



«Светофоры» Смарт-цивилизации

Рубин Михаил Семенович

23 октября 2021 года

<http://triz-summit.ru>





Рубин Михаил Семенович

- **Мастер ТРИЗ**
- **Директор департамента стратегических задач Дирекции по ТРИЗ ОК РУСАЛ**
- **Соавтор работ Г. С. Альтшуллера**
- **Провел более 100 семинаров по обучению ТРИЗ**
- **Автор теории «Эволюционное системоведение»**
- **Автор более 100 публикаций по ТРИЗ**
- **Автор 12 патентов на изобретения**
- **Президент Международного Совета Мастеров ТРИЗ**

Человеческая реакция не поспевает за скоростью техники



САМЫЕ МЕДЛЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ

ЧЕРЕПАХА



ЛЕНИВЕЦ



УЛИТКА



**ТВОЯ ДЕВУШКА
КОГДА ВЫ КУДА-ТО
СПЕШИТЕ**

Как управлять тем, что невозможно даже представить?



Человеческие возможности – физиология, психология, скорость принятия решений – не редко не соразмеряемы с объемом «захваченной» одним человеком ресурсов и со скоростями, к которым стремится человек.

Как одному человеку управлять такой толпой людей? И это всего лишь менее 100 тысяч человек. Не миллионы и не миллиарды.



Концентрация капитала вышла за рамки возможностей разумного управления

- Около миллиарда людей в мире живут меньше, чем на \$1 в день. 2.8 миллиардов - почти половина населения земного шара - живут на сумму от 1 до 2 долларов в день.
- Пять самых богатых людей в мире имеют в сумме состояние около \$400 миллиардов . У самого богатого человека сейчас капитал более \$90 млрд.
- Эту разницу между бедными и богатыми невозможно визуализировать никакой диаграммой.
- Это все равно как, если бы одна муха могла надавить на человека с силой веса 25-этажного трехблочного дома.
- Природа не создала у человека физиологических механизмов адекватного управления такой силой.



Может ли один Марк Цукерберг управлять миллиардами людей?

- У Фейсбук 2,8 млрд активных пользователей в месяц на 31 декабря 2020 года (35% населения планеты)
- На Земле сейчас примерно 7,9 млрд. человек
- Ни одна страна мира не имеет такое население и такое влияние на людей
- При этом государство имеет большое количество сравнительно прозрачных и известных инструментов «торможения»
- Социальные сети подчиняются только узкому кругу не избираемых людей и алгоритмам, которые также не прозрачны для пользователей социальной сетью
- Никаких тормозов или контроля. Только выгода.



Объединения разумных существ приводит к неразумным сообществам



Закон: 5% людей может «завести» всю толпу. Нужны какие-то тормоза.



Механизмы торможения – важный этап в развитии систем

- Механизмы торможения эволюционно (в филогенезе) формируются у животных не сразу, а только с развитием нервной системы у животных (грибы, микроорганизмы, растения и ранние формы животных еще не имеют механизмов торможения); Возможно это общая закономерность развития систем, которую можно перенести и на социально-технические и социально-культурные системы;
- Механизмы торможения у животных формируются на всех уровнях анатомии, физиологии и поведения: нейронов, нервной системы, анатомии органов, поведения животных, социального устройства сообществ животных;
- В физиологии и поведении животных имеются характерные, типовые механизмы торможения, которые можно обобщить и использовать в социально-технических и социально-культурных системах. Эти механизмы можно описать и использовать при развитии социально-технических и социально-культурных систем.



Механизм без тормозов

Львица защитила лисенка от льва. Сработали механизмы торможения.

- Инфантильное поведение останавливает агрессию.
- У людей такие инстинкты слабые.



Любой захват должен сопровождаться силами противодействия

Основные законы

1. Закон стремления систем к повышению уровня и эффективности захвата ресурсов в процессе своего развития

2. Закон возникновения сил противодействия изменениям в системе и сил инерции. При развитии возникают силы торможения, а при разрушении системы - возникают силы ее сохранения

