

Восемь мыслей о природе и технике. 30 лет спустя.

Победить себя.

©Рубин М.С., 2016

Судьба распорядилась так, что с Г.С. Альтшуллером я познакомился в Баку в 1973 году и он пригласил меня в Азербайджанский общественный институт изобретательского творчества (АзОИИТ). В это время я был еще студентом 2-го курса. С первого года обучения Альтшуллер давал мне для выполнения темы для исследовательской работы: применение функциональных аналогий в технике, закономерности развития личных картотек изобретателей и исследователей в ТРИЗ, закономерности развития расходомеров и другие. В 1979 году Генрих Саулович дал мне тему для исследований, связанную с выявлением закономерностей влияния земных условий на развитие техники. Итогом этого исследования стала статья [1], в которой показывалось, что с одной стороны техника стремится максимально не зависеть от природы, а с другой – максимально использует земные условия. На основе этих результатов Альтшуллер предложил новую тему: спрогнозировать развитие цивилизации в аспекте взаимодействия техники с природной средой.

Альтшуллер всегда формулировал новые исследовательские темы очень образно. Технику он сравнивал с автомобилем. Для автомобиля (техники) в первую очередь нужен человек, связь с обществом (правила дорожного движения) и окружающая природная среда (воздух, окружающая среда, топливо и др.). Таким образом, были сформулированы три исследовательские темы. Первая тема – это закономерности развития творческой личности, качества творческой личности (эту тему Альтшуллер вел вместе с Игорем Верткиным) [2]. Вторая тема – закономерности развития социальных систем и общества в целом (эту тему Альтшуллер предложил Виктору Фею). Третья тема – о закономерностях взаимодействия цивилизации и природной среды – была предложена мне. Это исследование продолжалось несколько лет и в 1987 году появилась наша статья «Что будет после окончательной победы. Восемь мыслей о природе и технике».

С самого начала работы предполагалось, что, как и в других исследованиях, которыми руководил Альтшуллер, автором буду только я. Альтшуллер давал задания, формулировал идеи. Я пытался их реализовывать,

промежуточные итоги мы обсуждали с ним практически каждую неделю. Тема была очень сложной: глобальной, не технической, с не ясными подходами к исследованию. В те годы (да и сейчас) привычной и освоенной для ТРИЗ была тема «железной техники», а в этой теме на первый план выходили люди, общество в целом, по велению которых и происходил захват природы, ее преобразование. Долгое время Альтшуллер начинал наши встречи с одного и того же вопроса: почему цивилизация материального захвата побеждает цивилизацию духовного саморазвития? В качестве примера он приводил цивилизацию йогов. И в самом деле, были бы на Земле все люди йогами, занимались бы самосовершенствованием, самопознанием. Не потребовалось бы тогда столько техники, не разрушалась бы так природа. Почему наша цивилизация не идет дорогой цивилизации йогов? Подобных вопросов и раздумий в процессе исследований было очень много. Когда работа подходила к концу, то стало очевидным, что Альтшуллер не только руководил работой, но и правил сам текст статьи. Мы договорились, что статья будет совместной. В начале она была распространена в единичных экземплярах среди специалистов по ТРИЗ, потом она была опубликована в нескольких газетах в разных городах СССР, потом была опубликована в журнале «Знание – сила» [3]. В 1991 году статья была опубликована в книге "Шанс на приключение" [4]. В 1999 году статья была опубликована в США в переводе Lev Shulyak and Steven Rodman [5].

За эти почти 30 лет с момента написания статьи отношение читателей и специалистов к статье в целом было неизменным: такого быть не может, ни в каком искусственном мире человечество жить не будет. Какое-то время мы старались отвечать на однотипные и плохо аргументированные возражения. В 1992 году я подготовил небольшой обзор таких возражений и альтернативных вариантов развития цивилизации [6]. Мы честно старались предупредить возражения читателей, но тщетно. Здравые рассуждения не могли побороть поток эмоционально обоснованных предложений. Наиболее популярные из них – ограничить потребление каждого человека, вернуться в «природу», проводить политику депопуляции населения. Предложение снизить численность населения Земли (депопуляция) – не новая и в буквальном смысле бесчеловечная концепция. Есть и более экзотические проекты, например, формирование вместо современной - цивилизацию лилипутов (рост людей 70-80 см). Доказывать очевидное, напоминать о том, что мы уже живем в искусственном мире – дело не благодарное. Поэтому для нас главным стало продолжение исследований в этой области – в области прогнозирования развития цивилизации в рамках концепции БТМ. Исследования в этой

