

1.6. Техноэволюция и технический прогресс

Возникает вопрос: для чего нужен сделанный нами выше гипотетический экскурс в необозримое будущее? А нужен он по двум основным причинам. Во-первых, сегодняшнему техноцентрическому осмыслению мира необходима подобная ортодоксальная, крайняя точка зрения, позволяющая оторваться от укоренившегося на протяжении веков философского мировоззренческого антропоцентризма. Во-вторых, чтобы отчетливо увидеть направление, абсолютную цель и движущие силы развития технической реальности сегодня, нужен взгляд в далекое будущее. Это как в прикладной статистике: для определения криволинейной траектории нельзя ограничиваться двумя-тремя близлежащими точками, нужна как минимум одна далеко отстоящая. И здесь краеугольным камнем является принципиальная возможность применения к технической реальности начал термодинамики (закона сохранения энергии и особенно – принципа максимума энтропии), которые отражают фундаментальную онтологическую иерархичность структуры мира от субстанции до универсума в целом. Наличие иерархии как бы задает формальную основу для содержательного движения мира в его развитии, своего рода эволюционную траекторию, весьма жестко определяемую всеобщими законами. Наш взгляд в будущее и есть попытка просмотреть эту траекторию.

Новое осмысление технической реальности, места и роли человека в глобальном эволюционном процессе, кроме всего прочего, позволяет особым образом видеть коренную особенность, отличающую его от остального животного мира (основной вопрос философской антропологии). Мы вправе рассматривать человека как творца, информационного носителя, движущую силу, предтечу, источник саморазвития технической реальности. Человек – венец биологической (и только биологической) природы лишь в том смысле, что именно ему предназначено создать принципиально новую по сложности организации сферу (и в последующем жить в ней), символизирующую новую ступень эволюции Вселенной. Такое видение подтверждает и сделанный ранее формальный вывод о том, что суть человека надо искать не внутри, а вне его, не в его особенностях, а в функции, высшем предназначении, в осознании роли человека во вселенском, трансцендентальном плане. Человек, видимо, действительно избранное существо, но далеко не венец мироздания. Архитектоника Вселенной (если кому-то угодно – замысел Творца) неизмеримо, бесконечно сложнее, да и понимать феномен человека в данном контексте необходимо гораздо шире, полагая, что в различных уголках Вселенной может параллельно идти (убежден, обязательно идет) аналогичный данному нам на Земле эволюционный процесс, являющийся также частью глобальной космогонии. Здесь мы в большей степени придерживаемся кантовской позиции.

Закономерен вопрос: в чем же, при данной постановке проблемы, интерес самого человека в реализации новых подходов к технической реальности? Думается, именно в этой заинтересованности мы должны видеть возможность выживания техногенной человеческой цивилизации, ибо Вселенная в реализации ее глобального эволюционного плана имеет в своем распоряжении огромное количество альтернатив. А от существования отдельного биологического вида *Homo sapiens*, обитающего на третьей планете во вторичной системе желтого карлика класса G2V под названием Солнце, расположенного на периферии заурядной спиральной галактики типа Sb, называемой Млечный путь, на задворках одного из доменов Метегалактики, по большому счету, зависит очень немногое.

Несмотря на сказанное, автор, относя себя к виду *Homo sapiens* (кстати, с гордостью), пока не видит другого способа исследования технической реальности кроме как на линии соприкосновения «человек – техника». А цель познания человеком мира можно представить как получение новых знаний о сущем, что приводит к построению все усложняющегося информационно-интеллектуального здания. Параллельно с этим непрерывно происходит процесс развития и усложнения объекта познания. Не исключено пересечение этих двух построений на определенных этапах (на эмпирическом или феноменологическом уровнях). Признавая целостность мира и понимая, что человек является лишь его частицей, выполняет определенную роль в общем сюжете развития, следует задаться вопросом: какова цель познания человеком мира с точки зрения самого мира? Весь опыт развития человечества свидетельствует о том, что результатом его познания, остающимся вне субъекта, является техническая реальность.

