

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Предлагаемый перечень терминов и определений составлен на основе анализа значительного количества книг, сайтов, энциклопедий, справочников и других источников информации (в т.ч. – Википедии). Часть терминов напрямую заимствованы автором (иногда с незначительными изменениями) у следующих крупных ученых: Б.И. Кудрин, Б.В. Жилин, О.Р. Кивчун, О.Е. Лагуткин, А.П. Левич, Д.В. Луценко, Ю.В. Матюнина, И.И. Надтока, А.С. Некрасов, М.Г. Ошурков, В.И. Пантелеев, М.Х. Попов, В.В. Фуфаев, С.Д. Хайтун, Ю.В. Чайковский, С.В. Чебанов и др.

Автором существенно дополнены следующие термины и определения: Антропоцентризм, Бог, Информация, Мегаценоз, Минимакс, Нормирование, Нравственность, Оптимизация номенклатурная, Оптимизация параметрическая, Потенциал энергосбережения, Прогнозирование, Разум, Ранговый анализ, Распределение видовое, Распределение гауссовое, Распределение негауссовое, Распределение ранговое, Распределение цифровое, Ресурс, Случайность, Статистическое распределение, Таксис, Техника, Техническая реальность, Технический прогресс, Топология, Техноценоз, Техноценологический подход, Техноэволюция, Техноэтика, Управление, Ценологическая система, Человек, Энергоэффективность и др.

Автором впервые введены в научный оборот понятия: Атрибуты исследования, ASR-анализ, ASR-отклонение, Бифуркационное ранговое параметрическое распределение техноценоза по электропотреблению, Бифуркационный этап по электропотреблению, Бифуркация, Вектор верификации, Взвешенная норма, Внешнее воздействие по электропотреблению, Временной интервал, Вторичная норма, Гауссовый доверительный интервал, Гипертехническая реальность, Гиперценоз, Гиперэтика, GZ-анализ, Детерминант реальности, Дифлекс-анализ, Дифлекс-угол, Добавочный ресурс по электропотреблению, Доминирующий техноценоз, DC-анализ, DC-ценоз, Закон оптимального построения техноценозов, ZP-анализ, ZP-нормирование, ZP-план, ZP-планирование, Инерционное ранговое параметрическое распределение техноценоза по электропотреблению, Инерционный этап по электропотреблению, Интервальное оценивание, Качество нормы, Качество электропотребления, Коэффициент когерентности, Критерий близости нормы к нижней границе переменного доверительного интервала, Лидинговый параметр, Макроценоз, Метаценоз, Мониторинг конверсии, МС-прогнозирование, Нижняя граница области допустимых значений, Область допустимых значений, Оптимальное управление техноценозом, Оптимизация норм, OLAP-куб, Параметрическая адаптация, Параметрическая виртуализация, Параметрический синтез, Параметрическое нормирование, Показатель конверсии, Потенциал ресурсосбережения, Потенширование, Предельная норма, Предельный алгоритм нормирования,

Проверка на Н-распределение, Пространственно-технологический кластер техноценоза, Протоценоз, Ранговая гиперпараметрическая поверхность техноценоза, Ранговая топологическая мера (РТМ), Ранговая топология, Распределение ранговое гиперпараметрическое техноценоза, Региональный электротехнический комплекс, Режимное нормирование, R-распределение, Системный доверительный интервал, ТЦ-алгоритм, ТЦ-критерий, ТЦ-метод, ТЦ-оптимизация, Управление электропотреблением техноценоза, Функционал (единичный функционал) реальности, Хранилище данных по электропотреблению, Цифровой двойник техноценоза по электропотреблению, Цифровой двойник электропотребления, Цифровая платформа энергоэффективности, Цифровая профилизация.

Абиогенез – теория происхождения биологических организмов путем постепенного усложнения веществ неорганической природы (неживой реальности) и возникновения сверхсложных биополимеров (нуклеиновые кислоты, белки и др.), которым присущи основные свойства биологической реальности (наличие таксономической категории «вид», определяемой генетической информацией, принципиально неотделимой от особи).

Абстрагирование – способ образования научных понятий путем мысленного отвлечения от несущественных для данной теории свойств, связей и отношений изучаемого объекта.

Автоматизация – процесс осуществления производственных, управленческих, проектировочных, исследовательских, бытовых и других видов деятельности с помощью техники без непосредственного участия человека; одно из наиболее важных направлений научно-технического прогресса. По сути, в автоматизации проявляется необратимый процесс развития технической реальности, превращения ее в самостоятельную, самоцельную высшую реальность окружающего мира.

Агностицизм – философское учение, отрицающее полностью или частично возможность познания мира. Агностицизм проявляется и в отношении к техноценологическому подходу как отрицание предмета исследования (техноценоза) и специфической методологии (рангового анализа).

Агрегат – гауссова математическая схема, предназначенная для отражения объектов в имитационной модели, характеризующаяся операторами входа, выхода, переходов и имитирующая реальный объект или процесс с помощью динамического пространства состояний, системы фазовых траекторий, а также совокупности экзогенных и эндогенных переменных.

Адаптация – приспособление функций и строения биологических (технических) организмов к условиям существования.

Аксиома – исходное научное положение какой-либо теории, лежащее в основе доказательств других положений этой теории, в пределах которой оно принимается без доказательств.

Алгоритм – описание последовательности действий, преобразующих исходные данные в искомый результат; система операций, реализуемых по строго определенным правилам, которая после их выполнения приводит к решению поставленной задачи; завершённый элемент стандартного описания компьютерной программы.

Алеатика – общая наука о случайном.

Альтернатива – необходимость выбора одной из двух или нескольких взаимоисключающих возможностей; кроме того, может пониматься как каждая из исключаящих друг друга возможностей.

Анализ – метод научного исследования, сводящийся к разделению объекта на составные части и получению новых знаний на основе изучения свойств этих составных частей. В методологии неотъемлем от синтеза.

Аномалия – отклонение от нормы, неправильность, ошибочность. В ранговом анализе – отклонение эмпирических данных от канонической кривой Н-распределения (определяемой законом оптимального построения техноценозов) на расстояние, превышающее ширину гауссового разброса параметров для соответствующего кластера.

Антропогенез – процесс возникновения и развития человека как разумного существа. В технократической концепции процесс развития человека рассматривается с момента возникновения технической реальности.

Антропоцентризм – философское воззрение, согласно которому человек есть центр и высшая цель мироздания. Впервые отрицается в рамках технократической концепции осмысления реальности.

Ассортица – сосредоточение различающегося в одном техноценозе; явление возникновения, одновременно существования и функционирования различных технических изделий (при близких требованиях и ограничениях на существование, одинаковость потребительских свойств, близость техноценологических ниш); применение различающихся технологий для достижения одного результата, выпуска продукции одного вида; использование разных материалов, технически взаимозаменяемых, во время построения и развития техноценоза; проявление многообразия в технической системе, ограниченной в пространстве и времени.

Атрибуты исследования – отвечающая принципам системности, необходимости и достаточности уникальная взаимосвязанная совокупность формулировок, лаконично отражающая суть конкретной научно-исследовательской работы. Обычно к атрибутам исследования относят: объект, предмет, актуальность (практическую и теоретическую), научные аспекты, цель, проблематику (научную задачу, научную проблему, научную гипотезу), тему, частные задачи (проблемные вопросы). Атрибуты исследования обычно дополняются план-перспектом, в котором частные задачи излагаются в форме взаимосвязанной совокупности названий глав и параграфов научной работы, а также пояснительной запиской, в которой отражаются актуальность исследования и научный задел соискателя.

Аттрактор – устойчивое состояние динамической системы. В процессе эволюции система стремится к аттрактору из всех других, неустойчивых, состояний. Математически пространство состояний системы, фазовое пространство, изображается объемом (поверхностью, линией), в котором аттрактор – поверхность, линия или точка – притягивает к себе траектории систем. Фазовое пространство может быть разбито на несколько областей притяжения разных аттракторов. Пример точечного аттрактора – состояние покоя затухающих колебаний маятника. Пример циклического аттрактора – численность животных в системе хищник-жертва.

ASR-анализ – тонкая процедура рангового анализа, осуществляемая на этапе нормирования ресурсопотребления с целью уточнения норм потребления ресурсов объектов техноценоза. Реализация процедуры ASR-анализа заключается в добавлении к прогнозируемому среднекластерному значению нормы потребления ресурса объекта соответствующей его рангу ASR-нормы. Одним из наиболее эффективных методов определения ASR-нормы является предельный алгоритм нормирования.

ASR-отклонение – корректирующая добавка к лучшей вторичной норме ресурсопотребления, учитывающая индивидуальные и системные свойства объектов. Определяется с учетом отклонения значения лучшей вторичной нормы от значения нижней или верхней границы переменного доверительного интервала (в зависимости от того, где расположено значение лучшей вторичной нормы) с учетом коэффициента управляющего воздействия. При этом чем значительнее ASR-отклонение, тем используется большее значение коэффициента управляющего воздействия.

База данных – упорядоченная совокупность именованных данных (банк данных) и система управления базой данных (СУБД), предназначенные для накопления, длительного хранения и использования.

Бактерии – одноклеточные простейшие биологические организмы, обычно диаметром около одного микрона. Бактерии – одни из самых старых, простых и маленьких типов клеток.

Белок – полимер, в построении которого принимают участие 20 аминокислот (на самом деле больше, но другие аминокислоты появляются в результате дополнительной химической модификации). Белки играют основную роль в жизни клетки: формируют ее скелет, катализируют реакции, выполняют регуляторные и транспортные функции.

Белый шум – акустический шум, в котором колебания разной частоты имеют примерно одинаковую интенсивность. Понятие белого шума находит применение в радиотехнике и математической статистике.

Биогеоценоз – однородный участок земной поверхности с определенным составом растительности, животных, микробной флоры и таких абиотических компонентов, как минеральная часть почвы, приземной слой атмосферы, поверхностные воды, солнечная радиация.

Биосфера – среда распространения биологической реальности на планете Земля, охватывающая верхнюю часть литосферы, гидросферу и нижнюю часть атмосферы, где биологические организмы (в т.ч. человек) образуют целостную взаимосвязанную систему.

Биотехнология – достаточно бурно развивающаяся область научно-технического прогресса, включающая разнообразный микробиологический синтез, генетическую и клеточную инженерию, инженерную энзимологию; наука об использовании биологических процессов в производстве.

Биоценоз – совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, совместно населяющих участок суши или водоема; совокупность живого, обитающего в определенном биотопе – участке земной поверхности, имеющем однотипные, то есть абиотические условия среды (климат, рельеф и др.), которые определяют его видовой состав.