области, которые проводились за эти и в последующие годы, со временем сложились в три взаимосвязанных направления исследований:

- социально-техническое прогнозирование
- развитие методов и понятийного аппарата ТРИЗ для областей вне техники
- теория захвата и эволюционное системоведение

При формулировании и развитии исследовательских тем Альтшуллер придерживался принципа «максимального продвижения вверх» [2] и переходил от чисто технической тематики к рассмотрению надсистем: технических, социально-технических и социальных систем. Например, одна из тем для исследований, которой мы занимались в 1974 года – анализ развития электромагнитных расходомеров. После того, как исследование на мой взгляд, было выполнено методами ТРИЗ Альтшуллер предложил расширить тематику: анализ развития расходомеров любого типа. Специалисты, работающие в этой области, убеждали меня тогда, что выполнить такую работу невозможно, так как все типы расходомеров слишком разные, чтобы рассматривать их совместно в рамках единых закономерностей развития. Когда эта работа была выполнена [7] и стало ясно (не только из этого, но и других исследований, например, анализа развития часов и других технических систем), что развитие технических систем во многом определяется внешними обстоятельствами, окружающей средой, то была поставлена новая тема: как земные условия влияют на развитие техники [1]. От этой темы был уже сделан переход к теме прогноза развития цивилизации на основе анализа взаимодействия техники и природы.

Аналогичную тактику развития исследовательской тематики использовал Альтшуллер и в других исследованиях. Например, примерно в 1986 году я занялся темой анализа развития альпинистского снаряжения, так как в те годы активно занимался альпинизмом. Когда исследование было завершено и была подготовлена статья, то Альтшуллер «забраковал» эту тему как слишком узкую и предложил рассмотреть анализ развития различных видов спорта: возникновение и развитие видов спорта, правила соревнований и спортивных игр, спортивный инвентарь и т.д. Когда уже была собрана довольно большая картотека и прорисовывалась идея исследования, у Альтшуллера появилась идея опять расширить тематику исследования: анализ и прогноз развития спортивного движения как социального явления. Уже проделанная работа фактически была отброшена и начался совершенно новый этап исследования,

в результате которого был подготовлен прогноз развития спортивного движения [8].

Со второй половины 70-х годов прошлого века Альтшуллер в исследовательских темах постепенно переходил от тематики чисто технической к тематике социально-технических и социальных систем: то есть использовался переход к исследованию надсистем и наднадсистем. После подготовки статьи «Восемь мыслей о природе и технике», которая фактически является прогнозом развития цивилизации, для формулировки новых исследовательских тем использовался и иной подход: из общего социально-технического прогноза БТМ формулировались темы исследовательских работ менее глобального ранга: от надсистем к системам и подсистемам. Приведем только несколько примеров тем для исследований:

- Проектирование безавтомобильного мира. Как будут решаться производственные задачи без автомобилей? Какие иные ценности могут вытеснить ценность владения автомобилем ([2], книга третья, глава 2, задача 11).

- Сформулировать технические и социальные подзадачи создания и функционирования бесприродного технического мира ([2], книга третья, глава 2, задача 10).

- Проектирование и создание «черного ящика цивилизации» на случай глобальной катастрофы на Земле и исчезновения цивилизации ([2], книга третья, глава 2, задача 28).

Нами были проведены десятки исследований и прогнозных работ с подобной тематикой. Эти работы логично приводили к мысли о необходимости применять инструментарий ТРИЗ в нетехнических областях. Возникла потребность в развитии инструментов ТРИЗ для применения их при решении изобретательских задач в нетехнических областях для материальных и нематериальных систем: биология и экология, информационные системы и программирование, бизнес, маркетинг, менеджмент, финансы, юриспруденция, построение научных теорий, искусство и т.д. Для достижения этой цели подверглись модернизации и развитию все ключевые инструменты ТРИЗ: противоречия, идеальность, веполь, стандарты на решение изобретательских задач, функциональный анализ, АРИЗ и др. [9].

Следующий вопрос, который возникал в процессе этих исследований – по каким причинам технические и нетехнические, материальные и нематериальные системы развиваются по единым законам? Ответом на этот

вопрос стали разработки в области теории системного захвата, основанные на законе: любая система (материальная или нематериальная) в процессе филогенеза стремится к таким изменениям, которые приводят к повышению уровня и эффективности захвата ресурсов (элементов и полей их взаимодействия), превращая эти ресурсы в саму эту систему или в новую систему [10]. Выявление общих для любых систем законов и инструментов развития позволило сформировать новое направление в ТРИЗ – эволюционное системоведение (эволюциоведение), в котором рассматриваются общие законы и инструменты развития систем [11].