Создается впечатление, что человек возник, стал мыслить, выделился из биологической природы, творил, познавал и продолжает познавать объективно лишь для того, чтобы стать источником технической реальности. Техническая реальность, в свою очередь, объективируясь благодаря мысли и рукам человека, приобретает все больше и больше способностей к саморазвитию. Эволюционируя, она становится трансцендентной для познавательной деятельности человека. В ней самой все ускоряющимися темпами формируется новый бесконечный горизонт познания для человека (своего рода промежуточный мезомир наряду с микро- и макромиром). В этом процессе техническая реальность не отрицает человека совсем, а оставляет ему важное место, однако очевидно, что человек все больше превращается из демиурга в раба. В подобном осмыслении технической реальности наиболее трудным, является восприятие отрицания антропоцентричности (человек не венец природы, а промежуточное звено). Человек, по сути, сам порождает свое отрицание (М. Хайдеггер: сама действительность поощряет человека к подобного рода действиям). В настоящее время становится очевидным, что подобное развитие нашей цивилизации соответствует направленности и глобальных энтропийных процессов во Вселенной.

Рассматривая технику в контексте ноосферных проблем и видя в техногенном характере нашей цивилизации угрозу существованию человечества, философия рассматривает прежде всего социальную составляющую в современном процессе развития технической реальности. При этом полагается, что всестороннее ограничение техногенного влияния на окружающую природу и социокультурную сферу (путем внедрения прогрессивных технологий энерго-, ресурсосбережения и других мер) является проявлением изначального главенства человека над техникой (Х. Бек: «...самопознание человека во всем величии его господства»). Однако представляется очевидным, что сам процесс снижения техногенного влияния на природу и общество выливается не во что иное, как в еще большее совершенствование технических изделий, внедрение более утонченных технологий и в целом в дальнейшую «интеллектуализацию артефактов». Техника, пугая человека, заставляет его все больше совершенствоваться себя. Призывы же к отказу от достижений технического прогресса вообще (назад – в джунгли) представляются несерьезными. Различные варианты альтернативного (в частности, какого-то «биологического») пути развития человечества остаются пока только на страницах фантастических романов. Остается лишь сожалеть, что многими эти сугубо фантастические сюжеты воспринимаются как вполне реальные.

Безусловно, снижение техногенного влияния на окружающий мир приносит «пользу» не только технической реальности (в объективном ее осмыслении), но и человеку. Поэтому одной из важнейших компонент инженерных технологий является учет самого что ни на есть традиционного гуманитарного знания о том, что такое человек и в чем для него польза. Не вдаваясь в суть и структуру данного знания, остановимся, однако, на понятии пользы. Отбросив от него все субъективное, присущее относительности человеческих интересов (если, конечно, это возможно), мы получим не что иное, как широко применяемое понятие эффективности.

Как уже отмечалось, оценка эффективности традиционно понимается в узком и широком смысле. В узком – это своего рода «внутренняя» эффективность плодов инженерной деятельности как сугубо технических устройств, механизмов, конструкций. По всей видимости, она всегда оценивалась по соотношению «функционально-эстетические качества – затраты». И хотя формально методология оценки претерпела от Витрувия (еще раньше – Древняя Греция и Египет) до ГОЭЛРО, ГИПРОМЕЗА, ГИПРОСТРОЯ, IBM, Microsoft колоссальные изменения (от простейшей геометрической редукции до имитационного моделирования), по сути, ничего не изменилось. Лишь в последние десятилетия к нам пришло понимание, что всякая техническая конструкция есть не только и не столько преобразование природы, сколько трансформация (нередко деформация) социокультурной сферы. Оценивать полезность подобных плодов инженерной деятельности можно с использованием понятия эффективности в ши-

роком смысле. В данном случае технические изделия не могут рассматриваться отдельно от инфраструктуры, в которую предполагается их внедрение (в более широком понимании – от упомянутой выше социокультурной сферы в целом). Ныне становится понятным, почему подобное толкование эффективности пришло к нам лишь на настоящем уровне развития инженерии. Причина кроется в масштабах распространения и глубине проникновения во все сферы жизни человека технической реальности. В настоящее время в техногенных катастрофах гибнет в десятки раз больше людей, чем в природных катаклизмах. Отсюда – резкое повышение ответственности проектировщиков за свои решения. Это становится понятным, если вспомнить, что атомная бомба, хлорпикрин и Семипалатинский полигон также являются плодами инженерной деятельности.