Биоэтика – система норм нравственного поведения разума (биологического или технического) в отношении биологической реальности.

Бифуркационное ранговое параметрическое распределение техноценоза по электропотреблению – распределение, параметры которого, кроме предыстории, учитывают изменения в электропотреблении, происходящие на бифуркационном этапе за счет внешнего воздействия.

Бифуркационный этап по электропотреблению – промежуток времени, на котором наблюдается выход тренда энтропии рангов техноценоза за пределы тенденции энтропии рангов.

Бифуркация – особый этап существования техноценоза, на котором устойчивое развитие сменяется неустойчивым состоянием. Вместо одной инерционной траектории возникают два или несколько новых (в т.ч. бифуркационных) путей возможного устойчивого развития. Выбор между ними определяется малыми воздействиями со стороны систем управления как самого техноценоза, так и внешних. Для анализа бифуркаций в области оптимального управления электропотреблением водятся понятия двух ранговых параметрических распределений по электропотреблению: инерционного – параметры которого определяются исключительно временным рядом предыстории развития техноценоза (в предположении, что бифуркация не происходит); бифуркационного – параметры которого, кроме предыстории, учитывают изменения в электропотреблении, происходящие в период бифуркации за счет внешнего воздействия. Таким образом, в упрощенном варианте бифуркация по электропотреблению предполагает только две траектории изменения электропотребления: инерционную и бифуркационную. Суть бифуркации, с точки зрения процесса электропотребления, сводится к тому, что к совокупному электропотреблению техноценоза при инерционном варианте развития прибавляется (или вычитается) некоторая величина, называемая добавочным ресурсом и известная нам из предварительного анализа содержания управляющего воздействия. Очевидно, что при этом получается совокупное электропотребление тех-

ноценоза после начала бифуркации. Решение задачи получения бифуркационного распределения позволяет существенно уточнить все процедуры оптимального управления электропотреблением (интервальное оценивание, прогнозирование, нормирование и потенцирование), а также тонкие дополнения к ним (дифлекс-, GZ-, ASR- и ZP-анализ). Основными задачами исследования электропотребления объектов техноценоза на бифуркационном этапе являются следующие: формирование временных интервалов, параметрическая фиксация и создание базы данных по электропотреблению; ранговый анализ объектов техноценоза по электропотреблению для доступного количества временных интервалов и построение инерционного рангового параметрического распределения техноценоза по электропотреблению; расчет разностей рангов для каждого объекта на каждом временном интервале; мониторинг энтропии разностей рангов для техноценоза в целом на каждом временном интервале; определение тренда и тенденции энтропии разностей рангов; фиксация точек начала и завершения бифуркации по электропотреблению; контроль инерционного и бифуркационного этапов по электропотреблению; оценка добавочного ресурса по электропотреблению, возникающего как следствие внешнего управляющего воздействия и привносимого в техноценоз (изымаемого из него) в начале бифуркационного этапа; прогнозирование параметров и построение бифуркационного рангового параметрического распределения техноценоза по электропотреблению; моделирование или прогнозирование электропотребления объектов техноценоза на бифуркационном этапе.

Бог – в современных религиях олицетворение верховной не зависящей ни от чего другого субстанции, наделенной высшим разумом, абсолютным совершенством, всемогуществом, сотворившей мир и управляющей им. В теизме – сверхъестественное существо, обладающее разумом и волей и таинственным образом воздействующее на все материальные и духовные процессы. В телеологической концепции – целеполагающее начало, лежащее вне мира и вносящее цели в сотворенную реальность. В пантеизме – безличное начало, находящееся не за пределами Природы, а тождественное с нею. Для научной точки зрения наиболее близко понимание Бога как ускользающей и недостижимой для науки на данном уровне развития онтологической первопричины, установившей абсолютно инвариантные космологические константы и фундаментальный закон, на основе которых наша Вселенная сформировалась и эволюционирует.

Большой взрыв – энергетический толчок, с которого началось, согласно наиболее распространенным современным космологическим представлениям, развитие Вселенной. Все вещество до Большого взрыва было сосредоточено в минимальном исходном объеме, сингулярности. После начального толчка возникло расширение пространства, занятого веществом, сопровождающееся его качественным преобразованием.

Бытие – философская категория, обозначающая реальность, существующую объективно, независимо от сознания человека.

Валовой национальный продукт (ВНП) – обобщающий экономический показатель, рассчитываемый в действующих рыночных ценах с учетом сальдо платежного баланса, как совокупная стоимость конечных товаров и услуг, произведенных на территории данной страны.

Вариофикация – целенаправленное делание различного; явление ускоряющегося во времени изготовления и увеличивающегося количественно числа видов. Более общее понятие по отношению к ассортице.

Векторный ранговый анализ – раздел рангового анализа, основными инструментами которого выступают понятия параметрического радиус-вектора и ранговой параметрической близости, с помощью которых исследуется динамика в ранговом топологическом пространстве.

Верификация – проверка истинности теоретических положений, установление достоверности опытным путем. В математической статистике – стандартная процедура проверки данных с целью выявления и устранения «выбросов» (некорректных, необъяснимых с точки зрения физического смысла данных), полученных в результате грубых ошибок персонала или сбоев в работе технических средств. После выявления «выбросов» процедура верификации предполагает их замену на данные, корректно полученные методами интерполяции, экстраполяции и прогнозирования. В теории рангового анализа процедура верификации существенно усложняется, т.к. среди данных, относимых с точки зрения гауссовой статистики к «выбросам», необходимо выявлять данные, хоть и выходящие за пределы гауссового доверительного интервала, однако вполне корректные, но относящиеся к так называемым «аномальным» данным.

Взвешенная норма – норма объекта техноценоза по функциональному параметру, полученная путем линейной комбинации норм, рассчитанных различными методами, включая техноценологические, учитывающие системные свойства техноценоза, и классические, учитывающие индивидуальные особенности объектов.

Вид – единичный эволюционирующий объект биологической реальности, информация о котором неотделима от биологических особей.

Вид технический – основная структурная единица в систематике технических изделий, определяющая совокупность качественных и количественных характеристик, отражающих сущность однородной группы изделий, изготовленных по одной конструкторско-технологической документации. К общим признакам вида относятся: определенная численность; тип организации; способность в процессе воспроизводства сохранять качественную определенность; дискретность; экологическая, экономическая и географическая определенность; устойчивость; целостность (не различаются в отдельных случаях вид и понятие типоразмера, модели, марки, типа). Вид генотипический – комплект научной и проектно-конструкторской

документации, по которой изготовлено изделие как особь (и все возможные разновидности). Опираясь на понятие вид, можно говорить, что видовой генотип – это устройство изделия, его генетическая конституция, записанная документально, например, чертежи и другие документы, определяющие изделие (технология, материалы и т.д.).

Виртуальная реальность – трехмерная аудиовизуальная объектная среда, полученная с помощью интерактивных цифровых технологий. Не имеет ничего общего с онтологическим понятием реальности, которое применяется при определении фундаментального ряда реальностей «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая».

Виртуальный – возможный, такой, который может и должен быть при определенных условиях. В компьютерной технике – созданный программными средствами и воспроизводимый с помощью аудиовизуальных устройств вывода информации (с помощью техники).

Вирус – биорепликатор малых форм, состоящий из хорошо упакованной ДНК или РНК, который, будучи введенным в клетку хозяина, может ее разрушить или направить молекулярные механизмы на воспроизводство вирусов; компьютерная программа, разработанная с преступными целями (компьютерный вирус, троянец, интернетчервь).

Внешнее воздействие по электропотреблению – привнесение или изъятие из техноценоза добавочного ресурса по электропотреблению, происходящее на этапе бифуркации и, как правило, являющееся следствием управленческих решений вышестоящей системы управления (в основном организационно-штатных) или резких изменений параметров окружающей среды (в основном погодных). В МС-прогнозировании внешнее воздействие на техноценоз понимается как следствие естественного поведения техноценоза как точки на ранговой параметрической поверхности макроценоза, в который техноценоз входит в качестве МС-объекта.

Временной интервал – принятый в техноценозе промежуток времени между моментами условно одновременного снятия на всех объектах учетных данных по электропотреблению (как правило – год, месяц, сутки, час, полчаса, двадцать минут, минута и т.д.). Условно одновременно снятыми считаются все данные по электропотреблению, зафиксированные один раз для каждого объекта техноценоза в любой момент на протяжении всего временного интервала. Другими словами, полагается, что в течение всего временного интервала параметр электропотребления объекта остается неизменным и равным его значению, зафиксированному один раз в любой момент на протяжении временного интервала. Совокупность зафиксированных на всех временных интервалах предыстории значений электропотребления формирует соответствующий временной ряд.

Время – фундаментальная форма существования материи, определяющая направление, последовательность, причинность и векторизованную направленность на усложнение явлений окружающего мира.

Вторичная норма – норма ресурсопотребления объектов техноценоза, полученная в процессе вторичного нормирования, когда в качестве статистических данных используются не эмпирические данные, а нормы, полученные на предыдущем этапе итерационного процесса вторичного нормирования. Вторичная норма, имеющая наименьшее отклонение от нижней границы переменного доверительного интервала, называется лучшей вторичной нормой. Лучшие вторичные нормы, выходящие за границы переменного доверительного интервала (как вверх, так и вниз), составляют совокупность так называемых «аномальных норм».

VSM Cenose – шаблон самовоспроизводящейся организации ценологического типа с VSM-подобной системой управления, который единообразно моделирует инвариантные, ресурсные и структурные свойства организации (техноценоза). Параметрический цифровой двойник по электропотреблению рассматривается как ресурсная подсистема паттерна VSM Cenose, отражающая взаимодействие техноценоза с энергосистемой по отдельному параметру дифференциального электропотребления.

Гауссовый доверительный интервал рангового параметрического распределения техноценоза – совокупность верхних и нижних доверительных границ, каждая из которых получается в результате статистической обработки выборки значений параметров, соответствующих объекту на протяжении определенного количества временных интервалов (независимо от рангов, которые он принимает в процессе функционирования).

Ген – наследственный фактор и единица передачи наследственного материала, обеспечивающие формирование признака у потомства.

Геном – совокупность всех генов организма (полная последовательность ДНК). Размер генома человека – 3,3 млрд. нуклеотидов, кодирующих около 30 тыс. генов (т.е. в среднем около 100 тыс. пар нуклеотидов на ген). Размер генома бактерий – от 600 тыс. нуклеотидов на 600 генов (простейшие внутриклеточные паразиты) до 6 – 8 млн. нуклеотидов на 5 – 6 тыс. генов (свободно живущие сравнительно сложные бактерии).