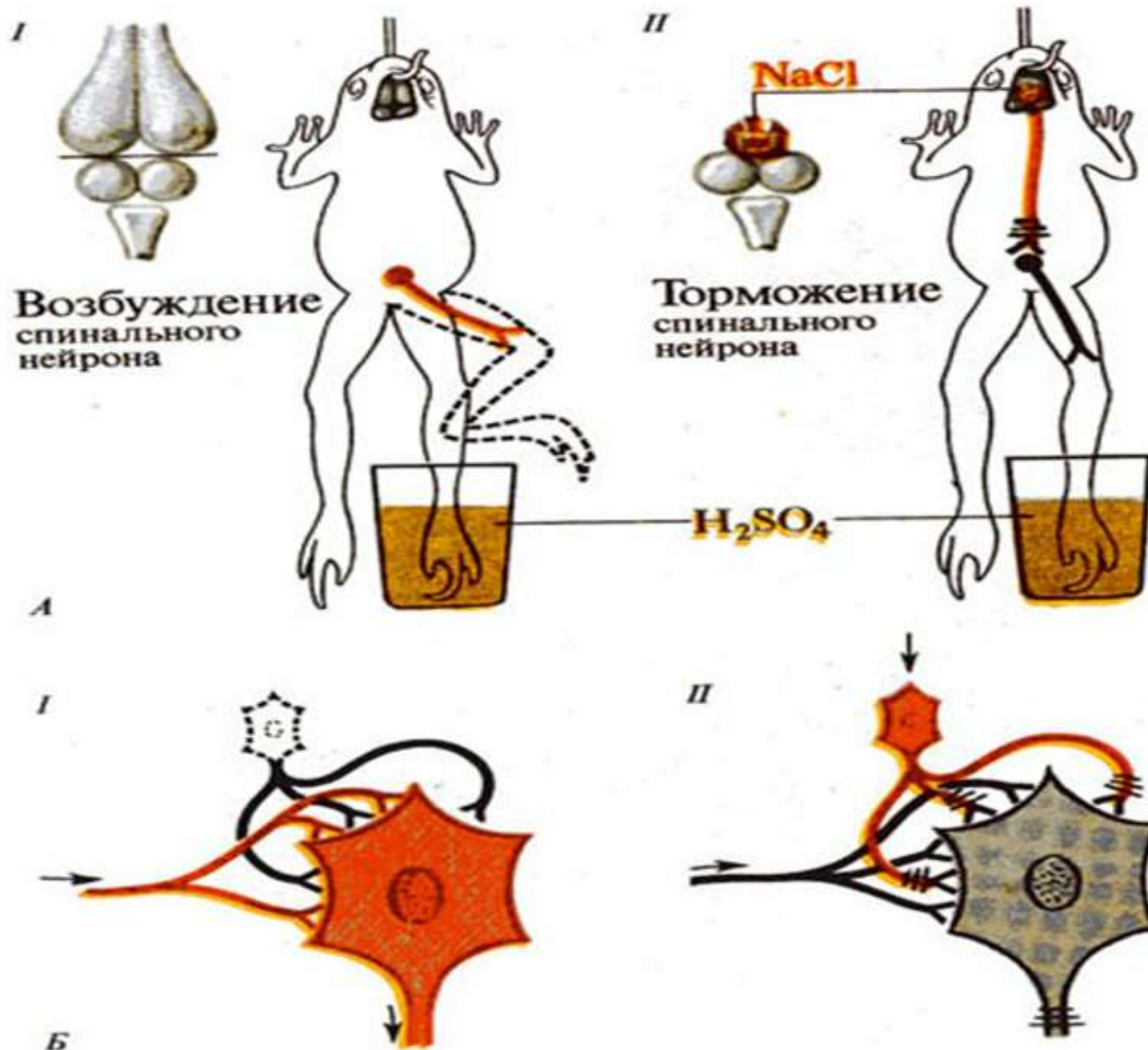
- Пример 1. Механизм торможения надежно запрещает взрослым собакам всех европейских пород серьезно укусить молодую, в возрасте до 7-8 месяцев.
- Пример 2. Хорошо известен в животном мире жест подчинения, умиротворения и покорности, когда особь открывает перед агрессором свои самые уязвимые места: шею, живот, затылок. Это приводит к рефлекторному торможению агрессии у нападающего.

Лоренц пишет: все тяжеловооруженные хищники, например, львы и волки, должны обладать высокоразвитыми механизмами торможения, которые препятствуют самоуничтожению вида.

У людей нет от природы такого опасного природного оружия, какие есть, например, у тигров, львов и других животных.



Сеченовское торможение



Сгибательный рефлекс задней лапки у лягушки, вызываемый раздражением кожи, тормозится при воздействии на зрительный бугор (таламус) кристалликом каменной соли. Внешне это выражалось в увеличении времени рефлекса или его полном прекращении.



Возбуждающие синапсы обозначены красным, а тормозящие - черным.

Классификация торможения в ЦНС.

1. **Первичное торможение** (с участием тормозных нейронов)
 - а. пресинаптическое (фильтрационное)
 - б. постсинаптическое (координационное), в том числе реципрокное, возвратное, или антидромное, и латеральное.
2. **Вторичное торможение** (без участия тормозных нейронов)
 - а. пессимальное торможение
 - б. торможение вслед за возбуждением



Проведение
возбуждения
от нейрона 2
к нейрону 1



Торможение



Пресинапти-
ческое
торможение



Антидромное
торможение



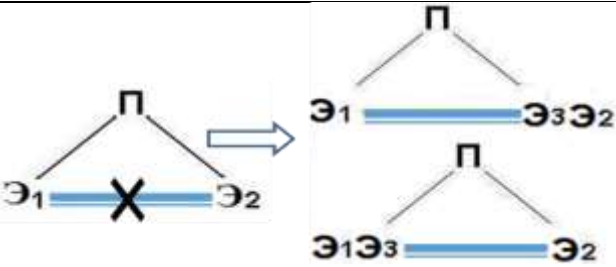
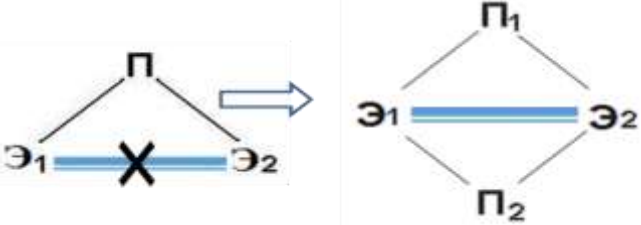
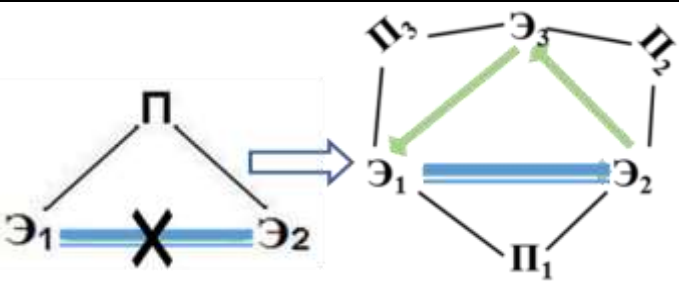
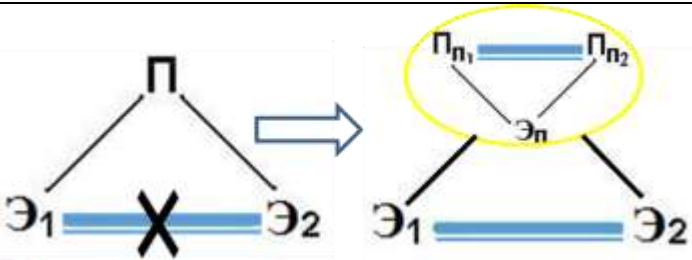
Торможение
по типу пессимума
Н.Е. Введенского

