередной виток. Возможно, пришло время оценить сделанное и не сделанное... [25]

Ну что же, «логический» ИИ уже сказал свое слово [27], «математический» еще на марше, но предел и тут уже виден. Его исходно ограниченная самостоятельность.

Мы вышли третий круг этой спирали – автономный интеллект.

Сегодня этот путь уже начался. Роботы вышли в космос, управляют оружием, атомными электростанциями, изучают дальние планеты и океанские просторы... Пока под контролем и управлением человека. Но это ненадолго. Уже очень скоро жизнь потребует их самостоятельности в действиях, в выборе решений и их исполнении.

Что мы можем сделать, чтобы обеспечить эту самостоятельность робота и «не попасть под раздачу» его интеллекта?

Для этого надо понять, чем самостоятельный автомат отличается от того, что создали мы. Что такое самостоятельный автомат в нашем мире? Где он появляется? Чем живой организм отличается от биологического автомата, где заканчивается автомат и начинается организм?

Вот примерно такие вопросы постепенно возникли у меня по мере изучения проблемы и её решений. Вопросы оказались глобальными.

И как оказалось, не я один задумался над этими вопросами³⁰⁷ [28].

Лед тронулся...

Что впереди?

Не знаю.

Мы на пороге *технологической сингулярности*³⁰⁸ [26].

*Татьяна Черниговская*³⁰⁹ так определяет человека в этот момент:

³⁰⁶ **Телеприсутствие** — набор технологий, позволяющий пользователю, например с помощью специальных устройств (телеуправляемых роботов), получить впечатление того, что он находится и/или воздействует на место, отличное от его физического местоположения. <https://ru.wikipedia.org/?curid=2173479&oldid=111803279>

³⁰⁷ <http://www.aac-lab.com/rus/publications/>

³⁰⁸ **Технологическая сингулярность** (англ. Technological singularity[К 1]) — гипотетический момент в будущем, когда технологическое развитие становится в принципе неуправляемым и необратимым, что порождает радикальные изменения (сингулярность) характера человеческой цивилизации. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12374&oldid=112564667>

³⁰⁹ **Татьяна Владимировна Черниговская** (род. 7 февраля 1947, Ленинград, РСФСР, СССР) — советский и российский учёный в области нейронауки и психолингвистики, а также теории сознания. Доктор биологических наук, доктор филологических наук, член-корреспондент РАО. Заслуженный деятель высшего образования и Заслуженный деятель науки РФ

«Я называю это „хомо конфузус“ или „человек в растерянности“. Этот „хомо конфузус“ еще даже не понял, где он находится. Еще не осознал, в какую опасность мы уже попали. Но мы не можем откладывать решение. Потому что это наша жизнь». [29]

Да, мы живем в эпоху глобальных перемен. Мир стремительно меняется вокруг нас.

Каким мир выйдет из этой неразберихи новых радикальных открытий, открывающих новую реальность для человека, не знает никто. Но узнаем мы о том, что это и была сингулярность, только после того, как она закончится, и мир выйдет на новый уровень развития. Так в истории человечества было уже не раз...

Последняя такая сингулярность была век назад. Тогда волна открытий захлестнула мир.

Человек полетел по воздуху на крыльях, устремился в космос на ракете, погрузился в морские глубины. Из той сингулярности мир вышел с новым пониманием атома и теорией относительности, с радиосвязью, телевидением и магнитной записью. К середине века появилось четкое понимание построения вычислительной машины и способов машинной обработки информации.

Сегодня мы увлечены цифровыми технологиями обработки и воспроизведения информации и все глубже уходим в виртуальность. Мир идет в эпоху цифровизации всего и вся. В эпоху искусственного интеллекта, в мир роботов и виртуальной реальности, захлестывающей наш мозг, подменяющей собой настоящую реальность.

К концу века мы разобрались с ролью ДНК и начали штурм генома. Сегодня работа с генетической информацией идет полным ходом. *Генная инженерия*³¹⁰ уже начала свое вторжение в глобальный процесс эволюции.