Проблема оценки эффективности крупных инфраструктурных объектов не находит удовлетворительного решения в рамках методов имитационного моделирования, основывающихся на детерминизме, стохастизме и редукционизме. Ключ к ее решению лежит в теории техноценозов, в приложении к которым принципиально значимы как гносеологический, так и методологический аспекты (прежде всего применительно к проблемам оценки эффективности и оптимизации). Так, понятие эффективности здесь рассматривается на двух уровнях: во-первых, на уровне изделий и, во-вторых, на уровне номенклатуры. Эффективным представляется техноценоз, в котором каждое изделие по своим параметрам, а также вся их номенклатура в совокупности, с одной стороны, адекватны глобальным целям и задачам, а с другой – могут в достаточной степени быть обеспечены существующей инфраструктурой. Теоретическим критерием подобной оптимизации, как мы уже знаем, является выполнение критериальных положений закона оптимального построения техноценозов.

Закономерен вопрос: где же здесь гуманистическое начало? Дело в том, что инженер всегда остается инженером (технарием, если угодно) и даже гуманитарные вопросы пытается решать с помощью точных наук. Предполагается, что в комплексе параметров, с помощью которых оценивается состояние техноценоза в целом и качество отдельных технических изделий в частности, должны обязательно наличествовать параметры, характеризующие гуманитарные аспекты инженерной деятельности (эстетические, эргономические, социальноориентированные, ресурсосберегающие, экологические и др.). В основе подхода лежит понятие глобального единства и взаимосвязи окружающего нас мира во всех его бесчисленных проявлениях. Отсюда признание существования фундаментальных законов природы. Как представляется, стержневым здесь является принцип «минимакса»: природа в силу неизвестных нам причин стремится с максимальной эффективностью и минимальными затратами использовать любой ресурс. Как следствие: с одной стороны, глубинная взаимосвязанность и векторизованная направленность эволюции на усложнение нашего мира, а

с другой – подчинение всего сущего закону сохранения энергии (в толковании энергии в широком смысле как мерила всего, что Аристотель в свое время назвал «причинами вещей»).

Итак, чтобы оптимизировать техноценоз, проектировщик должен учитывать очень широкий спектр параметров (включая и совершенно непривычные для технариев – гуманитарные). Любой инженер скажет, насколько сложна эта задача, если решать ее в рамках традиционных методов. Однако в процессе оптимизации техноценозов его поджидает и еще одна существенная трудность, которая заключается в их принципиальной непознаваемости человеком в полной мере (трансцендентности).

Предельно упрощенно феномен трансцендентности техноценоза можно пояснить следующим образом. Человек, проектируя отдельное техническое изделие (являющееся для него принципиально познаваемым, имманентным), руководствуется, как правило, традиционными подходами, основанными на законах Ньютона – Ома – Кирхгофа – Гаусса – «Больших чисел». Это вызывает цепную реакцию совершенствования других изделий другими проектировщиками. Изделия (как и проектировщики) между собой слабо связаны. Слабосвязанные новые изделия насыщают техноценоз. При этом они либо занимают новые техноценологические ниши, либо «выдавливают» другие изделия. Этот процесс непознаваем (трансцендентен) для индивида, совершенствующего первое изделие, что делает трансцендентным техноценоз в динамике его развития. В результате, зачастую имея явно улучшенные по своим параметрам технические изделия, мы получаем резко ухудшенное состояние техноценоза в целом.