Генотип – наследственная основа организма, совокупность всех его генов, наследственных факторов и признаков. Генотип технический – информация о техническом изделии, его генетическая конструкция, записанная документально, например, чертежи и другие документы, определяющие изделие, его конструкторско-технологическая документация.

Гипертехническая реальность – реальность, следующая за технической, продолжающая онтологический ряд реальностей «неживая – биологическая – техническая» и характеризующаяся появлением высших материальных форм (гиперценозов), состоящих из совокупности ценозов. Единичным эволюционирующим объектом при этом становится часть ги-

перценоза, а отбор – внутриорганизменным. Это позволит достичь сверхвысокой скорости эволюции. Однако главным видится то, что именно на этом уровне развития материи впервые единичный объект эволюции перестанет отрицаться собственно эволюционным отбором.

Гиперценоз – единичный эволюционирующий объект гипертехнической реальности, состоящий из взаимосвязанной совокупности ценозов и не отрицающийся собственно эволюционным отбором.

Гносеология – в философии учение об источниках и возможностях познания мира. В более узкой трактовке – эпистемология.

Гомеостаз – свойство живых (биологических) организмов и моделирующих их устройств поддерживать жизненно важные показатели (температуру тела, содержание солей в крови и др.) в физиологически допустимых пределах независимо от изменений условий среды. В основе гомеостаза лежит использование механизма обратной связи. В последнее время понятие гомеостаза применяется и к техноценозам.

GZ-анализ – тонкая процедура рангового анализа, осуществляемая на этапе прогнозирования с целью повышения точности прогнозирования потребления ресурсов на среднесрочную перспективу (до 5 – 7 лет). В основе GZ-анализа техноценоза лежит комплексная процедура оценки коэффициента когерентности объектов техноценоза.

Детерминант реальности – ключевая подсистема, обеспечивающая в ряду «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая» глобальный эволюционный процесс. В неживой реальности – это реальность в целом, возникшая и существующая на основе изначальной информации и создающая материальные предпосылки для самозарождения биологических видов. В биологической – популяция, трофически связанная с неживой реальностью слепо эволюционирующая совокупность особей одного вида, информация о которой неотделима от особей. В технической реальности – техноценоз, взаимосвязанная совокупность целенаправленно эволюционирующих биологических и технических популяций, информация о которых существует отдельно от технических особей. В гипертехнической, рассматриваемой в качестве конечной стадии формирования технической реальности, – гиперценоз, единичный информационно отграниченный самоэволюционирующий объект, состоящий из совокупности техноценозов и не отрицающийся собственно эволюционным отбором.

Дифлекс-анализ – тонкая процедура рангового анализа, осуществляемая на этапе интервального оценивания с целью разработки оптимального плана углубленных обследований «аномальных» объектов на среднесрочную перспективу (до 5 – 7 лет). При этом предполагается, что основным индикатором дифлекс-анализа является дифлекс-параметр.

Дифлекс-параметр – отклонение (абсолютное или относительное) эмпирического значения ресурсопотребления объекта техноценоза от нижней (или верхней) границы переменного доверительного интервала.

Добавочный ресурс по электропотреблению – известная из предварительного анализа содержания управляющего воздействия величина совокупного электропотребления, привносимого в техноценоз (изымаемого из него) на бифуркационном этапе по электропотреблению.

Документ – материальный объект, содержащий закрепленную информацию (обычно при помощи какой-либо знаковой системы) и предназначенный для ее передачи и использования. В технической реальности является основным материальным носителем генотипа.

Документальный отбор – результат жизненного цикла документа или части документа для принятия решения о его сохранении, изменении, отмене или создании нового. Является частью более общего информационного (естественного, энергетического) отбора.

Доминирующий техноценоз (ДС-ценоз) – технологически определяющая поведение зависимого техноценоза взаимосвязанная совокупность объектов, обладающая техноценологическими свойствами. При этом объекты исследуемого техноценоза (в данном случае – зависимого) жестко связаны с соответствующими объектами доминирующего ДС-ценоза. Тип связей определяется технологическими особенностями функционирования (например, ресурсоснабжение в пределах одной инфраструктуры). Характерным примером ДС-ценоза выступает региональный электроэнергетический комплекс (доминирующий техноценоз), питающий своими объектами (системообразующими подстанциями) соответствующие объекты регионального электротехнического комплекса (зависимого техноценоза).

ДС-анализ – DominantCenosis-анализ – процедура рангового анализа по электропотреблению объектов техноценоза, предполагающая, с целью уточнения, использование статистической информации об электропотреблении доминирующего, иерархически более старшего, технологически определяющего техноценоза. При этом под доминирующим техноценозом (Dominant Cenosis, ДС-ценозом) понимается технологически определяющая поведение зависимого техноценоза взаимосвязанная совокупность объектов, обладающая техноценологическими свойствами.

Естественный отбор – основной движущий фактор эволюции организмов. Как правило, относится к биологической реальности. Реализуется благодаря случайной изменчивости генотипа биологических особей и борьбе за существование, которая ведет к выживанию сильнейших фенотипических проявлений организмов и тем самым закреплению эволюционно положительных, прогрессивных изменений генотипа.

Жизнь – форма движения материи, качественно более высокая, чем физическая и химическая формы, но включающая их в «снятом» виде. Присуща реальностям, начиная с биологической. Реализуется в единичном функционале реальности (биологической особи, техноценозе, гиперценозе). Основным критерием, отличающим жизнь от не-жизни, является наличие наследственной информации как объективно существующей и закреп-

ленной на определенном материальном носителе формализованной пре-скриптивной системы воспроизводства реальностей.

Закон оптимального построения техноценозов. Гласит: в любом техноценозе неотвратно действуют первое и второе начала термодинамики – законы сохранения энергии и возрастания энтропии замкнутых систем. Последние определяют условия, первое из которых констатирует неизменность совокупного параметрического ресурса техноценоза в данный фиксированный момент времени, а второе – принцип максимизации энтропии техноценоза, естественно развивающегося в направлении оптимального (гомеостатического, наиболее устойчивого, наилучшего) состояния. Закон сохранения энергии задает параметрическую связанность техноценоза, заключающуюся в том, что совокупный параметрический ресурс техноценоза исчерпывается только в том случае, если рассмотрен весь континуум как видообразующих, так и функциональных параметров, а любое изменение видообразующих параметров применяемых в техноценозе технических изделий неизбежно сопряжено с равнозначным изменением функциональных параметров, имеющих смысл затрат как на производство изделий, так и на их эксплуатацию в инфраструктуре. Закон возрастания энтропии определяет, что оптимальным является техноценоз, который, при наибольшем возможном разнообразии видов, характеризуется равномерным распределением совокупного параметрического ресурса по популяциям всех видов техники. При этом наращивание количества видов в техноценозе строго ограничено условием равенства совокупного параметрического ресурса, выделенного, с одной стороны, на первый, а с другой – на последний виды. Начала термодинамики задают в техноценозе свертываемость континуума ранговых параметрических распределений особей к ранговому видовому распределению техноценоза в целом, задающую механизм оптимизации (оптимального управления), включающий процедуры номенклатурной и параметрической оптимизации (при самодостаточности каждой из них, будучи реализованных по отдельности). Условия законов сохранения энергии и возрастания энтропии на практике создают ситуацию, когда максимальная дисимметрия распределения совокупного параметрического ресурса по особям сочетается с максимальной равномерностью его распределения по популяциям видов техники, что создает наиболее благоприятные (с точки зрения соотношения «полезный эффект – затраты») минимаксные условия функционирования. Максимальная дисимметрия распределения видообразующих параметров между особями техноценоза за счет наибольшего возможного функционального разнообразия позволяет добиваться максимального положительного эффекта в процессе функционирования техноценоза (состояние «-макс»). В свою очередь максимальная равномерность распределения параметрических ресурсов между популяциями видов техники за счет предельно допустимой унификации обеспечивает минимальные затраты на техническое обслуживание, ремонт,

подготовку кадров, снабжение запасными частями (состояние «мини-»). Тем самым закон оптимального построения техноценозов задает органичное соотношение между количественными и качественными показателями технических изделий, составляющих номенклатуру, между крупным и мелким, дорогостоящим и дешевым, уникальным и унифицированным. Условия теоретически оптимального состояния техноценоза в любой момент времени представляют собой систему интегро-дифференциальных уравнений, математически описывающих упомянутые выше законы термодинамики в понятиях техноценологического подхода.

Закон (научный) – идеальное отражение, фиксация, обобщение, описание существенной закономерности средствами науки.

Закономерность – фундаментальное постоянное и необходимое отношение, существенная и устойчивая взаимосвязь между явлениями, объективно существующая в окружающей реальности.

ZP-анализ – осуществляемая на этапе потенцирования тонкая процедура оптимального управления ресурсопотреблением, имеющая целью разработку ZP-плана ресурсопотребления техноценоза и состоящая из этапов ZP-нормирования, ZP-планирования, а также мониторинга конверсии. В основе ZP-анализа лежит методика оценки Z-потенциала, отличающаяся трехуровневой системой. Первый уровень – Z1-потенциал – когда в качестве конечного рассматривается ранговое параметрическое распределение, соответствующее нижней границе переменного доверительного интервала, полученного в процедуре интервального оценивания. Второй уровень – Z2-потенциал – когда в качестве конечного рассматривается ранговое параметрическое распределение, соответствующее нижней границе переменного доверительного интервала, полученного в процедуре интервального оценивания после ZP-нормирования. Третий уровень – Z3-потенциал – когда в качестве конечного рассматривается ранговое параметрическое распределение, соответствующее нижней границе переменного доверительного интервала, полученного в процедуре интервального оценивания после ZP-нормирования, однако, при этом, пересчет электропотребления внутри функциональных групп осуществляется на основе не лучших внутригрупповых, а лучших мировых показателей энергоэффективности.

ZP-нормирование – процедура ZP-анализа ресурсопотребления, заключающаяся в пересчете ресурсопотребления объектов внутри функциональных групп техноценоза на основе реально существующих графиков функционирования и лучших внутригрупповых показателей.

ZP-план – документ, разрабатываемый по результатам ZP-планирования индивидуально для каждого объекта техноценоза на расчетный промежуток времени и предполагающий, что ресурсопотребление техноценоза в целом должно в течение двух этапов понизиться на величину, соответствующую, сначала, Z1-, а затем – Z2-потенциалу.

ZP-планирование – процедура ZP-анализа ресурсопотребления, заключающаяся в разработке ZP-плана и предусматривающая для каждого объекта техноценоза на каждом временном интервале индивидуальные управляющие воздействия, направленные на ресурсосбережение и поставленные в зависимость от дифлекс-параметров.