Проблемы, поднятых в нашей статье 1987 года, а также подготовленные прогнозы сохраняют актуальность и в наше время. Приведу только несколько примеров.

Мы продолжаем наблюдать вытеснение природной среды. Например, только за первые 5 лет 21 века было потеряно 7,3 млн га лесов за каждый год, более 80% лесозаготовок являются нелегальными. За последние 8000 лет была уничтожена почти половина некогда существовавших лесов. Скорость обезлесения в последние годы несколько снижается, но прежде всего из-за того, что самих лесов становится меньше и происходит искусственное восстановление лесов. Из оставшихся лесов лишь 22 процента состоят из естественных экосистем, остальные сильно изменены под натиском человека.

Продолжает резко снижаться численность видов животных и растений. «В настоящее время, по оценкам специалистов, скорость вымирания в 100 или даже в 1000 раз превышает фоновую — ту, которая отмечается всегда и которая примерно уравновешена скоростью возникновения новых видов. Мы, несомненно, являемся свидетелями шестого массового вымирания организмов. И если бы только свидетелями! Нынешний кризис биоразнообразия вызван не природными катаклизмами, как все предыдущие, а деятельностью одного вида — человека разумного (*Homo sapiens*)» [13].

Продолжается глобальное загрязнение атмосферы Земли, морей и океанов. Происходит рост смертности и болезней людей из-за загрязнения биосферы, наблюдается устойчивое изменение климата Земли, растет энергопотребление и добыча полезных ископаемых. Люди все больше погружаются в искусственную, в том числе, виртуальную среду обитания. Все больший прогресс наблюдается в замене жизненно важных органов людей и в развитии протезирования. Мир все в больше становится искусственным.

Разработанные нами прогнозы в рамках тематики прогнозирования развития цивилизации, имеют тенденцию сбываться. Для сравнения можно

вспомнить, например, прогноз в докладе 1972 г. «Пределы роста» и последующие после него другие прогнозы Римского клуба [14]. Логика этих прогнозов можно сформулировать примерно так: природная окружающая среда на Земле истощается, это неминуемо приведет к истощению ресурсов для развития, к снижению объема производства промышленности и продуктов питания, и как следствие к значительному снижению численности населения Земли. Это, по мнению экспертов Римского клуба, одно из необходимых условий для стабилизации и восстановления природных условий на Земле.

В нашем прогнозе высказана иная позиция. Природа обречена даже при самом бережном отношении к ней. Рост населения и промышленного производства не прекратится (хотя темпы роста населения могут снизиться). Природные ресурсы и ориентированные на природу технологии все в большей степени будут заменяться искусственными. Человечество должно само обеспечить устойчивость окружающего мира без надежды на силу природных процессов. Для этого необходимо решить целый комплекс технических, экономических и социально-культурных задач обустройства искусственного мира. Рост промышленности все в меньшей степени должен зависеть от природных ресурсов и все в большей степени должен обеспечиваться интеллектуальным наполнением технологий. Это видно, хотя бы, по росту информационных систем, систем коммуникации. Интеллектуальный ресурс является возобновляемым, в отличие от большинства природных ресурсов.

По прогнозу Римского клуба 1972 года население Земли в 2080 году предполагалось примерно в 5,3 млрд. человек. В наших расчетах 1987 года мы исходили из прогноза ООН о численности населения не менее 8 млрд. человек в 2080 году. По современному прогнозу ООН 2012 года население Земли составит в 2080 году примерно 10,5 млрд человек [15]. Это совсем не похоже на прогноз Римского клуба, то есть и модели, которые они используют, скорее всего с изъясном.

В 1988 году мы прогнозировали принципиальные изменения в структуре производства, потребления и доставки питьевой воды. Был сделан и совершенно дикий для того времени прогноз – обычную питьевую воду будут продавать в бутылках (ёмкостях), а не поставлять через водопроводы. Сейчас это уже общепринятая практика и устойчивый бизнес для многих компаний, фактически целая индустрия. Прогноз реализован. Взяв на вооружение этот прогноз в 1988 года сейчас можно было бы иметь устойчивый бизнес.