Виды торможения в ЦНС (центральная нервная система)

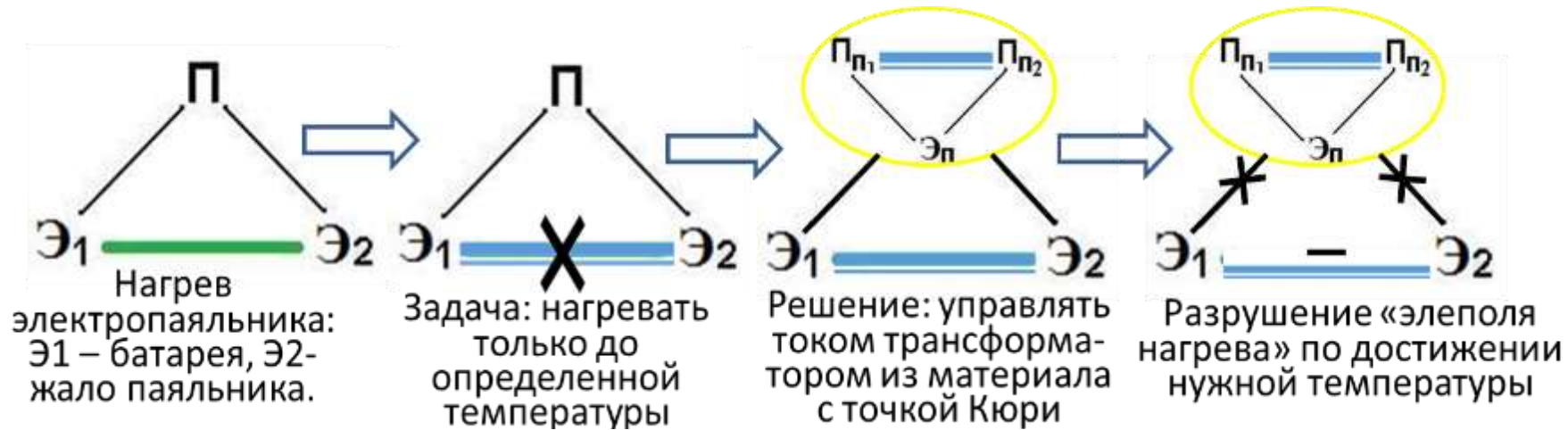
- **Центральное (Сеченовское) торможение.** Открыто И.М.Сеченовым в эксперименте с наложением кристалла поваренной соли на четверохолмие открытого мозга лягушки. Обнаружил увеличение времени сгибательного рефлекса (время от нанесения раздражения до начала рефлекторной реакции). Этот опыт позволил сделать заключение о существовании процесса торможения в ЦНС. Сеченовское торможение обеспечивает реализацию принципа субординации.
- **Торможение вслед за возбуждением.** Состоит во временном снижении возбудимости нервного центра после его возбуждения. Одним из механизмов является временное увеличение порога возбуждения нейрона вследствие длительной следовой гиперполяризации.
- **Пессимальное торможение.** Возникает при длительном или сильном раздражении. Один из механизмов состоит в снижении чувствительности постсинаптической мембраны к медиатору (десенситизация рецепторов).
- **Возвратное торможение.** Характерно для мотонейронов спинного мозга. После выхода из спинного мозга аксон мотонейрона образует коллатераль, которая активирует вставочный тормозной нейрон. Тот в свою очередь тормозит мотонейрон. В этом виде торможения реализуется отрицательная обратная связь. Протекает по типу постсинаптического торможения.
- **Латеральное торможение.** Предполагает распространение процесса торможения на нервные центры, которые находятся рядом с очагом возбуждения.
- **Реципрокное торможение.** Сопряженное торможение показано на примере работы антагонистических групп мышц. Возбуждение сгибателя одновременно вызывает торможение разгибателя и наоборот.
- **Принцип доминанты** А.А. Ухтомского

В ТРИЗ много инструментов развития функций и

Элепольные преобразования в анти-элеполях торможения и разрушения.

Элепольное преобразование	Примеры
	Пример с запайкой ампул. Пресинаптическое и постсинаптическое торможение в центральной нервной системе (ЦНС).
	Автопоилка для животных и растений: гравитационное поле компенсируется атмосферным давлением. Пессимальное торможение в ЦНС.
	Обратная связь в системах управления. Саморегулирование в экосистемах. Реакция Белоусова – Жаботинского (химические часы). Возвратное торможение в ЦНС.
	Пример с отключением нагрева по достижении температуры точки Кюри.