Изделие – предмет или совокупность предметов производства той или иной технологии; самостоятельно функционирующая выделяемая дискретная единица, рассматриваемая как элементарная; далее видовых признаков описание изделия не распространяется; единица продукции (промышленной), количество которой может исчисляться в штуках.

Имитационное моделирование – метод исследования сложных систем, основанный на построении и исследовании имитационной модели, в которой поведение компонент сложной системы описывается исчерпывающим набором взаимосвязанных аналитических алгоритмов, отражающих частные ситуации и процессы, происходящие в реальной системе.

Индекс жизнеспособности по электропотреблению – макроиндикатор, используемый в ранговом анализе для характеристики статического и динамического состояния объекта техноценоза по его электропотреблению за определенный интервал времени и основанный на оценке угла наклона к оси абсцисс тренда изменения во времени отношения электропотребления объекта к электропотреблению всего техноценоза. Иногда для оценки жизнеспособности по электропотреблению используются тренды первой точки и рангового коэффициента рангового распределения.

Инерционное ранговое параметрическое распределение техноценоза по электропотреблению – распределение, параметры которого определяются исключительно временным рядом предыстории изменения значений электропотребления объектов техноценоза.

Инерционный этап по электропотреблению – промежуток времени, в течение которого не происходит выход тренда энтропии разностей рангов техноценоза за пределы тенденции энтропии разностей рангов.

Инерционный этап развития техноценоза – промежуток времени, на котором параметры функционирования техноценоза в основном определяются временным рядом данных параметров в прошлом. В качестве критерия фиксации техноценоза на инерционном этапе развития предлагается следующий. Если временной ряд исследуемого параметра удовлетворяет требованиям гауссовости (точнее – выборка параметров, характеризующих процесс функционирования техноценоза, удовлетворяет условиям центральной предельной теоремы и закона больших чисел), то с принятой достоверностью можно считать, что техноценоз (по данному параметру) находится на инерционном этапе развития. Как видим, инерционность в данном случае рассматривается по одному конкретному параметру (в узком смысле). И то, что техноценоз фиксируется на инерционном этапе развития по данному параметру вовсе не гарантирует, что он находится на

инерционном этапе и по другим параметрам. Логично предположить, что если техноценоз находится на инерционном этапе развития по всем основным функциональным параметрам, то это позволяет заключить, что он в целом находится на межбифуркационном этапе (в широком смысле).

Интервальное оценивание – процедура оптимального управления ресурсами техноценоза, заключающаяся в определении точек эмпирического рангового параметрического распределения по исследуемому функциональному параметру, выходящих за пределы гауссового переменного доверительного интервала, построенного относительно аппроксимационной кривой распределения. Точки, выходящие за пределы доверительного интервала, фиксируют объекты техноценоза, аномально потребляющие ресурсы. При этом если точка находится ниже доверительного интервала, то считается, что объект потребляет ресурсы аномально мало, а если выше интервала, – то аномально много. В обоих случаях объект нуждается в углубленном обследовании с целью выявления причин его аномального состояния. Для более тонкой настройки процедур управления ресурсопотреблением на этапе интервального оценивания проводится дифлекс-анализ рангового распределения. Его целью является разработка оптимального плана углубленных обследований «аномальных» объектов на среднесрочную перспективу (до 5 – 7 лет). При этом предполагается, что основным индикатором дифлекс-анализа является отклонение эмпирического значения ресурсопотребления «аномального» объекта от верхней границы переменного доверительного интервала техноценоза.

Информация – в крайних существующих трактовках: с одной стороны, мера снятия неопределенности, с другой – совокупность сведений о чем-либо. В теории техноэволюции – объективно существующая и закрепленная на определенном материальном носителе формализованная прескриптивная система воспроизводства реальностей. При этом, прескриптивная понимается как предписываемая, обязательная, априорно установленная, но не за счет какой-либо субъективной воли, а объективно, как результат предшествующей естественной эволюции.

Инфраструктура – в устаревшей трактовке – совокупность отраслей народного хозяйства, обеспечивающих общие условия функционирования экономики страны и жизнедеятельности людей. В более узком контексте – система всестороннего обеспечения процесса функционирования техноценоза. Может рассматриваться как подчиненная система, замкнутая в самом техноценозе, а может как более широкая, общая для совокупности техноценозов (макроценоза), расположенных на одной территории.

Искусственный интеллект – узкое (не вполне корректное) понятие, определяющее некую способность небиологического процесса обнаруживать свойства, ассоциируемые с разумным поведением человека. В широком смысле можно вести речь об интеллекте биологическом или техниче-

ском как мыслительной способности биологических и/или технических систем осуществлять сложную рассудочную деятельность.

Исследование – способ научного познания, заключающийся в получении новых знаний об объективной реальности с помощью разумных логических умозаключений или экспериментов.

Исследование операций – в широком плане – научное направление, нацеленное на обоснование рациональных способов организации человеческой деятельности; прикладное научное направление, изучающее методы количественного обоснования принимаемых решений.

Исходные посылки – научные положения, которые являются отправными (исходными, начальными, граничными) при выполнении исследования. К характерным типам исходных посылок относят следующие: понятие – целостная совокупность суждения о наиболее существенных признаках объекта исследования; объект исследования – реально существующие система, процесс или явление, порождающие значимую для практики проблемную ситуацию и избранные для исследования; предмет исследования – область существующей научной теории, находящаяся в границах методологии отражения объекта и определяющая тему исследования; категория – основное понятие, отражающее наиболее общие связи, стороны, отношения явлений действительности и познания; термин – предельно краткое словесное отображение понятия; определение – расширенное словесное отображение понятия, даваемое, как правило, в виде одного повествовательного предложения; гипотеза – предположение, при котором на основе глубокого эмпирического или теоретического исследования делается вывод о существовании процесса, свойстве объекта, либо о причине явления, причем этот вывод еще нельзя считать вполне доказанным; принцип – основное исходное положение теории, учения, науки, мировоззрения; правило – положение, в котором отражена закономерность, устойчивое соотношение каких-либо явлений; математические предложения – расчетно-логические обоснования и доказательства (в простейшем виде – цепочка взаимосвязанных соотношений, а в наиболее развитом виде – та или иная совокупность взаимосвязанных теорем, лемм, аксиом и подобных строгих математических предложений); допущения – обоснованные предположения, положенные в основу упрощения реального объекта (процесса); целевые установки – лежащие в плоскости предмета и объекта положения, возникающие еще до начала исследования и отражающие мотивацию работы с теоретической и практической точек зрения.

Каста – группа видов (класс), где каждый вид представлен равным количеством особей; подмножество особей (элементов) ценоза, образованное равномошными популяциями; однородная каста представлена одной популяцией, неоднородная состоит из нескольких популяций.

Каста ноева – каста, где каждый вид представлен только одной особью; образуется популяциями с мощностью, равной единице (другими словами – подмножество уникальных популяций).

Каста саранчовая – самая мощная каста в техноценозе; саранчовые виды – виды наибольшей численности; популяция наибольшей мощности.

Категорический императив – в классической философии Канта всеобщий обязательный нравственный закон, которому все люди, независимо от их происхождения, социального положения и т.д. должны подчиняться. «...Поступай согласно максима, которые в то же время могут иметь предметом самих себя в качестве всеобщих законов природы»; «...Поэтому принцип: поступай по отношению к каждому разумному существу (к самому себе и другим) так, чтобы оно в твоей максиме было в то же время значимо как цель сама по себе, – есть в сущности то же, что и основоположение: поступай согласно такой максиме, которая в то же время содержит в себе свою общезначимость для каждого разумного существа». В упрощенном варианте категорический императив формулируется следующим образом: поступай по отношению к другим так, как ты бы хотел, чтобы другие поступали по отношению к тебе. Как свидетельствуют многие исследователи из различных областей науки, категорический императив соответствует наиболее эффективному состоянию общественной социально-экономической системы. Для технократического подхода существенным является то, что категорический императив соотносится с разумным существом вообще (в т.ч. и вне планеты Земля, а также вне биологической реальности). Ключевой посылкой, определяющей когнитивную основу техноэтики, является отказ от антропоцентризма, а ее нормативным стержнем выступает модернизированный кантовский категорический императив: поступай согласно максима, которые в то же время могут иметь предметом самих себя в качестве всеобщих законов, соответствующих вектору эволюции окружающего мира в онтологическом ряду реальностей «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая».

Качество нормы – показатель, отражающий качество реализации процедуры нормирования по критерию близости к нижней границе переменного доверительного интервала. Понятие качества нормы основывается на понимании того, что, с одной стороны, норма должна понуждать объекты к снижению ресурсопотребления, и поэтому, чем она ниже, тем лучше. Однако, с другой стороны, норма не может опускаться ниже значения, соответствующего значению на нижней границе переменного доверительного интервала для данного ранга. В противном случае выполнение нормы будет нарушать нормальный технологический процесс функционирования оборудования, установленного в данный момент времени на объекте. Следовательно, показатель качества нормы может быть оценен величиной абсолютного или относительного отклонения от нижней границы перемен-

ного доверительного интервала. Для оценки качества норм используются данные, заранее зарезервированные в векторе верификации.

Классификация – система соподчиненных классов объектов (понятий, явлений) в какой-либо области, составленная на основе учета общих признаков объектов и закономерных связей между ними; может пониматься и как действие, выявляющее данную систему.

Кластер – класс, совокупность, группа предметов или явлений, обладающих общими признаками; в математической статистике – группа объектов, такая, что выполняется следующее условие: средний квадрат внутригруппового расстояния до центра группы меньше среднего квадрата расстояния до общего центра в исходной совокупности.

Кластер-анализ – методология автоматической классификации данных (кластеризации), не апеллирующая к их вероятностной природе, нацеленная на выявление вероятностной и геометрической природы обрабатываемых данных в условиях отсутствия соответствующей априорной информации; заключается в разделении исходной совокупности объектов на кластеры, характеризующиеся определенной внутригрупповой общностью в многомерном параметрическом пространстве.

Когерентность – в широком смысле – согласованность одного или нескольких процессов различной природы. В радиотехнике и оптике – согласованное протекание во времени нескольких колебательных или волновых процессов. В техноценологической теории применяется для характеристики степени согласованности процессов функционирования техноценоза в целом и одного из его объектов в частности. Данное понятие широко и успешно применяется в следующих научных областях: радиотехника, оптика, медицина, теория баз данных, математическая статистика, социология, астрофизика, климатология, геология, экология, лингвистика, теория измерений, гидравлика, теплотехника и др.