В 1988 году нами был сделан прогноз развития спортивного движения [8]. На основе этого прогноза были сделаны выводы о том, что спорт постепенно

будет превращаться в соревнование технологий, он все больше будет приобретать черты бизнеса и индустрии, а не борьбу личностей. Спорт не только не способствует здоровью людей, но и может являться источником болезней, инвалидности и даже гибели спортсмена. Как альтернатива спорту достижений должно было появиться и развиваться массовое физкультурное движение. В 1980-х годах физкультура еще не отделялась от спортивных занятий (физкультурник рассматривался как не достаточно натренированный спортсмен), а сейчас это стало самостоятельным явлением, известное под названием фитнес и не имеющим ничего общего со спортом. Сейчас фитнес – это огромная самостоятельная развивающаяся бизнес-индустрия. Наши прогнозы развития спортивного движения в 1988 г. оказались верными, их справедливость сейчас подтверждается многочисленными фактами из мира современного спортивного движения и фитнеса.

Еще один пример прогнозного исследования, которое мы выполняли в 1987-1988 годах – прогноз развития городского транспорта. Проблемы городской среды обитания напрямую связаны с транспортом. Альтшуллер чрезвычайно трепетно относился к этой проблеме. Он считал, например, что каждый автомобилист должен посадить в городе по несколько деревьев, чтобы хоть как-то компенсировать загрязнение воздуха и сам следовал этому правилу. Методика прогнозирования, которую мы использовали, основана на выделении ключевых, антагонистических противоречий. Для городского транспорта оно связано с тем, что при помощи развития транспорта (и автомобилей в частности) решить транспортные проблемы в городе невозможно. Нужна иная технология организации жизни в городе, не требующая в идеале транспортного обеспечения. Упор необходимо делать не на увеличение пропускной способности городской транспортной системы, а на кардинальное снижение перевозок внутри города за счет новых, в том числе информационных, технологий. Другое прогнозное направление развития: вместо акцента на развитие отдельных автомобилей, необходимо делать упор на развитие системы управления городским транспортом в целом. В идеале это автомобили без водителей, движением которых управляет не человек (он только задает цели), а городская (или загородная) система управления транспортом. В этом направлении возникает довольно много идей и задач. Сейчас можно наблюдать как постепенно реализуется эти спрогнозированные решения.

Один из прогнозов развития государства мы подготовили в середине 1990-х годов. Обычно государство связывают с территорией, которую оно занимают. Тем самым подчеркивается существенная связь географии и

природной среды с государством и его функционированием. Однако для государства важны и другие составляющие: население с его культурными особенностями и традициями, юридическая основа государственной власти опирающаяся на конституцию и суверенитет, система управления государством, финансово-экономическая система, политическая структура государства и т.д. Роль территории с развитием государства играет всю меньшую роль. Многие исследователи при анализе государства вообще не придают большого значения территории, как элементу государства, делая основной упор на политическую форму государства и население. Многие тенденции и противоречия в развитии государства позволяют сделать прогноз о возникновении государств без территорий. Совсем не сложно (и даже увлекательно) придумать правила, по которым может быть создано и существовать государство без собственной территории.

Более того, есть уже примеры возникновения подобных виртуальных государств без территорий. Например, княжество Силандия - государство, основанное отставным майором Падди Роем Бейтсом на заброшенной морской платформе вблизи территориальных вод Великобритании в 1967 году. Великобритания после судебных разбирательств признала его независимость. Основатель государства живет в Европе, занимается раздачей титулов и продажей паспортов (<http://www.sealandgov.org>).

Еще пример – Республика Новая Атлантида (Republic of New Atlantis) — микрогосударство на плавучем судне-пароме, проводившем морские научные исследования в 1965—1970 годах вблизи территориальных вод Ямайки. Отцом-основателем «суверенной республики» стал один из сотрудников экспедиции Лейстер Хэмингуэй (Leicester Hemingway), брат Эрнеста Хемингуэя. Новоявленное «государство» начало выпускать свои марки, газеты и даже монеты. Примеров государств без территории или с ничтожно маленькой территорией уже десятки. Эта тенденция должна укрепляться, давая разнообразие возможным вариантам политического устройства и свободу людям в выборе гражданства без переезда на новые территории.

В ходе выполнения прогнозных работ (их было сделано несколько десятков) была разработана методика прогнозирования развития социально-технических систем [16, 17], которая развивается и по настоящее время.