Цепочка преобразования элеполей: переход от «работающего» (нагревающего) элеполя к неработающему (не нагревающему).

- Анти-элеполю является моделью объединения системы и антисистемы.
- Такое объединение, как правило, характерно для зрелых, уже развитых систем, в которых функции управления выходят в первый ряд актуальных задач.



Высшая нервная система у каждого в отдельности — это еще не гарантия



- Простая совокупность умных и добрых людей не становится основой для формирования умной и доброй цивилизации.
- «Умность» и «добрость» должны формироваться не на уровне отдельных индивидуумов, а на уровне цивилизационной системы в целом: культуры, технологии, политики.
- Должны быть сформированы механизмы торможения агрессии на уровне цивилизации в целом, а не отдельных индивидуумов.

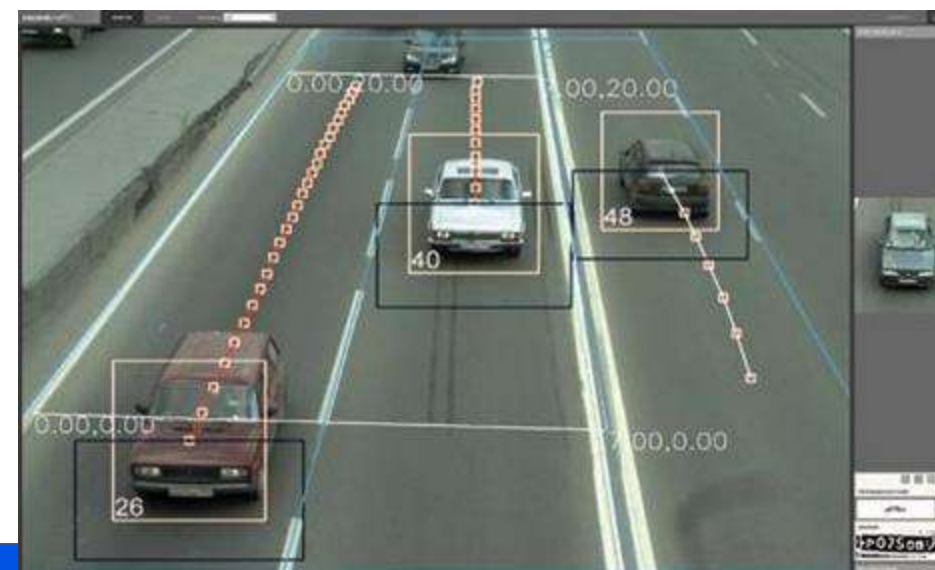
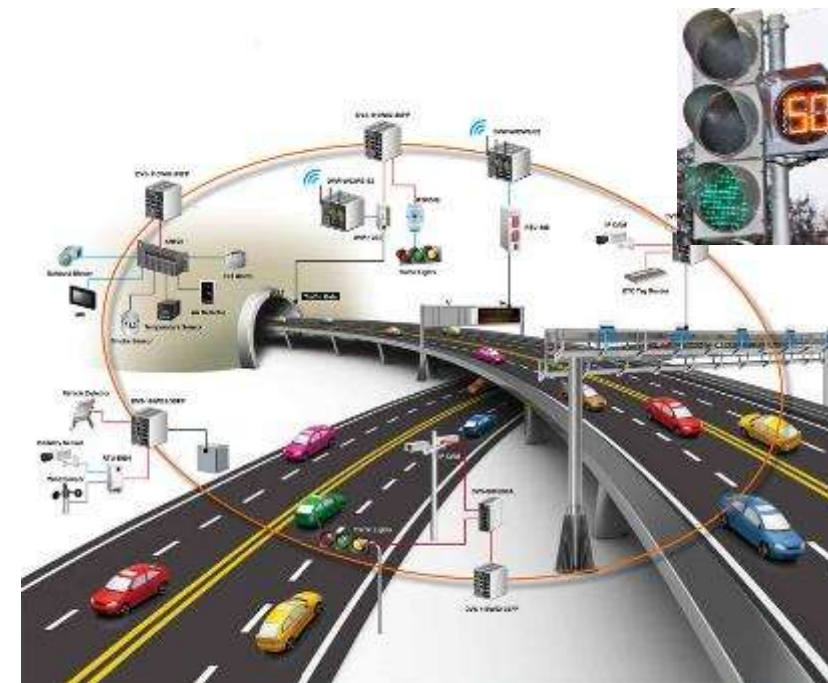
Нужны инструменты торможения на уровне цивилизации в целом

- Потенциально человечество способно захватить практически всю Землю и ближайший космос, а механизмы торможения агрессии, какие есть у животных, у людей практически отсутствуют.
 - У людей нет от природы такого опасного оружия, какие есть, например, у тигров, львов и других животных.
 - Природа не снабдила людей природными механизмами торможения агрессии, видимо не предполагая уровень опасности, который может исходить от людей – животных без клыков и когтей – для других людей и для природы в целом.
- В БТМ требуются совершенно новые инструменты социального сдерживания агрессии, обеспечивающие устойчивость мира, рациональность использования и распределения ресурсов. Нам потребуется наконец научиться отличать добро от зла.
- Человеческая цивилизация должна стать частью, элементом цивилизации надсистемного уровня – человеко-машинной смарт-цивилизации. Это сделает ее более устойчивой, в частности за счет надежных механизмов торможения природной агрессии человека.



Смарт-цивилизация и ее «светофоры».