Комбинаторный ранговый анализ – раздел рангового анализа, в котором структурные свойства, характеризующие упорядоченность техноценозов, исследуются на основе теории графов с использованием понятий ранговой конфигурации, рангового и сдвигового рангового отображения, а также ранговой подстановки и ранговой структуры.

Континуум – непрерывность, неразрывность явлений, процессов; сплошная материальная среда, свойства которой изменяются в пространстве непрерывно; в ранговом анализе – непрерывное аналитически описываемое множество значений исследуемого параметра, а также множество параметров, описывающих виды и особи техноценоза.

Концепция – определенный способ понимания, трактовки явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности.

Корреляция – взаимосвязь, взаимозависимость, соотношение предметов и понятий; статистически значимая взаимообусловленность, взаимосвязь между двумя величинами или признаками.

Космогония – наука о возникновении и развитии Вселенной, галактик, звезд и планетных систем, иных космических тел и их систем.

Космология – наука о Вселенной как едином целом, основанная на результатах исследований доступной ее части (Метагалактики).

Коэффициент когерентности – в техноценологической теории – отношение системного и гауссового интервалов рангового параметрического распределения, которое рассчитывается для объекта и показывает степень согласованности процессов функционирования данного объекта по отношению к техноценозу в целом. Если коэффициент когерентности близок к единице, то можно говорить о согласованном функционировании. Кроме того, коэффициент когерентности является индикатором для выбора наиболее эффективного метода прогнозирования для рассматриваемого объекта. При сравнительно больших значениях коэффициента лучше работают G-методы, в противном случае – Z-методы.

Кривая Н-распределения – некоторая кривая, соответствующая идеальной структуре ценоза и определяемая действием отбора.

Критерий – признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки. Критерий оптимизации – способ определения и фиксации оптимума (обеспечивающего оптимальное состояние соотношения параметров, описывающих систему). Критерий оптимизации в широком смысле включает следующие взаимосвязанные компоненты: целевую функцию, алгоритм и ограничения.

Ле Шателье принцип – принцип поддержания термодинамического равновесия. Внешнее воздействие, выводящее систему из равновесия, вызывает в ней процессы, стремящиеся ослабить результаты этого воздействия. Объясняется наличием в термодинамической равновесной системе отрицательных обратных связей. Применяется при описании понятий устойчивости и оптимального управления в техноценозах.

Лидинговый параметр – величина, используемая в процедурах ZP-анализа и характеризующая основное общее свойство объектов техноценоза, входящих в одну функциональную группу. По сути, функциональная группировка объектов осуществляется именно по признаку общности параметра, описывающего их основное свойство с точки зрения функционального предназначения, т.е. лидингового параметра.

Макроценоз (MacroCenosis, MC-ценоз) – старшая, «материнская» взаимосвязанная совокупность техноценозов более высокого системного уровня, обладающая техноценологическими свойствами, в состав которой входит исследуемый техноценоз как подчиненный, «дочерний» единичный объект (MC-объект). Используется в процедуре MC-прогнозирования.

Материя – философская категория, обозначающая объективную реальность, существующую в пространстве и времени, в виде веществ или полей; оформившаяся в момент Большого взрыва субстанция.

Мегаценоз – взаимосвязанная совокупность ценозов более высокого системного уровня, обладающая ценологическими свойствами.

Метафизика – философское учение о наиболее общих основаниях бытия, в т.ч. существования человека, выраженных в отвлеченных, непосредственно не выводимых из опыта, понятиях. В некоторых философских школах метафизика – это то же, что и онтология.

Метаценоз – доступная для наблюдения и теоретического осмысления на данном уровне развития науки совокупность ценозов.

Минимакс – оптимальное (гомеостатическое) состояние системы, предполагающее достижение максимального положительного эффекта при минимальных затратах. Применительно к техноценозу описывается системой уравнений закона оптимального построения техноценозов.

Мониторинг конверсии – процедура ZP-анализа ресурсопотребления техноценоза, заключающаяся в расчете, оценке и последующем использовании показателя конверсии техноценоза и/или его объектов.

Мораль – один из основных способов нормативной регуляции действий человека (при более общем рассмотрении – биологического или технического разумного существа). Мораль охватывает нравственные взгляды и чувства, жизненные ориентации и принципы, цели и мотивы поступков и отношений, проводя границу между добром и злом, совестью и бессовестью, честью и бесчестьем, справедливостью и несправедливостью, нормой и ненормальностью, милосердием и жестокостью и т.д.

Мутация – спонтанное естественное или вызванное искусственно с помощью техники, наследуемое изменение генетического материала, приводящее к изменению тех или иных признаков биологического организма.

МС-прогнозирование – MacroCenosis-прогнозирование – процедура прогнозирования ресурсопотребления объектов техноценоза, предполагающая, с целью уточнения прогноза, использование статистической информации о ресурсопотреблении техноценоза в целом как точки на ранговой поверхности, построенной для макроценоза. Под макроценозом (Macro Cenosis, МС-ценозом) понимается «материнская» взаимосвязанная совокупность техноценозов более высокого системного уровня, обладающая техноценологическими свойствами, в состав которой исследуемый техноценоз входит как единичный «дочерний» объект (МС-объект).

Наука – сфера исследовательской деятельности, направленная на рациональное получение новых знаний об окружающей реальности и включающая в себя все условия и моменты этого процесса: ученых, научные организации и оборудование, методологию, понятийный и категориальный аппарат, систему научной информации, а также всю сумму налич-

ных знаний (включая разделы), выступающих в качестве предпосылок, средств или результатов исследовательской деятельности.

Научное познание – процесс отражения и воспроизведения действительности в мышлении субъекта (принадлежащего биологической и/или технической реальности), результатом которого является новое знание о мире. Научному познанию присущи логическая обоснованность, доказательность, воспроизводимость познавательных методов и результатов.

Научно-технического прогресса узловые точки – виды деятельности, воздействие на которые определяет эволюцию техники.

Начала термодинамики – закон сохранения энергии (первое начало) и принцип максимума энтропии (второе начало). Суть закона сохранения энергии в применении к техноценозам заключается в том, что суммарные энергетические ресурсы, воплощенные в технические изделия, из которых состоит техноценоз, в совокупности с суммарными энергетическими затратами, необходимыми для всестороннего обеспечения их эксплуатации, в энергетическом выражении всегда равны совокупному полезному эффекту, который можно извлечь в процессе функционирования данного техноценоза. Принцип максимума энтропии применительно к техноценозам: энтропия естественно развивающегося техноценоза возрастает и достигает максимума, когда суммарные энергетические ресурсы, воплощенные в технические изделия при их изготовлении, распределены равномерно по популяциям техники, то есть производство энергетического ресурса, необходимого для изготовления одного изделия, на их количество в техноценозе есть величина постоянная для всех видов техники.

Нижняя граница переменного доверительного интервала – гиперболическая кривая, полученная в результате аппроксимации нижних границ 95 %-ых доверительных интервалов, рассчитанных на эмпирических данных, собранных не менее чем за 10 – 15 временных интервалов для каждого из рангов параметрического распределения

Номенклатура – перечень, совокупность названий, терминов какой-либо отрасли знаний. Применительно к технической реальности – официально утвержденная совокупность обозначенных в рамках какой-либо системы наименований видов техники, предлагаемых к использованию в отдельной отрасли, организации или территориальном образовании.

Нормирование – процедура оптимального управления ресурсами техноценоза, заключающаяся в определении статистических параметров (прежде всего эмпирического среднего и стандарта) кластеров техноценоза, выделенных на ранговом параметрическом распределении по исследуемому функциональному параметру. Кластеризация объектов техноценоза осуществляется методами кластерного анализа и позволяет выделить группы объектов, которые на определенном временном интервале потребляют ресурс сходным образом. Статистически внутри кластера функциональные параметры должны распределяться по нормальному закону. Про-

цедура нормирования в сочетании с прогнозированием позволяет предъявлять объектам научно обоснованные нормы расходования ресурсов. Классические процедуры кластер-анализа, будучи применены в рамках процедуры нормирования объектов техноценоза, усредняют анализируемый параметр в пределах кластера на основе гауссовой математической статистики и тем самым не учитывают системный ресурс параметрического кластера техноценоза. Устраняется данный недостаток в рамках процедуры ASR-анализа, являющейся тонким дополнением к нормированию. Следует различать процедуры нормирования потребления ресурсов (здесь – просто нормирования), как процедуры оптимального управления ресурсами техноценоза, и параметрического нормирования, как процедуры оптимального управления номенклатурой техноценоза.

Нравственность – совокупность норм, определяющих поведение человека, само его поведение, моральные свойства. В общем смысле – абсолютная объективная система норм, определяющая поведение разума (биологического и/или технического), соответствующее эволюции материи в ряду «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая».

Объект – философская категория, обозначающая объективную реальность, внешний мир, существующий вне нашего сознания и независимо от него; предмет, явление, на который направлена какая-либо деятельность. В неживой реальности – единичная материальная структура, формально отграниченная в субстанциальном континууме реальности. В биологической реальности – единичный организм, популяция или любая их совокупность, выделяемые территориально, генетически или трофически. В технической реальности – любая выделенная техническая целостность, которая исследуется, проектируется, оценивается, создается (строится) и эксплуатируется как некоторая общность, выделяемая территориально, юридически, гносеологически. В более узком контексте рангового анализа объект – пространственно-технологический кластер, подсистема техноценоза, взаимосвязанная, отграниченная и обладающая целостностью с точки зрения общности управления, технологии, территории, потребления ресурсов (город в стране, предприятие в регионе, школа или больница в городе, подразделение в организации, цех на заводе, магазин в торговой сети, батальон или рота в группировке войск и т.д.).

Ограничения – система ограничивающих требований к параметрам, варьируемым в процессе оптимизации, а также собственно к алгоритмическим процедурам оптимизационного процесса.

Оптимальное управление – управление, позволяющее достичь требуемого результата наилучшим образом в соответствии с критерием.

Оптимальное управление электропотреблением – направленное на энергосбережение обязательное организационно-техническое воздействие на объекты техноценоза посредством методов макропланирования, прогнозирования и нормирования с учетом ТЦ-критерия.

Оптимальный – наилучший с точки зрения выбранного критерия оптимальности в рамках определенных ограничений.

Оптимизация – процесс выбора наилучшего из возможных вариантов; приведение системы в наилучшее состояние, движение к оптимуму.

Оптимизация номенклатурная – целенаправленное изменение набора видов техники (номенклатуры), устремляющее видовое распределение техноценоза по форме к каноническому (образцовому, идеальному).