В нашей работе мы с Г.С. Альтшуллером писали о необходимости построить социально-устойчивый мир. Эта устойчивость должна обеспечиваться энергетически, технически, эстетически. Необходимо эффективное, основанное на ТРИЗ, изобретательское мышление и отказ от

преобладания материально-потребительского образа жизни. В 1987 году мы писали о необходимости создания системы воспитания творческого мировоззрения и обучения творческой технологии мышления. За эти годы сформировалась еще одна мысль: устойчивость бесприродного мира должна быть обеспечена проектированием новой системы ценностей в структуре социально-экономических, социально-культурных и политических систем. Система ценностей, которая не приводила бы к крупным социальным, экономическим и ресурсным противоречиям, которые мы наблюдаем в современном мире с неравномерно распределенными ресурсами, непрерывной чередой военных конфликтов и экологических катастроф. Владея и распоряжаясь искусственными ресурсами с огромным разрушительным потенциалом, человечество обладает очень слабыми механизмами «торможения» в применении этих ресурсов, которые достались нам от природных, биологических систем. Потенциально человечество способно захватить практически всю Землю и ближайший космос, а механизмы торможения агрессии, какие есть у животных, у людей практически отсутствуют [18]. 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 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.

Список литературы к послесловию.

1. Рубин М.С. О влиянии земных условий на развитие техники, 1980, Баку. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=3420>
2. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением. Жизненная стратегия творческой личности. Минск «Беларусь», 1994 г.
3. Г. Альтов, М. Рубин "Что будет после окончательной победы. Восемь мыслей о природе и технике", "Знание - сила", 1991, N 4, стр. 5. (в качестве

дискуссии по теме БТМ были публикации в журнале «Знание – сила»: 1991, N 4, стр. 1 и 1991, N 6, стр. 5).

4. Г. Альтшуллер, М. Рубин "Что будет после окончательной победы. Восемь мыслей о природе и технике" в книге "Шанс на приключение"/ Сост. А.Б. Селюцкий. - Петрозаводск, изд. "Карелия", 1991

5. Genrich Altshuller and Michael Rubin. What will Happen After the Final Victory? Translation by Lev Shulyak and Steven Rodman Technical Innovation Center, Inc., 1999.

6. Рубин М.С., Человечество на перепутье, г. Петрозаводск, 1992 г. temm.ru/ru/section.php?docId=3599 и (перевод на английский temm.ru/en/section.php?docId=3597)

7. Рубин М.С., Развитие расходомеров, Баку, 1978. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=3385>

8. Рубин М.С., Спорт - западня XX века, 1988 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=3419>

9. Рубин М.С. О разработке АРИЗ-Универсал-2014, ТРИЗ-Фест, Прага, 2014. М. Rubin On developing ARIZ-Universal-2014,

10. Рубин М.С., Принцип захвата и многообразия в развитии систем. Введение в теорию захвата. Санкт-Петербург, 2006 г. <http://temm.ru/ru/section.php?docId=3433> (M.Rubin, Principle of capture and variety in the development of systems. Introduction to the theory of capture. 2006, Saint-Petersburg <http://temm.ru/en/section.php?docId=4410>)

11. Рубин М.С., Этюды об эволюционном системоведении. Эволюциоведение. Санкт-Петербург, 2015 <http://triz-summit.ru/ru/confer/TDS-2015/paper/science/300497/>

12. Интернет ресурс. Леса на планете земля, 2012 год, <http://eco.navi.su/deforestation/>

13. Интернет ресурс. Вымирание видов из-за уничтожения их местообитаний происходит медленнее, чем ожидалось, 2011 год. http://elementy.ru/novosti_nauki/431584/Vymiranie_vidov_iz_za_unichtozheniya_ikh_mestoobitaniy_proiskhodit_medlennee_chem_ozhidalos

14. Пределы роста. 30 лет спустя. Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз. Учебное пособие для ВУЗов. Москва. ИКЦ «АКАДЕМКНИГА».2007. 342 стр <http://rsabc.ru/userfiles/d.-medouz-y.-randers->

d.-medouz-predely-rosta.pdf / Donella H.Meadows et al. The Limits to Growth. New York. Universe Books. 1972.

15. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2012 Revision. (Medium variant) <http://populationpyramid.net/ru/мир-земля/2015/>

16. М.С.Рубин, Методы прогнозирования на основе ТРИЗ, 1999 г., Петрозаводск. <http://www.temm.ru/ru/section.php?docId=3602>

17. М.С.Рубин, АСС-Прогнозирование, материалы Саммита разработчиков ТРИЗ, 2010 год, Санкт-Петербург. <http://triz-summit.ru/ru/confer/TDS-2010/204847/>

18. Конрад Лоренц. Агрессия (так называемое «зло»), Перевод с немецкого Г. Ф. Швейника, Москва, издательская группа "Прогресс" "Универс», 1994. / Konrad Lorenz, "On Aggression".