- Системы «Умный светофор» и автоматические системы контроля соблюдения правил дорожного движения. Фоторадары.
- Профайлинг поведения человека как способ выявления потенциальных преступников и террористов.
- Система радиолокационного опознавания («Свой-чужой») — аппаратно-программный технический комплекс для автоматического различения своих войск и вооружений от войск противника.
- RoboForex — это брокер для автоматического Форекса. Имеют инструменты «торможения».



Смарт-контракты на блокчейн и торможения в смарт-цивилизации.

- Суть этих технологий состоит в том, что условия контрактов исполняются в определенной информационной среде автоматически, по заданным алгоритмам и без участия человека. Не требуется третья сторона как гарант выполнения условий контракта. Направлений использования такой технологии очень много:

- распределение выигрышей от ставок
- оплата интернет-покупок
- выплаты по ипотеке
- раздел наследственного имущества
- страхование, автоматическое выполнение условий страховки, автострахование
- кредитование и ипотека
- логистические контракты
- проведение выборов.

Как работают умные контракты



Схематическое отображения взаимодействия в смарт-цивилизации



Концепция смарт-цивилизации предполагает комплекс долгосрочных проектов по формированию новой инфраструктуры цивилизации, новых социально-политических и культурных отношений. Они должны сформировать механизмы самоторможения и оперативной адаптации в цивилизационных процессах.



- Благоразумное сопротивление введению торможения, так как это реально может снижать эффективность системы в целом (излишняя страховка альпиниста не позволяет ему сделать ни одного шага, информационная безопасность на крупном предприятии может мешать работать и т.д.)
- Сопротивление любым изменениям и любой информатизации, «религиозное» противостояние любому новому (Манфред Ф.Р. Кэ де Ври объясняет, что «изменения... спускают с цепи множество страхов: страх неведомого, страх потерять свободу, страх потерять власть и т.д.)
- Сопротивление против потери личного контроля над процессами и управления ими в личных интересах, а не интересов общества или компании в целом (руководство предприятий холдинга предпочитает не давать точную информацию о браке и отходах производства, чтобы не повышались требования к плану)
- Стремление захватить процессы информатизации и торможения для того, чтобы присвоить себе их управление в личных или преступных интересах, в интересах отдельной группы лиц, а не общества или компании в целом (не редки случаи, когда установка дорожных знаков производится в интересах конкретного бизнеса или группы лиц).

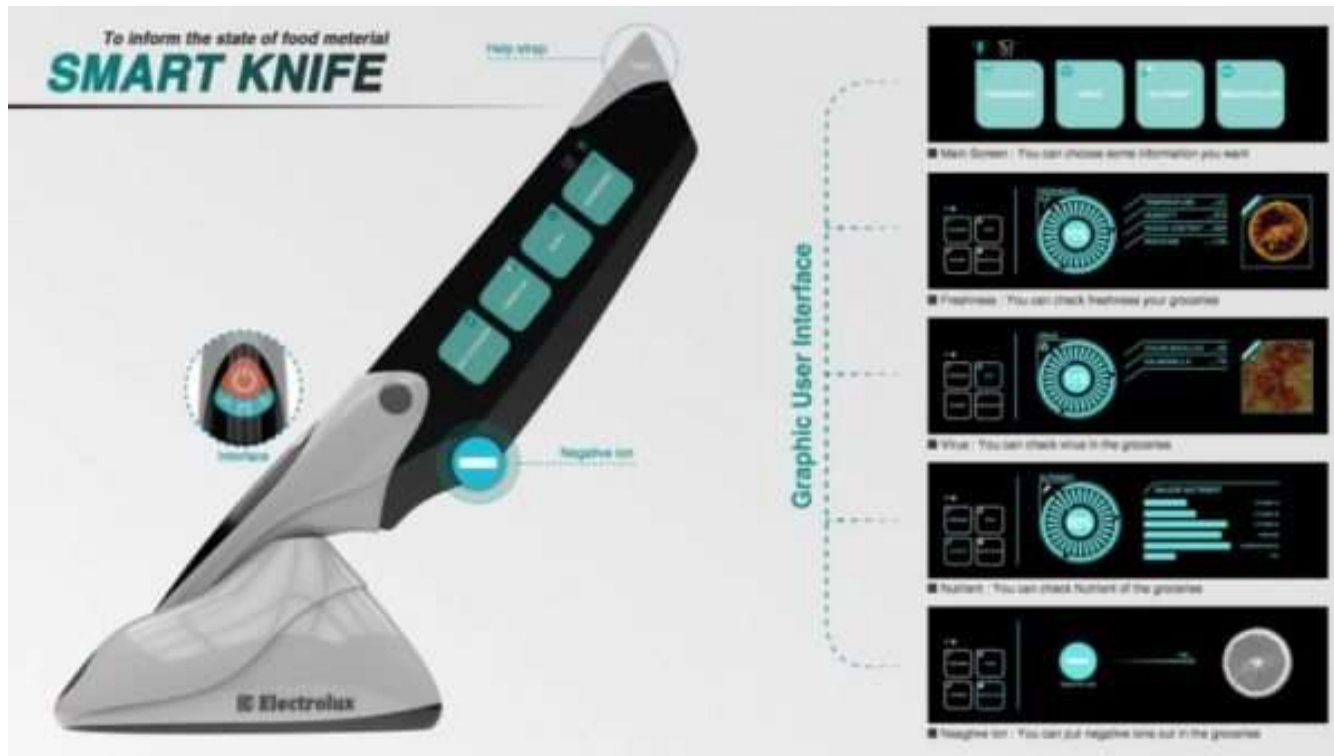
Умный пистолет с защитой

- Пример из будущего. Травматическое или боевое огнестрельное оружие, которое содержит блок отмены стрельбы по команде информационной инфраструктуры слежения.