Сегодня главное направление, которое начал разрабатывать человек, это создание и применение роботов. В том числе и биологических. Началось массовое строительство роботизированных комплексов для всех направлений развития. Пока самое массовое применение роботизированные комплексы находят в промышленности. Но началось их применение в военном деле. Человек осознал ценность живого солдата и стал заменять его на поле битвы автоматической боевой системой с удаленным управлением. При этом, самостоятельность машин, это новое поле битвы, ...пока для науки. Но когда-то всё переместится и в реальные противостояния машин на Земле, в воде и воздухе, в космосе...

Объединение дискретной информации, цифровизации и генной инженерии способно дать нам самые разнообразные образцы то ли людей, то ли биокиберов с «биоэлектронными мозгами» и безграничными возможностями памяти. Глобализация *виртуального информационного пространства*³¹¹ и его носителей практически объединит все *дата-центры*³¹² в глобальные хранилища, может быть с какой-то ассоциативно связанной памятью, чтобы исключить несанкционированный доступ ко всем её ресурсам.

(2010)[1]. Профессор кафедры общего языкознания СПбГУ, заведующая лабораторией когнитивных исследований и кафедрой проблем конвергенции естественных и гуманитарных наук СПбГУ. <https://ru.wikipedia.org/?curid=316465&oldid=114187583>

³¹⁰ **Генетическая инженерия (генная инженерия)** — совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов из организма (клеток), осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК[1]. Генетическая инженерия не является наукой в широком смысле, но является инструментом биотехнологии, используя методы таких биологических наук, как молекулярная и клеточная биология, генетика, микробиология, вирусология. <https://ru.wikipedia.org/?curid=12378&oldid=112348131>

³¹¹ **ВИПРОС** — единое Виртуальное Информационное ПРОСтранство <https://spark.ru/startup/vasilisa-yaviks/blog/10081/vipros-edinoe-virtualnoe-informatsionnoe-prostranstvo>

³¹² **Дата-центр** (от англ. data center), или центр (хранения и) обработки данных (ЦОД/ЦХОД) — это специализированное здание для размещения (хостинга) серверного и сетевого оборудования и подключения абонентов к каналам сети Интернет.

Дата-центр исполняет функции обработки, хранения и распространения информации, как правило, в интересах корпоративных клиентов — он ориентирован на решение бизнес-задач путём предоставления информационных услуг. Консолидация вычислительных ресурсов и средств хранения данных в ЦОД позволяет сократить совокупную стоимость владения ИТ-инфраструктурой за счёт возможности эффективного использования технических средств, например, перераспределения нагрузок, а также за счёт сокращения расходов на администрирование. <https://ru.wikipedia.org/?curid=188024&oldid=111739142>

Хочется надеяться, что человек будет искусственно ограничен в доступе к разнообразию *симуляторов*³¹³ и игр этого пространства. Потому, что миниатюризация средств передачи информации и перемещение их непосредственно в органы чувств человека создает новые возможности совмещения его реального и виртуального пространства, только теперь поверх сознания и личности Я, превращая его в *киборга*³¹⁴ нового формата существования, виртуального.

Виртуальное пространство безгранично. Возможно, виртуальные миры как-то окажутся связанными с реальными. Где-то откроются какие-то пути перемещения по нашей реальной Вселенной, или даже выход за её пределы. И может быть такой подход окажется хоть немного оправданным...

Но...

Человека не переделать. Он всегда будет оставаться в том числе и «вирусным Субъектом», агрессивно расширяющим пространство своего влияния, настойчивым в достижении цели, защищающим свое существование всеми доступными средствами. *Комплекс конкистадора*³¹⁵ и принципы *терраформирования* в нас неистребимы [24]. А война лишь средство достижения своих целей.

Мы на пороге этого нового мира...