Оптимизация норм – итерационный процесс вторичного нормирования, нацеленный на определение лучшей вторичной нормы по критерию близости к нижней границе переменного доверительного интервала. Вторичное нормирование для разных объектов техноценоза приводит к различным результатам. Имеются пять типовых групп объектов, для которых вторичное нормирование: 1 – приводит к улучшению нормы до максимума, а затем – к ухудшению; 2 – приводит к последовательному ухудшению нормы; 3 – приводит к постоянному улучшению нормы с последующей стабилизацией данного процесса; 4 – приводит к ухудшению до минимума, а затем – к улучшению; 5 – не приводит к улучшению нормы. Причина подобного разнообразия результатов вторичного нормирования объектов видится в сложном согласованно – рассогласованном процессе поведения отдельных объектов по отношению к техноценозу, а также, техноценоза, со своей стороны, – по отношению к объектам. Фундаментальное обоснование данного явления кроется в свойстве когерентности техноценозов.

Оптимизация параметрическая – целенаправленное изменение параметров отдельных видов техники, приводящее техноценоз (в т.ч. и с точки зрения его номенклатуры) к более устойчивому состоянию.

Особь – объективно выделенный, принципиально неделимый элемент реальности (биологической и/или технической), являющийся носителем и/или воплощением генотипа (необходимого и достаточного комплекса наследственной информации), обладающий уникальными особенностями и функционирующий в индивидуальном жизненном цикле.

OLAP-куб данных техноценоза по электропотреблению – многомерный, долговременно хранимый массив данных техноценоза по электропотреблению его объектов, используемый в процессе интерактивного анализа в рамках цифровой платформы энергоэффективности.

Парадигма – признанные всеми научные достижения, способ организации научного знания, которые в течение определенного времени дают научному сообществу видение мира, модель постановки проблем и их решения. Смена парадигм происходит в ходе научных революций.

Параметр – признак, характеризующий какое-либо явление, определяющий его оценку; величина, входящая в выражение, значение которой остается постоянным в пределах рассматриваемой задачи. В ранговом анализе – величина, характеризующая какое-либо свойство технического вида или изделия, количественная форма показателя. Различают параметры: ви-

дообразующие, характеризующие виды технических изделий с точки зрения их предназначения, и функциональные, характеризующие особи с точки зрения эффективности их функционирования и затрат на обеспечение.

Параметрическая адаптация – непрерывная проверка данных по электропотреблению техноценоза по критерию максимума прогностических возможностей с целью выбора опорного слоя и корректировки.

Параметрическая виртуализация – способ создания цифрового двойника техноценоза, предполагающий формирование и обработку хранилища данных с использованием процедур рангового анализа.

Параметрический синтез. Разновидностью параметрического нормирования в техноценозе является параметрический синтез, под которым понимается процедура формирования оптимальной номенклатуры техноценоза, заключающаяся в установлении связи между ранговым видовым и ранговыми параметрическими распределениями, что позволяет получить оптимальное видовое разнообразие техники. Суть параметрического синтеза заключается в том, что в совмещенной системе координат строятся ранговое видовое и ранговые параметрические распределения, а также график, связывающий видовой и параметрический ранги. В отличие от процедуры параметрического нормирования, где ранговые распределения строятся на основе обработки статистических данных по реально существующему техноценозу, в процедуре параметрического синтеза ранговые распределения генерируются на основе численной реализации уравнений закона оптимального построения техноценозов с учетом параметрических ограничений. Данные ограничения первоначально позволяют построить ранговые параметрические распределения, соответствующие ресурсным требованиям объектов техноценоза по рассматриваемым ключевым параметрам. Затем осуществляется построение рангового видового распределения, соответствующего исходным ранговым параметрическим. При этом соответствие между распределениями устанавливается на основе следующего из закона оптимального построения техноценозов принципа обратной связи между величиной параметра и численностью. Далее устанавливается связь между видовым и параметрическим рангами техноценоза. В заключение итерационным методом реализуется многомерный оптимизационный процесс, в ходе которого путем подбора (из имеющейся в распоряжении номенклатуры) видов техники формируется видовое разнообразие техноценоза, соответствующее закону оптимального построения техноценозов. Оптимизационный процесс может быть существенно упрощен, если в ходе синтеза будет учитываться только один ключевой параметр.

Параметрическое нормирование – процедура оптимального управления номенклатурой техноценоза, заключающаяся в установлении фундаментальной связи между ранговым видовым и ранговыми параметрическими распределениями, что позволяет формировать систему ограничивающих требований к основным параметрам и численности видов техники,

нацеленную на стабильное развитие техноценоза. Суть параметрического нормирования заключается в том, что в совмещенной системе координат строятся ранговое видовое и ранговые параметрические распределения, а также график, связывающий видовой и параметрический ранги техноценоза. Полученная номограмма позволяет, задавшись требованиями по численности вида в техноценозе, определить целесообразные значения его видообразующих параметров, либо наоборот, зная параметры, формулировать рекомендации по мощности популяции данного вида.

Пойнтер-точка – значение аргумента (мощности популяции), при котором функция видового распределения строго равна единице.

Показатель – мера, отражающая существенное свойство объекта или процесса. По степени общности различают частные показатели, отражающие простые свойства, и интегральные показатели, описывающие комплексные свойства. По функциональности различают показатели, отражающие положительный эффект и показатели, отражающие затраты. Количественно показатели выражаются размерными параметрами.

Показатель конверсии – величина, рассчитываемая на этапе мониторинга конверсии техноценоза и позволяющая оценить, насколько адекватно премиальные средства конвертировались в фактическое снижение ресурсопотребления. Вычисляется как отношение фактического снижения ресурсопотребления на последующем интервале к объему премиальных средств, определенных по итогам процедуры ZP-планирования и вложенных в техноценоз или объект на предыдущем временном интервале.

Показатель эффективности – мера, отражающая особое комплексное свойство системы или объекта, показывающее возможность получения максимального положительного эффекта при минимальных затратах на всестороннее обеспечение. Как правило, записывается как отношение нормированного интегрального показателя качества к нормированному интегральному показателю затрат. Математическая запись показателя эффективности с указанием граничного значения, соответствующего оптимальному состоянию, называется целевой функцией оптимизации.

Понятие – одна из форм отражения окружающей реальности на ступени познания; форма (способ) обобщения предметов и явлений; мысль (умозаключение), представляющая собой обобщение (и мысленное выделение) предметов или явлений определенного класса по их специфическим (а также и отличительным) признакам. Научное понятие, как правило, представляет собой логическое обобщение ключевых явлений и процессов, составляющих методологическую основу научной теории.

Популяция – группа технических особей одного вида в составе техноценоза. Мощность популяции – ее численность.

Потенциал ресурсосбережения техноценоза (системный потенциал, Z-потенциал) – полученная на расчетную глубину времени абсолютная разница между ресурсопотреблением техноценоза без реализации ресурсо-

сберегающих процедур, с одной стороны, и ресурсопотреблением, соответствующим нижней границе переменного доверительного интервала, с другой. Ресурсопотребление рассчитывается как интеграл от нуля до бесконечности под кривой рангового параметрического распределения.

Потенциал энергосбережения – полученная в результате моделирования на расчетную глубину времени абсолютная разница между электропотреблением техноценоза без реализации энергосберегающих процедур, с одной стороны, и электропотреблением, соответствующим нижней границе переменного доверительного интервала, с другой. Электропотребление техноценоза рассчитывается как сходящийся несобственный интеграл в пределах от нуля до бесконечности под кривой рангового параметрического распределения (или под границей интервала). Потенциал энергосбережения обладает структурными свойствами, под которыми понимается наличие уровней Z1-, Z2- и Z3-потенциала, границы которых устойчивы во времени и определены действующими в системе вероятностными закономерностями, порожденными сложным процессом взаимовлияния техноценоза на объекты и каждого из объектов на техноценоз в целом.

Потенширование – процедура оптимального управления ресурсами техноценоза, заключающаяся в определении интегрального количества ресурса, на величину которого на данном временном интервале должно быть сокращено ресурсопотребление техноценоза без ущерба его нормальному функционированию. Применительно к электроэнергии процедура потенширования сводится к определению и последующему использованию в процессе управления потенциала энергосбережения.

Потребитель электроэнергии – в научно-техническом смысле: функционально законченная система, предназначенная для преобразования электроэнергии в другие виды энергии; в юридическом смысле: лицо (физическое или юридическое), приобретающее электрическую энергию для собственных бытовых и/или производственных нужд.

Предельная норма – параметрическая норма, полученная в результате оптимизации вторичных взвешенных норм по критерию близости к нижней границе переменного доверительного интервала, рассчитанного по вектору верификации, а также с учетом ASR-отклонения.

Предельный алгоритм нормирования – алгоритм нормирования функциональных параметров объектов техноценоза, позволяющий с использованием линейной комбинации результатов нормирования отдельными методами, оптимизации вторичных норм по критерию качества норм, а также их уточнения по ASR-отклонению получать значения предельной (наилучшей, оптимальной, целесообразной) нормы.

Прескриптивный – предписываемый, обязательный, априорно установленный, но не за счет какой-либо субъективной воли, а объективно, как результат предшествующей естественной эволюции.

Проверка на N-распределение – предварительная процедура рангового анализа, заключающаяся в проверке выполнения на выборке центральной предельной теоремы (с ростом выборки среднее стремится к математическому ожиданию, а дисперсия – конечна). Значимое невыполнение данного условия позволяет отнести выборку к классу негауссовых распределений и применять к ней методы рангового анализа.

Прогнозирование – в общем случае – определение вероятных значений каких-либо параметров в обозримом будущем. В техноценологической теории – процедура оптимального управления ресурсами техноценоза, заключающаяся в определении вероятных значений функциональных параметров в обозримом будущем. Применительно к объектам техноценоза может осуществляться G-методами (основанными на гауссовой математической статистике), Z-методами (основанными на цифровой математической статистике) и синтетическими GZ-методами, сочетающими достоинства тех и других методов. GZ-прогнозирование предполагает выполнение предварительной процедуры верификации, реализуемой методами GZ-анализа техноценоза, в основе которого лежит процедура оценки системного параметрического ресурса кластеров объектов. Прогнозирование может выполняться на основе статической модели, корректно отражающей процесс потребления ресурса техноценозом на год вперед. Динамическое стохастическое моделирование, учитывающее вероятные изменения в системе исходных данных, позволяет с учетом внутреннего управляющего воздействия осуществлять эффективный прогноз потребления ресурса техноценозом на среднесрочную перспективу (5 – 7 лет). Бифуркационная модель позволяет в процессе прогнозирования учитывать внешнее управляющее воздействие. Часто понятие прогнозирования путают с проектированием (расчетом). Следует отметить, что прогнозирование применяется по отношению к уже существующим и функционирующим системам, а проектирование и расчет – к вновь создаваемым. Еще одной распространенной ошибкой является подмена прогнозирования различными т.н. «программами развития» (весьма распространено в безответственной политике). Настоящее прогнозирование всегда должно: во-первых, основываться на объективном изучении предыдущего поведения системы (как правило, на основе глубокого аналитического исследования параметрических временных рядов); во-вторых, содержать в своей методологии аппарат самодиагностики и самообучения с целью последовательного повышения точности; наконец, в-третьих, обеспечивать точность прогнозных оценок на уровне заранее оговоренных доверительных вероятностей.