Умный нож с защитой

- Пример из будущего. Умный нож. Торможение требуется не только для пистолета, но для холодного оружия. Его можно снабжать элементами защиты, на случай неправомерного его применения против людей по аналогии с умным пистолетом. Механизм может реализовываться с использованием эффекта памяти формы или другими способами.



Умный приказ, акт или указ

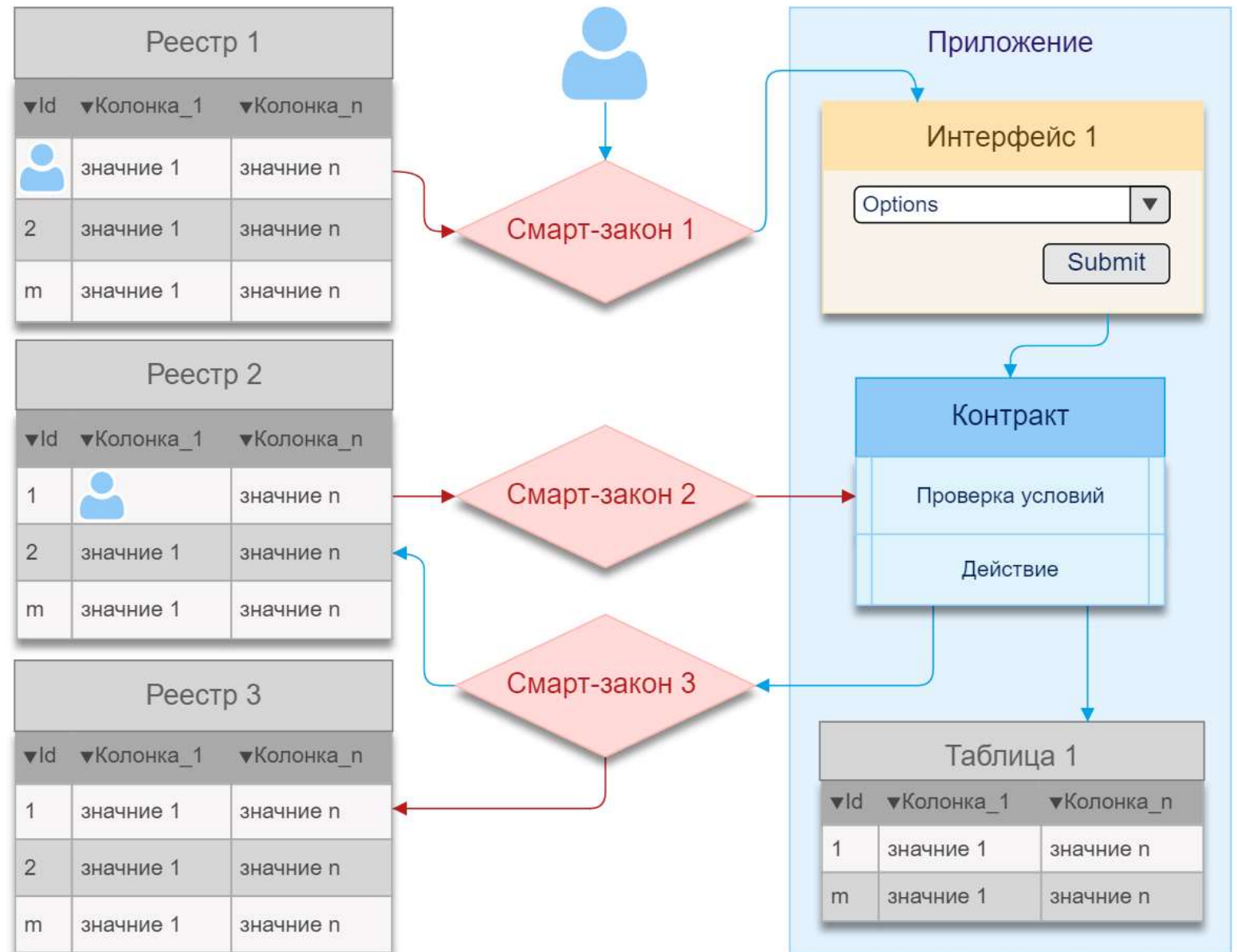
Пример из будущего.

Умный нож.