Поистине, прав был Х. Ортега-и-Гассет, который в своих размышлениях о технике уже много лет назад с досадой говорил, что «в наши дни, имея в своем распоряжении общий метод создания технических средств для реализации любого запроектированного идеала, люди, кажется, утратили всякую способность желать ту или иную цель и стремиться к ней». Впрочем, мы уже показали, что подобные проблемы находят свое разрешение в рамках техноценологического подхода. С содержательной точки зрения, здесь не обойтись без закона оптимального построения техноценозов. Однако требуется и формальная перестройка инженерного мышления, связанная с постижением различия таких процессов, как конструирование единичных технических изделий, с одной стороны, и проектирование техноценозов, с другой. Ранее Б.И. Кудриным было показано, что подобная проектировочная деятельность осуществляется в принципиально разных узловых точках технического прогресса [27-37].

Ныне инженерное творчество (именно творчество), опираясь на узловые точки технического прогресса и непрерывно реализуя информационный отбор, являет нам действие фундаментальных движущих сил техноэволюции. Рассмотрим этот аспект более подробно. При этом под техноэволюцией мы понимаем приводящий к иерархии форм и сущностей,

обеспечивающей векторизованную направленность на непрерывное усложнение, процесс развития технической реальности, сопровождающийся количественными и качественными изменениями и реализующийся в условиях информационного отбора в результате взаимодействия противоположных тенденций, одна из которых ведет к получению новых, а другая – к закреплению существующих эволюционно полезных признаков технических изделий (более подробно об этом – см. п. 1.3 в [20]).

Любое техническое изделие имеет свое функциональное предназначение (если пользоваться привычной философской терминологией, то в этом его сущность, содержание), которое реализуется с помощью определенного конструктивного решения (это явление, форма). Сущность, воплощенная в определенной конструкции, в соответствии с законом сохранения энергии требует адекватных затрат как на реализацию данной конструкции (производство), так и на ее сохранение (эксплуатацию). Очевидно, что чем сложнее конструкция, тем больше затрат требуется на ее производство и эксплуатацию. Функциональное предназначение, ради которого создается конструкция, априорно задается совокупностью требований, определяемых внешними условиями существования будущего технического изделия, т.е. его содержание устойчиво. Однако в результате воплощения в жизнь запроектированного идеала мы можем получить более или менее удачную конструкцию. Совершенство конструкции определяется в любом случае соотношением «полезный эффект – затраты» (близостью к аристотелевскому «минимуму»). Это означает, что форма технических изделий неустойчива, подвижна и многовариантна. Таким образом, абсолютность содержания и относительность формы (форма лишь в нереализуемом до конца на практике идеале может соответствовать содержанию) создают движущую силу (потенцию, привлекательность) для инженерного творчества. Инженер постоянно носит в себе идеал разрабатываемого им технического решения, но никогда не может достичь его в формальном воплощении. Это есть первая узловая точка технического прогресса, которая называется конструированием технических изделий.

Как содержательно, так и формально технические изделия между собой взаимосвязаны (данная взаимосвязь, несмотря на то, что она осуществляется иногда через человека, имеет объективную, ресурсную, энергетическую природу). Содержательно взаимосвязанные технические изделия также априорно задают некое идеальное гармоничное сочетание сущности, которое минимизирует суммарные энергетические затраты. Гармоничное сочетание (мы уже знаем, что в соответствии с законом оптимального построения техноценозов, оно обеспечивает максимум энтропии в системе) задается двумя противоположными тенденциями. Первая тенденция есть стремление потребителя индивидуализировать потребление, а вторая – стремление производителя унифицировать производство. При этом потребление и производство мыслятся в предельно объективном технократи-

ческом смысле, т.к. и производитель, и потребитель – это, как правило, также технические изделия, а термин «стремление» имеет предельный смысл таксиса, функционального соответствия, являющегося идеалом для других проектировщиков, занимающихся конструированием этих «производителей» и «потребителей».

В области многочисленных видов технических изделий (которые, по своей сути, необходимы в больших количествах) побеждает производитель, поэтому их разнообразие невелико. Кроме того, эти изделия не могут быть слишком большими, энергоемкими, сложными, т.к. из-за многочисленности они не смогут быть обеспечены ресурсно в процессе эксплуатации. В области же малочисленных видов побеждает потребитель, что делает их разнообразными. Малочисленность, будучи задана априорно, дает конструкторам широкое поле для наращивания функциональных параметров, однако техническое изделие, уже обладающее значительными параметрами (большое, дорогое, энергоемкое), не может количественно широко распространяться по причине все той же ресурсной ограниченности.