г. Волгодонск
май 2021г

Литература:

1. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 1. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22383, 04.08.2016
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00163015.htm>
2. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 2 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22388, 06.08.2016
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00163018.htm>
3. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 3 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22396, 08.08.2016
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00163021.htm>
4. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 4 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.22400, 10.08.2016
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00163023.htm>
5. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 5. Непонимаемое // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23678, 29.08.2017
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001f/00163399.htm>
6. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 6 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24412, 10.04.2018
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001f/00163677.htm>
7. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 7 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24685, 04.08.2018
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001f/00163755.htm>

³¹³ **Симулятор** — имитатор (обычно механический или компьютерный), задача которого состоит в имитации управления каким-либо процессом, аппаратом или транспортным средством. ...Симуляторы — программные и аппаратные средства, создающие впечатление действительности, отображая часть реальных явлений и свойств в виртуальной среде. <https://ru.wikipedia.org/?curid=46882&oldid=112626168>

³¹⁴ **Киборг** (сокращение от кибернетический организм) — в медицине — биологический организм, содержащий механические или электронные компоненты, машинно-человеческий гибрид (в научной фантастике, гипотетике и т. п.). <https://ru.wikipedia.org/?curid=69983&oldid=111144502>

³¹⁵ **Конкистадоры** (исп., ед. ч. conquistador — завоеватель), испанские авантюристы, отправлявшиеся в Америку после её открытия для завоевания новых земель. Походы конкистадоров (Ф. Писарро, Э. Кортес и др.) сопровождалась истреблением и порабощением коренного населения. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/es/28431/конкистадоры>

8. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 8 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.24743, 03.09.2018
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001f/00163781.htm>
9. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 9 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25011, 15.12.2018
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00163874.htm>
10. Никитин А.В., Общая логика. Этапы развития жизни на Земле. Часть 10 // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25138, 01.02.2019
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00163925.htm>
11. Никитин А.В., Вселенная автоматов // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26639, 31.08.2020 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164479.htm>
12. Никитин А.В., Хаос, случайность, неопределенность и эволюция // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25945, 15.12.2019
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164213.htm>
13. Никитин А.В., Когда появятся киберы? // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.25481, 04.06.2019 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164050.htm>
14. Никитин А.В., Логика управления клетки // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17037, 29.11.2011 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161905.htm>
15. Пармон В.Н. Новое в теории появления жизни, «Химия и жизнь» №5, 2005,
https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/25618/25620
16. Никитин А.В., Искусственный нейрон // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20230, 20.02.2015 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162430.htm>
17. Никитин А.В., Общая логика. Эволюция мышления // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20747, 18.06.2015 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162493.htm>
18. Таблица чувств, которая поможет разобраться в себе. <https://www.b17.ru/blog/130027/>
19. Список эмоций: основные виды, функции и значение для человека <https://vse-kursy.com/read/psychologies/865-chelovecheskie-emocii-vidy-funkcii-i-znachenie-dlya-cheloveka.html>
20. Чарлз Дарвин: эмоции объединяют людей и животных
https://pikabu.ru/story/charlz_darvin_yemotsii_obedinyayut_lyudey_i_zhivotnyikh_7176848
21. Яковенко Г. Гормональная азбука эмоций <https://econet.ua/articles/gormonalnaya-azbuka-emotsiy>
22. Никитин А.В., Основы общей логики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18430, 09.01.2014 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162247.htm>
23. Никитин А.В. Логика автономных систем - 2. Машинная логика. 2010г
http://andrejnikitin.narod.ru/meshin_logic.htm
24. Никитин А.В., Автономные и самовоспроизводящиеся роботы. Искусственный интеллект и разум // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.23294, 26.04.2017
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0023/001a/00231067.htm>
25. Никитин А.В. На пути к Машинному Разуму. Круг третий. (Части 1,2) // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.12887, 31.01.2006
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0023/001a/00230029.htm>
26. Никитин А.В., Что ждет нас там, за сингулярностью...? // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26039, 21.01.2020 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164242.htm>
27. Никитин А.В., О логике и логической машине // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17459, 15.05.2012 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161956.htm>
28. Жданов А.А., Автономный искусственный интеллект, 2020.
<https://obuchalka.org/20210207129047/avtonomnii-iskusstvennii-intellekt-jdanov-a-a-2020.html>
29. «В мире рухнуло сразу всё». Татьяна Черниговская о цивилизации праздности и недоверии к информации.
https://fit4brain.com/11040?fbclid=IwAR2BkvdlTSbKjHb6aSALHNEXCiOfxLRayzhiQue_rp86dwbkRsQLMYf3Xww