Проектирование – преобразование информации для получения документа, который генетически определяет или создание технического изделия, или разработку пространственно-технологического кластера, или построение техноценоза. Результатом проектирования является проект – целостная совокупность описаний, чертежей, паспортов, формуляров, спе-

цификаций, программ, моделей, свойств, характеристик, изложенных в форме документа, пригодного для производства, а также информационного обеспечения последующего жизненного цикла. Частным случаем проектирования является расчет (инженерный расчет) – вычисление параметров технического изделия (пространственно-технологического кластера или даже техноценоза) исходя из заданных (требуемых) характеристик и стандартов. При этом стандарты обеспечивают согласованность параметров элементов технических изделий между собой, а также одних изделий с другими в рамках пространственно-технологических кластеров и техноценозов. Следует отметить, что расчет выполняется не только в процессе проектирования (создания новых изделий), но и для последующего контроля состояния изделий на различных этапах жизненного цикла, обучения обслуживающего персонала, расследования причин аварий и т.д.

Продукт – о вещественный задокументированный результат научно-технической деятельности, предназначенный для удовлетворения человеческих и/или технических потребностей (как правило, технических).

Пространственно-технологический кластер – объект, подсистема техноценоза – взаимосвязанная, ограниченная и обладающая целостностью с точки зрения общности управления, технологии, территории, потребления ресурсов (город в стране, предприятие в регионе, школа или больница в городе, подразделение в организации, цех на заводе, магазин в торговой сети, батальон или рота в группировке войск и т.д.). Следует отличать от параметрического кластера, получаемого на ранговом параметрическом распределении по результатам кластер-анализа.

Протоценоз – ограниченная в пространстве и времени слабосвязанная совокупность простейших технических изделий, не имеющая общей системы управления. Связи в протоценозе задаются тем, что в нем одни технические изделия выступают в качестве поставщика параметрических требований к другим. Это на каком-то этапе, в условиях общих ресурсных ограничений, создает нечеткую номенклатурно-параметрическую целостность технических видов и изделий, в общих чертах характеризующуюся ценологическими соотношениями. Со временем протоценозы все больше насыщаются техническими изделиями, их номенклатура и границы расширяются, формируется простейшая система управления, а параметрически-энергетическая связанность крепнет. Под действием техноэволюционных формирующих тенденций видовые и ранговые распределения все больше приближаются к каноническому виду, и через много веков на месте протоценозов возникают полноценные техноценозы.

Разум – способность высокоорганизованных систем неживой, биологической, технической и гипертехнической реальностей к аналитической и синтезирующей творческой деятельности, направленной на создание, прием, различение, хранение, оценку и передачу информации как формализованной прескриптивной системы воспроизводства реальности, высшей

по отношению к той реальности, которой принадлежит носитель разума. Основной функцией разума, которая всегда лежит вне самого разума, является отбор информации, более прогрессивной с точки зрения, как эволюции самой реальности, так и глобального эволюционного процесса.

Ранг – номер по порядку при расположении видов техноценоза в порядке снижения численности популяций (видовой ранг) либо особей в порядке уменьшения отдельного параметра – массы, объема, стоимости и т.д. (параметрический ранг). Обобщение – ранговая топологическая мера.

Ранговая топологическая мера (РТМ) – количественная форма, отражающая качественное свойство объекта обладать большим или меньшим значением параметра. В конкретном техноценозе РТМ численно определяется как помноженная на количество объектов вероятность того, что в техноценозе будет превышено значение параметра, соотносимое с данной РТМ (при условии, что количество объектов стремится к бесконечности). Она дает континуальное обобщение понятия ранга как целочисленной меры близости объектов по значению параметра в упорядоченной последовательности, построенной по убыванию данного параметра. При этом, ранги соответствуют целочисленным значениям РТМ и задают на ранговом параметрическом распределении граничные значения параметра, близость к которым, в конечном итоге, и ранжирует объекты. Методологически принципиально важным видится то, что континуальная РТМ позволяет точно определить место произвольного значения параметра на ранговом параметрическом распределении устоявшегося техноценоза.

Ранговая топология – раздел рангового анализа техноценозов, в котором изучаются свойства ранговых параметрических пространств (множеств параметров с дополнительной структурой рангового типа). Двумерным примером рангового параметрического пространства является множество значений одного отдельного параметра, заданное на множестве определения ранговой топологической меры (оба множества имеют мощность «алеф 1»). В простейшем случае – это числовая функция рангового параметрического распределения техноценоза, определенная на множестве ранговой топологической меры, полученная в результате аппроксимации отранжированного множества значений параметра.

Ранговый анализ – метод исследования больших технических систем (техноценозов), имеющий целью их статистический анализ, а также оптимизацию, моделирование и управление. Состоит из трех разделов, первый из которых – функциональный ранговый анализ – полагает в качестве основного критерия форму ранговых распределений. Второй раздел – комбинаторный ранговый анализ – основан на свойствах, отношениях, а также закономерностях ранговых конфигураций и структур. Ключевым инструментом третьего раздела – векторного рангового анализа – выступает векторная мера параметрической близости в ранговом параметрическом пространстве. Включает стандартные процедуры параметрического нор-

мирования, интервального оценивания, прогнозирования, нормирования и потенцирования по исследуемому параметру. Более тонкий анализ рангового параметрического распределения позволяет повысить эффективность рангового анализа. Он осуществляется в рамках следующих (так называемых «тонких») процедур: дифлекс-анализа (на этапе интервального оценивания), GZ-анализа (на этапе прогнозирования), ASR-анализа (на этапе нормирования) и ZP-анализа (на этапе потенцирования).

Распознавание образов – способность различать материальные и нематериальные объекты; раздел математики (информатики), разрабатывающий принципы и методы классификации и автоматической идентификации объектов, которые описываются конечным набором показателей.

Распределение – расположение элементов подмножества внутри множества; функция, ставящая в соответствие каждому значению дискретной случайной величины вероятность того, что величина принимает это значение; плотность вероятности непрерывной случайной величины.

Распределение видовое техноценоза – распределение Ципфа в частотной дифференциальной форме, устанавливающее непрерывную или дискретную упорядоченную взаимосвязь между количеством популяций, реально представленных в техноценозе определенной фиксированной численностью, и множеством значений возможной численности особей техноценоза (мощности популяции). Видовое распределение устанавливает основополагающую взаимосвязь между массовостью изделий различных видов в техноценозе и их разнообразием. Математически оно относится к негауссовым устойчивым безгранично делимым распределениям.

Распределение гауссовое – вероятностное распределение, для которого выполняется центральная предельная теорема и закон больших чисел. Распределение Гаусса гауссово, но гауссовое распределение в общем случае не является распределением Гаусса. Статистическое распределение называется гауссовым, если зависимость его среднего и дисперсии от объема выборки не существенна в рамках исследовательской задачи.

Распределение гиперболическое – негауссовое безгранично делимое распределение с характеристическим показателем в диапазоне от нуля до двух. H-распределение – идеальное видовое распределение, соответствующее закону оптимального построения техноценозов и моделируемое простыми сомножителями по их повторяемости при разложении факториала натурального числа. Качественное повышение эффективности функционирования народного хозяйства должно опираться на динамическую устойчивость структуры техноценозов. Конструкторские, проектные и прогнозные решения должны учитывать ограничения H-распределения: в норме 40 – 60 % текста (общего количества особей) относится к саранчовым кастам. Это 5 – 10 % словаря (общего числа видов). Приведенные цифры характеризуют устойчивость ценоза – сохранение параметров во времени; медленный рост числа видов при увеличении выборки, отсут-

стве зависимости параметров распределения от выбранного семейства, исторического периода, времени года, ресурса и климатических зон.

Распределение ранговое – убывающая последовательность значений параметров, упорядоченная таким образом, что каждое последующее число меньше предыдущего, и поставленная в соответствие рангу.

Распределение ранговое гиперпараметрическое техноценоза – заданная в трехмерном ранговом параметрическом пространстве функция трех переменных, ставящая в соответствие множеству значений дифлекс-параметра множество значений параметра, ранговой топологической меры, а также дифлекс-угла. Описывается уравнением гиперболической кривой второго порядка, являющейся пересечением ранговой гиперпараметрической поверхности с секущей плоскостью, проходящей под дифлекс-углом к координатной плоскости «дифлекс-параметр – параметр» через координатную прямую ранговой топологической меры. Под ранговой гиперпараметрической поверхностью техноценоза понимается заданная в трехмерном ранговом параметрическом пространстве функция двух переменных, ставящая в однозначное соответствие множеству значений топологического дифлекс-параметра множество значений параметра и ранговой топологической меры. Дифлекс-угол – угол между координатной плоскостью «дифлекс-параметр – параметр» и секущей плоскостью, проходящей через координатную прямую ранговой топологической меры. Перечисленные параметры гиперпараметрических распределений лежат в основе критерия оптимального управления электропотреблением техноценоза. При этом наилучшим с количественной и качественной точек зрения можно считать процесс электропотребления техноценоза, минимизирующий интегральный дифлекс-параметр при максимизации дифлекс-угла.

Распределение ранговое техноценоза – полученное в результате процедуры ранжирования видов или особей (объектов) техноценоза по какому-либо параметру распределение Ципфа в ранговой дифференциальной форме, по сути, являющееся невозрастающей последовательностью значений самих параметров, поставленных в соответствие рангу. Различают ранговые распределения, в которых ранжируются: виды по количеству особей, которым они представлены в техноценозе (ранговые видовые или видоранговые); особи по значению видообразующего параметра (ранговые параметрические); особи по значению параметра, характеризующего процесс их функционирования (ранговые функциональные).

Распределение ципфовое – статистическое распределение, имеющее при больших значениях переменной вид распределения Ципфа. Распределение Ципфа ципфово, ципфовое же распределение в общем случае не является распределением Ципфа. Вероятностное ципфовое распределение гауссово при значениях показателя распределения Ципфа больше или равно двум и негауссово – при меньше двух. Статистическое ципфовое распределение с параметром больше или равно двум может быть негауссо-

вым, если зависимость его среднего и дисперсии от объема выборки существенна в рамках данной конкретной исследовательской задачи.