Следовательно, мы наблюдаем в технической реальности сложную диалектику между количеством и качеством, формой и содержанием. Если рассматривать стационарное состояние, то гармоничное сочетание сущностей содержательно взаимосвязанных технических изделий задается в том случае, когда общий энергетический ресурс делится равномерно между видами технических изделий (отсюда и максимум энтропии). То, что энергетический ресурс, приходящийся на вид, есть, по сути, производство количества на качество, задает жесткую обратную взаимосвязь: хочешь увеличить количество, поступишь качеством и наоборот. Остается вопрос: почему же в гармоничном сочетании ресурсы распределяются равномерно по видам? Это происходит благодаря равномоности, онтологической равнозначности рассмотренных выше противоположных тенденций, что следует из закона сохранения энергии [13,16].

Однако вспомним, что речь пока шла о стационарном гармоничном сочетании сущностей. Еще раньше мы сделали вывод о принципиальной нестационарности форм технических изделий, что порождает (учитывая показанную выше фундаментальную взаимосвязь) движущие силы к постоянным изменениям количественно-качественных соотношений. Причем эти изменения неустраняемы и носят колебательный характер (ввиду действия противоположных тенденций). Остается выяснить: чем задается прогрессивная направленность этих изменений, которая и определяет векторизованную направленность техноэволюции на усложнение? Чтобы ответить на этот вопрос, вернемся вновь к формирующим тенденциям. Мы видим, что первая из них (стремление потребителя индивидуализировать потребление) является открытой сверху, т.е. не создает качественных ограничений для получения новых полезных признаков технических изделий (все ограничения количественные). Вторая же тенденция (стремление произво-

дителя унифицировать производство) закрыта снизу, т.к. нет никаких предпосылок для уменьшения достигнутых функциональных параметров у сконструированных ранее технических изделий, поэтому мы вправе говорить, что вторая тенденция закрепляет существующие полезные признаки. Таким образом, в технической реальности при постоянном движении (изменении) форм одновременно происходят процессы получения новых и закрепления существующих полезных признаков, что задает вектор развития, движения в сторону усложнения.

Наличие идеального гармоничного состояния в технической реальности и вектора развития еще раз подтверждает мысль о движущих силах инженерного творчества, определяющих вторую узловую точку технического прогресса, которая называется проектированием техноценозов. Однако реализуется эта узловая точка не так, как первая. В первой инженер выступает субъектом творчества, носящим в себе идеал и воплощающим его в жизнь, а объект конструирования имманентен для него. Во второй же, напротив, объект проектирования (техноценоз) в основном властвует над инженером. Постоянно изменяясь вне поля зрения инженера, техноценоз в основном остается для него трансцендентным. И если на этапе конструирования инженер может сделать что угодно (любое техническое изделие, оставаясь в рамках законов физики и химии), то на этапе проектирования техноценоза инфраструктура воспримет и закрепит только такое решение, которое будет приемлемо для нее. Отсюда ряд следствий: во-первых, важность и решающее значение именно второй узловой точки технического прогресса; во-вторых, кардинальное различие инженерной методологии, применяемой в рассматриваемых точках; наконец, в-третьих, необходимость в новых организационных формах для осуществления подобной научно-технической политики в современных условиях.

Вторая узловая точка технического прогресса, помимо новых подходов к научно-технической политике, осуществляемой в основном методами номенклатурной и параметрической оптимизации, также ставит проблему оптимального управления потреблением ресурсов в техноценозах. Здесь речь идет о параметрической оптимизации, осуществляемой на системном уровне. Однако последняя в корне отличается от процедур, выполняемых в рамках номенклатурной оптимизации. Во-первых, в ходе оптимального управления ресурсами техноценоза ранговый анализ производится не по видообразующим, а по функциональным параметрам. Во-вторых, оптимизация осуществляется без предварительного видообразования и анализа видовых (ранговых видовых) распределений. В-третьих, ресурсная оптимизация имеет очевидный предел, задаваемый структурными ограничениями в техноценозе, являющимися следствием закона сохранения энергии. Тем не менее, критериальная система ресурсной оптимизации, как и номенклатурной, в конечном итоге строится на уравнениях закона оптимального построения техноценозов.