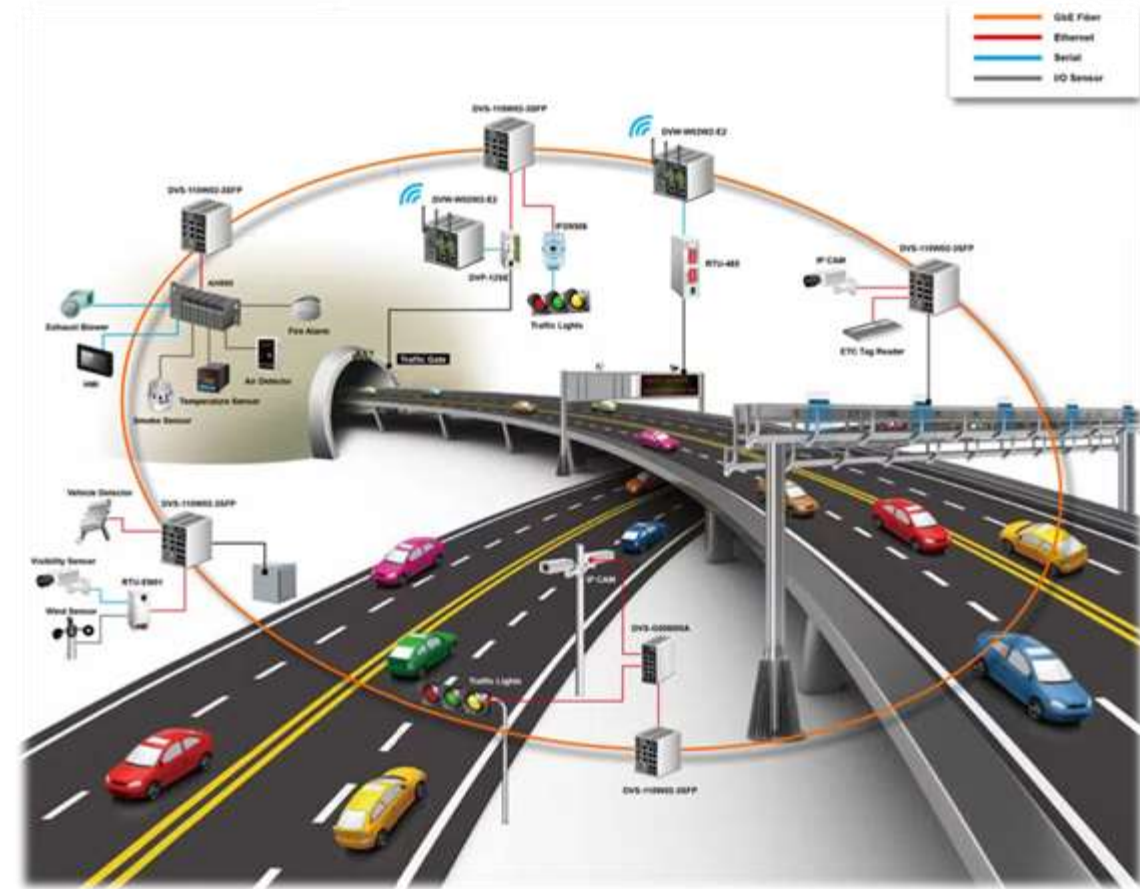
Законодательные акты, указы, приказы, распоряжения, договора, соглашения имеют строгую логику алгоритмов, которые могут учитывать определённые условия, время, место и другие факторы, влияющие на формирование и реализацию сигналов торможения.



- Пример из будущего. Алгоритмы сами будут становиться полноправными участниками общества, цивилизации, а не автоматами для выполнения воли людей. То есть будут учитываться их «интересы», будут учитываться их голоса при опросах «населения» и при принятии решений. Потребуется придумать и создать правила, по которым будут учитываться «мнения» машин и алгоритмов.



Управляемые алгоритмы регулирования поведением людей



- В настоящее время имеются механизмы, позволяющие регулировать, регламентировать поведение людей, есть и алгоритмы для этого регулирования, но нет общедоступных механизмов управления этими алгоритмами
- Механизмы контроля и управления алгоритмами регулирования поведением людей должны содержать доступные для общественного контроля ограничения, обязательные функции и т.д.

- Предоставление лимита по кредитной карточке банка определяет алгоритм, который не знают и которым не управляют сотрудники банка
- На сайте «Госуслуги» не будут оформлены некоторые документы или справки, если у человека есть, например, официально подтвержденная задолженность перед тем или иным лицом
- В Сбербанке успешно работает робот (алгоритм). Он самостоятельно звонит клиентам банка, представляется именем Максим и предлагает индивидуальные условия по работе с банком, вплоть до выпуска кредитной карты с реальными деньгами на ней
- В «Сколтехе» создан эффективный алгоритм биржевой торговли. Лучшая архитектура достигла доходности +66% с учетом дополнительных затрат на комиссию биржи на срочном рынке



Механизмы торможения потребления

- Человечество семимильными шагами движется к гибели из-за нерационального потребления товаров и ресурсов. Это предрек министр обороны России, президент Русского географического общества Сергей Шойгу, слова которого приводит журнал «Вокруг света».
- «Я мечтаю о том, чтобы однажды все поняли, что пора остановить эту безумную гонку потребительства», — отметил Шойгу.
- В качестве примера президент Русского географического общества рассказал о своем дедушке, который был охотником. По словам Шойгу, на охоте он добывал всегда столько мяса, сколько мог съесть.



Альтшуллер Г.С., Рубин М.С.: «Мысль 8. В БТМ неизбежно придется отказаться от материально-потребительского образа жизни, от материального потребления как главной жизненной ценности. Главным вектором БТМ должно стать творчество, направленное на углубление и расширение познания и на обогащение красоты мира. В творчество будет вовлечена большая часть населения БТМ. Потребуется развитая система воспитания творческого мировоззрения и обучения творческой технологии мышления. Дальний прототип такой системы - нынешние занятия по ТРИЗ». 1987 год.

Нужна система ценностей, находящаяся в согласии с окружающим миром

- В БТМ (Бесприродном техническом мире) требуются совершенно новые инструменты социального сдерживания агрессии, обеспечивающие устойчивость мира, рациональность использования и распределения ресурсов.
- Нам потребуются наконец научиться отличать добро от зла. Побеждать человеку придется самого себя, изменять придется ту систему ценностей общества, которая в конечном счете приводит к страданиям людей, войнам и может привести к самоуничтожению цивилизации.
- Эффективная система ценностей – это система инструментов сдерживания агрессии и торможения самоуничтожения.