В отношении техноценозов для нас более всего важна методологическая специфика их исследования. Чтобы разобраться в ней, вновь обратимся к примеру с автопредприятием. Рассмотрим отдельно взятый автомобиль. Во-первых, нам уже ясно, что этот автомобиль, оставаясь во Вселенной отдельной и единственной в своем роде особью, представляет некоторый вид (его мы ассоциируем, как правило, с маркой, моделью, названием и годом выпуска). Каждый вид в пределе характеризуется бесконечным количеством (континуумом) параметров. Однако из них мы легко вычленим основные, так называемые видообразующие. Совокупность видообразующих параметров, характеризующих данный вид, отражается и нормативно закрепляется в конструкторско-технологической документации (своего рода генотипе). Во-вторых, любой параметр, отраженный в документации, воплощается в конкретном автомобиле при его изготовлении на заводе лишь приблизительно, причем той же документацией определяются допустимые пределы отклонений. Превышение или преуменьшение их приводит к браку, который за ворота завода, как правило, не выходит.

Привычная для нас математическая статистика (назовем ее гауссовой) гласит: если взять определенное количество автомобилей одного вида и усреднить любой параметр (массу, надежность, габариты, живучесть, ремонтпригодность, эргономичность и др.), можно получить значение, близкое к тому, которое записано в документации (ГОСТе, ОТТ, ОСТе, КД и др.). Процедура усреднения проста: числовые значения одного параметра, определенные для каждого автомобиля (особи), необходимо просуммировать и полученную сумму разделить на число исследуемых автомобилей. Получаем так называемое среднее арифметическое значение (статистическое среднее), теоретическим обобщением которого является математическое ожидание. Кроме того, чем больше автомобилей одного вида мы будем таким образом исследовать, тем ближе среднее значение параметра будет приближаться к записанному в конструкторской документации. Это подтверждается основными постулатами гауссовой математической статистики: центральными предельными теоремами и законом больших чисел. Таким образом, среднее значение параметра становится для автомобилей одного вида весьма значимым и наполненным глубоким смыслом.

Попробуем теперь применить аналогичную методику к исследованию техноценоза (в данном случае – автопредприятия в целом). В нем имеются автомобили разных видов, на каждый из которых разработана своя конструкторско-технологическая документация. Однако это не мешает нам формально задать единые показатели – массу, габариты, надежность и др. Их можно определить для автомобиля любой марки, причем в одних единицах измерения. Зададимся вопросом, а можно ли усреднить значение любого параметра для всех автомобилей техноценоза. Безусловно, технически это вполне осуществимо, однако, что за цифру мы при этом получим? Ну, к примеру, удалось определить, что средняя масса автомо-

билей данного автопредприятия составляет две тонны. Но, во-первых, двух одинаковых автопредприятий не существует, а даже, если они и сходны по определенной группе параметров, то это ничего не значит. Они могут сколь угодно отличаться по другим параметрам (причем, как уже неоднократно показано на практике, не чуть-чуть, а в разы и на порядки). Во-вторых, и это важнее, если мы к автомобилям одного предприятия прибавим автомобили другого и вновь усредним соответствующий параметр, то обнаружим, что средняя масса этой новой совокупности автомобилей составляет уже не две, а три тонны. И чем большее количество автомобилей мы будем исследовать подобным образом, тем выше будет их средняя масса. Можно, конечно, в пределах говорить о средней массе всех автомобилей на Земле, однако пока мы ведем подсчеты, выпускаются новые автомобили, и задача также как и в приведенном ранее примере с авторучками теряет свой первоначальный смысл.

Выражаясь матстатистическими понятиями, можно констатировать, что при увеличении выборки среднее в пределах не сходится к математическому ожиданию, а стандарт постоянно увеличивается, делая дисперсию теоретически бесконечной. Интеграл под кривой функции плотности распределения (если таковую вопреки физическому смыслу формально построить) не равен единице и вообще становится расходящимся.

Очевидно, гауссовая математическая статистика непригодна для исследования техноценозов. Прежде чем исследовать любой объект, его необходимо математически описать. В частности, если мы говорим, что средняя масса автомобиля ЗИЛ-131 (как вида) составляет столько-то тонн, то эту цифру можно уверенно использовать в любых расчетах, т.к. она устойчива и значима в том смысле, о котором мы только что говорили. И если на автозаводе на выезде с конвейера по производству ЗИЛ-131 делать мост, то вполне можно ориентироваться на эту цифру. Как же все-таки описать техноценоз, например, по все тому же параметру – массе? Оказывается, для этого необходимо построить так называемое ранговое распределение. Теоретически это уже область негауссовой (или ципфовой) математической статистики устойчивых безгранично делимых распределений, основные положения которой разрабатываются еще с 30-х годов XX века Гнеденко, Колмогоровым, Хинчиным, Деблином, Хайтуном, Кудриным и другими. Примечательно, что негауссовая математическая статистика уже более ста лет активно используется в таких областях знаний, как социология, наукометрия, лингвистика, биология. Однако для исследования технических систем она стала применяться недавно (начиная с 70-х годов XX века), и впервые это сделал Б.И. Кудрин [28].

Исходной посылкой негауссовой математической статистики является признание существования таких системных объектов, в которых выборки параметров, описывающих отдельные элементы, по сути, не имеют математического ожидания, а дисперсия равна бесконечности (не подчиня-

ются закону больших чисел, и в них не действуют центральные предельные теоремы). А гауссова статистика является лишь частным случаем более общей негауссовой и применима только для множеств, элементы которых по своим параметрам сравнительно близки и подчиняются центральному предельным теоремам и закону больших чисел.

Однако вернемся к нашему примеру и разберемся, чем же в этом смысле принципиально отличается совокупность (выборка) автомобилей одного вида от техноценоза, куда входят автомобили разных видов. Ключевым различием является то, что при изготовлении автомобилей одного вида на предприятии все изделия стремятся сделать близкими по основным параметрам. Формируя же техноценоз, напротив, в основном стараются подбирать различные автомобили. Разнообразие, как мы уже отмечали, позволяет добиваться максимальной функциональной гибкости при выполнении основных задач. Мы помним, что стремление к разнообразию ограничивается лишь возможностями обеспечивающих систем. Наилучшее разнообразие достигается при оптимальном построении техноценоза, которое описывается выведенным нами законом [19,20].

Таким образом, разнообразие видов и диапазон разброса параметров технических изделий-особей в техноценозах всегда настолько велики, что это делает невозможным применение привычной для нас классической математической статистики. Что же делать? Как корректно математически описать техноценоз? Выход один – не делать никаких усреднений, а оперировать всегда выборкой параметров в целом. Для этого необходимо строить гиперболические ранговые распределения особей техноценоза по интересующим нас параметрам.

Словом, мы уже вплотную подошли к рассмотрению ранговых и видовых распределений, однако это уже область собственно технологии рангового анализа. Отметим лишь, что к настоящему времени данная методология теоретически обоснована и многократно (в общей сложности свыше тысячи раз [12,28,59]) апробирована на объектах масштаба региона, города, крупного предприятия, торговой сети, группировки войск.

В заключение необходимо отметить, что новое осмысление технической реальности и техноэволюции, осуществляемое в рамках технократической (точнее – ацентрической) парадигмы развития мира и базирующееся на фундаментальных законах природы, не только открывает возможность научного прогнозирования будущего, что само по себе чрезвычайно интересно, но и обогащает современного инженера новым методологическим аппаратом, позволяющим видеть невидимое ранее. Последующие параграфы настоящей работы как раз и посвящены раскрытию методологии, основой которой является ранговый анализ, базирующийся на технократическом осмыслении окружающего мира, негауссовой математической статистике гиперболических безгранично делимых видовых и ранговых распределений, а также законе оптимального построения техноценозов.