- ✓ Современные тенденции и свойства общества ведут цивилизацию на грань самоуничтожения. Для повышения устойчивости цивилизации необходимо:
 - создавать надсистемные структуры общества;
 - формировать социально-технические механизмы торможения цивилизации.
- ✓ Человеческая цивилизация должна стать частью, элементом цивилизации надсистемного уровня – человеко-машинной смарт-цивилизации, способной тормозить природную агрессию человека.
- ✓ В инфраструктуру смарт-цивилизации должны включаться алгоритмы разного уровня: машинные, компьютерные, законодательные, поведенческие, этические и т.д. Машины и алгоритмы должны стать полноправными участниками цивилизационных процессов.
- ✓ Юридическое поле цивилизации должно превратиться в алгоритмическую инфраструктуру прямого действия. Принятые законы, договора должны иметь свойства прямого исполнения на подобии смарт-контрактов на технологии блокчейн.
- ✓ Движущей силой формирования смарт-цивилизации должны стать экономические интересы предприятий и государств, которые теряют контроль над функционированием и развитием без этих систем. В создании подобных систем должна быть заинтересована и общественность.
- ✓ Формированию смарт-цивилизации будут противостоять по 4-м направлениям: разумное сопротивление; противники «цифровизации», противники прозрачности процессов; преступный захват инструментов управления.

1. Г.С. Альтшуллер, М.С. Рубин, Восемь мыслей о природе и технике. Что будет после окончательной победы. Баку, 1987 г. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3470>
2. Рубин М.С., Спорт - западня XX века, г. Баку, октябрь 1988 г. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3419>
3. Г.Г. Головченко Грани творчества – Свердловск, Средне-Уральское книжное издательство, 1989 г.
4. Б.Л.Злотин, А.В.Зусман Решение исследовательских задач. – Кишнев: МНТЦ «Прогресс, Картя Молдовеняскэ, 1991. – 204 с.. <https://trizway.com/content/zlotin%20reshenie.pdf>
5. Митрофанов В. В. От технологического брака до научного открытия. – С.-Петербург: Ассоциация ТРИЗ Санкт-Петербурга, 1998. – 395 с. [В Интернете]. <http://www.trizsummit.ru>.
6. Рубин М.С., Цивилизация как форма развития материи. Петрозаводск, 2000 г. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3604>
7. Рубин М.С., Наука развивающегося мира, Петрозаводск, 2001 г. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3601>
8. Рубин М.С., Принцип захвата и многообразия в развитии систем. Введение в теорию захвата. Санкт-Петербург, 2006 г. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3433>
9. Рубин М.С., О принципах алгоритмизации творчества. Санкт-Петербург, 10.09.2007. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3770>
10. Рубин М.С., Филогенез социокультурных систем. Секреты развития цивилизаций. Санкт-Петербург, 10.01.2010 <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=4472>
11. Мурашковский Ю.С. Научные представления. Цикл статей. 2006 – 2008 гг. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3367>
12. [Мурашковский Ю.С.](#) Система прогнозирования новых научных представлений. 2010 г. <http://triz-summit.ru/file.php/id/f4757/name/mur-tds-2010.pdf>
13. И.Л. Мисюченко, М.С. Рубин, Применение ТРИЗ для решения теоретических задач в фундаментальных научных исследованиях. Санкт-Петербург, 2013. <http://triz-summit.ru/205253/203840/science/300846/>
14. Рубин М.С., Рубина Н.В., Филогенез изобретательского мышления. Киев, 2013 г. <http://triz-summit.ru/confer/tds-2013/205775/>
15. Рубин М.С., ТРИЗ в формировании и развитии инновационной стартап-компании. V конференция «ТРИЗ. Практика применения методических инструментов в бизнесе», Москва, 2013. <http://www.metodolog.ru/sites/default/files/u5/Rubin-Moscow-startup-Hilbi.pdf> <http://triz-summit.ru/205253/pract/300816/>
16. М. Рубин «Введение в эволюционное системоведение. ТРИЗ как теория развития систем», вебинар, 2015 г. <http://triz-summit.ru/confer/tds-2015/webinars/300217/>
17. Рубин М.С. Этюды об эволюционном системоведении. Эволюциоведение. 2015 г. <http://triz-summit.ru/confer/tds-2015/paper/science/300497/>
18. Мисюченко И.Л., Рубин М.С. Применение инструментов ТРИЗ при анализе физических законов и понятий. Санкт-Петербург, 2015. Сборник материалов конференции «Саммита разработчиков ТРИЗ – 2015» «ТРИЗ в развитии», <http://triz-summit.ru/ru/confer/TDS-2015/paper/science/300994/>
19. Рубин М.С. Мисюченко И. «Эволюциоведение. Захват и инерция в развитии систем». Санкт-Петербург, 2016. <http://triz-summit.ru/file.php/id/f300997-file-original.pdf>
20. Мисюченко И. Разработка теории тяготения с использованием инструментов ТРИЗ и эволюционного системоведения. Санкт-Петербург, 2017 г. <http://triz-summit.ru/file.php/id/f303329-file-original.pdf>
21. Рубин М.С. Изобретательское мышление как инструмент адаптации к стрессовым ситуациям у детей и взрослых. II Всероссийская Научно-Практическая Конференция «Агаджаньяновские Чтения», Москва 2018 г. <http://triz-summit.ru/205253/203840/science/fiziolog/>

Спасибо!



«Q&A»