Региональный основной генерирующий комплекс – ограниченная в пространстве и времени обладающая техноценологическими свойствами взаимосвязанная трехуровневая совокупность основных источников электроэнергии, реализующая в единой системе управления и всестороннего обеспечения в комплексе с внешней энергосистемой или в изолированном режиме цель устойчивой генерации электроэнергии.

Региональный резервный генерирующий комплекс – ограниченная в пространстве и времени обладающая техноценологическими свойствами взаимосвязанная совокупность резервных источников электроэнергии, реализующая в единой системе управления и всестороннего обеспечения совместно с основным комплексом или автономно цель надежного электроснабжения потребителей особой категории.

Региональный электротехнический комплекс – ограниченная в пространстве и времени обладающая техноценологическими свойствами взаимосвязанная совокупность потребителей электроэнергии, реализующая в единой системе управления и всестороннего обеспечения цель оптимального управления электропотреблением (ТЦ-управления).

Региональный электроэнергетический комплекс – ограниченная в пространстве и времени обладающая техноценологическими свойствами взаимосвязанная совокупность источников и потребителей электроэнергии, а также транспортно-сетевого хозяйства и системы материально-технического обеспечения, реализующая в единой системе управления и всестороннего обеспечения в комплексе с внешней энергосистемой или изолированно цель устойчивого электроснабжения потребителей.

Режимное нормирование – процедура нормирования ресурсопотребления объектов техноценоза в особых режимах функционирования, характеризующихся планомерным вынужденным снижением ресурсопотребления. Режимы определяются внешними ресурсными ограничениями и, как правило, носят временный характер. Различают следующие режимы функционирования техноценоза: R3-режим частичного ограничения, при котором на всех объектах должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители третьей категории – второстепенные потребители, непосредственно не оказывающие влияния на выполнение объектами основных задач; R2-режим, при котором на всех объектах, помимо потребителей третьей категории, должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители второй категории – потребители, отключение которых в течение определенного промежутка времени не оказывает влияния на выполнение объектами основных задач; R1-режим, при котором на всех объектах, помимо потребителей второй и третьей категорий, должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители первой категории – потребители, определяющие выполнение объ-

ектами основных задач. R3-режим не ограничен по времени (в рамках общего периода ресурсных ограничений) и не приводит к снижению основной функциональности. R2-режим приводит к частичному снижению функциональности и должен быть ограничен промежутком времени, в течение которого допустимо заданное снижение функциональности и происходит восстановление R3-режима. R1-режим приводит к существенному снижению функциональности и должен быть ограничен предельно коротким промежутком времени, в течение которого должно осуществляться бесперебойное ресурсоснабжение особой группы потребителей первой категории и восстановление R2-режима. Целью режимного нормирования является формирование детального оптимального плана ресурсных ограничений каждого из объектов техноценоза во всех режимах функционирования. В рамках техноценологического подхода исследование режимного нормирования производится с помощью аппарата R-распределений.

Ресурсы – в общем случае – денежные средства, ценности, запасы, возможности, источники средств, доходов. В ранговом анализе под ресурсом понимается вовлеченное в технологический процесс материальное средство (первичный элемент технической реальности), являющееся энергетическим или вещественным исходным продуктом для производства или эксплуатации технических изделий (непосредственно либо опосредованно через оказание услуг), стандартизированное и измеряемое в физических единицах (кВт·ч, Гкал, куб. м, тонн у.т. и др.). Ключевым в данном понятии является то, что любой ресурс имеет эквивалент, соответствующий энергии (Дж), необходимой для его выработки (производства). Кроме того, в процессе оптимального управления техноценозом показатели потребления ресурсов объектами (реже – особями) выступают в качестве функциональных параметров, по которым строятся ранговые распределения.

R-распределение – ранговое параметрическое распределение объектов техноценоза по ресурсопотреблению, построенное для условий особых режимов функционирования (так называемых, R-режимов), характеризующихся планомерным вынужденным снижением ресурсопотребления. Применяется в процедуре режимного нормирования. Различают следующие виды R-распределений: R3-распределение – строится для условий R3-режима, при котором на всех объектах должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители третьей категории – второстепенные, непосредственно не оказывающие влияния на выполнение объектами основных задач; R2-распределение – строится для условий R2-режима, при котором на всех объектах, помимо потребителей третьей категории, должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители второй категории, отключение которых в течение определенного промежутка времени не оказывает влияния на выполнение объектами основных задач; R1-распределение – строится для условий R1-режима, при котором на всех объектах, помимо потребителей второй и третьей катего-

рий, должны быть принудительно отключены от ресурсоснабжения потребители первой категории, определяющие выполнение объектами основных задач (за исключением особой группы потребителей первой категории, ресурсоснабжение которых должно осуществляться бесперебойно).

Синергетика (от древнегреческого «деятельность») – наука, исследующая процессы вынужденного и самопроизвольного возникновения порядка из хаоса, а также обратные процессы – хаотизации организованных структур. Важный объект синергетики – диссипативные структуры.

Синергетический эффект – результат взаимовлияния и взаимоусиления двух или нескольких факторов, воздействующих на один и тот же объект. При этом эффект совместного действия сильнее, чем каждого из факторов в отдельности (так называемый сверхсуммарный эффект). Синергетический эффект является атрибутом систем.

Синтез – метод научного исследования, сводящийся к соединению родных объектов в систему и получению новых знаний на основе проецирования свойств составных частей на систему, а также выявления специфических системных свойств, не сводящихся к простой сумме свойств составных частей. В современной научной практике неотъемлем от анализа.

Система – взаимосвязанная совокупность объектов и отношений между ними, образующая функционально единое целое и обладающая свойством эмерджентности (сверхсуммарным эффектом).

Системный доверительный интервал рангового параметрического распределения техноценоза – совокупность верхних и нижних доверительных границ, каждая из которых получается в результате статистической обработки выборки значений параметров, соответствующих данному рангу на протяжении определенных временных интервалов (независимо от объектов, которые «проходят» через ранг в процессе функционирования).

Случайность. В философии – категория, выражающая отношение к основанию (сущности) процесса его отдельных форм (проявлений). При этом полагается, что случайность имеет свое основание не в сущности явления, а в воздействии на него других явлений; что это то, что может быть, а может и не быть, может произойти так, а может и иначе. В ряде концепций рассматривается как форма, за которой скрывается непознанная закономерность. В математике рассматривается как определение класса событий, которые при осуществлении некоторого комплекса условий иногда происходят, а иногда не происходят. В алеатике (науке о случайности) рассматривается как атрибут объектов материального мира, отражающий континуальность параметров и фрактальность систем отсчета, а также имеющий следующие возможные причины: 1) непонятая закономерность; 2) скрещение несогласованных процессов; 3) уникальность; 4) неустойчивость движения; 5) относительность знания; 6) имманентная случайность; 7) произвольный выбор. При исследовании объектов техноценологического типа мы, в той или иной степени, имеем дело с причинами пятого и

седьмого типов. Случайным в широком смысле является сочетание (именно фиксированное сочетание) видов технических изделий, составляющих техноценоз, если мы его рассматриваем среди большого количества других подобных техноценозов. Судить о статистическом (и далее – вероятностном) распределении данных сочетаний можно лишь полномасштабно исследовав поведение техноценозов в более общем таксономическом образовании – метаценозе (доступной для исследования в данный момент времени совокупности техноценозов). В узком смысле случайной является форма видового распределения, описывающего номенклатуру техноценоза, что делает случайной величиной значение соответствующего формального параметра. С другой стороны, если рассматривать совокупность одноименных параметров технических изделий (особей или объектов) отдельного техноценоза как выборку из параметрического пространства, то значение фиксированного параметра конкретного технического изделия может рассматриваться как случайная величина, а саму выборку в этом случае можно описать как статистическое распределение.

Статистическое распределение – возникающая при эмпирическом описании выборки конечного объема из генеральной совокупности дискретная зависимость между частотами проявления случайных величин и значениями самих величин (частотная форма распределения) либо между значениями величин и рангами, определяемыми после операции упорядочения по убыванию величин (ранговая форма распределения).

Таксис – в биологии – predetermined эволюцией двигательные реакции свободно передвигающихся низших растений и животных, а также отдельных клеток и частей клеток под влиянием одностороннего раздражения. В технической реальности – зачастую неосознанное, объективное стремление проектировщика (человека и/или технической системы), при разработке нового технического вида, к соответствию системе стандартов, норм, проектов, паспортов, формуляров, схем, чертежей, спецификаций, параметров, удовлетворяющих требованиям, диктуемым законом информационного отбора. В этом смысле таксис является повседневным ключевым фактором техноэволюции и реализуется посредством трансцендентной системы обязательных для выполнения в процессе проектирования законов, стандартов, правил, норм, требований, методик.

Телеология – философская концепция, полагающая, что всякое развитие в окружающей реальности является целесообразным, рациональным и служит осуществлению заранее predetermined целей.

Тенденция энтропии разностей рангов по электропотреблению – зафиксированное для техноценоза в целом на данном временном интервале общее направление изменения временного ряда значений энтропии разностей рангов по электропотреблению. Статистически описывается полосой, заключенной между 99 %-ми доверительными границами линейной

функции, полученной для техноценоза в целом в результате параметрического сглаживания тренда энтропии разностей рангов.

Теория – обобщение опыта, общественной практики, отражающее объективные закономерности развития окружающей реальности; совокупность обобщенных положений, образующих какую-либо науку или ее раздел; совокупность научных положений, учение о каких-либо явлениях.

Термодинамика (от греческих «тепло», «сила») – раздел физики, в котором изучаются наиболее общие свойства систем, находящихся в состоянии теплового равновесия, и процессы перехода между такими состояниями, сопровождаемые превращением теплоты в другие виды энергии.

Технетика – фундаментальная наука о технической форме существования материи, о наиболее общих законах техники, технической реальности и техноэволюции, а также о построении техноценозов и управлении ими. В узком смысле технетика – часть технической реальности, которая как целостность включает функционирующую технику (установленные изделия), реализуемую технологию, используемые материалы, изготавливаемые изделия (продукцию), появляющиеся при этом отходы. Важнейшим обобщением техники является представление об эволюции техники и технологии (техноэволюции) и ее законах. Необходимость в междисциплинарной науке о технике и технологии остро ощущается. И такая наука формируется под разными названиями: философия техники, техникосведение, техникосзнание и др. Системно-инженерное творчество, связывающее инженерное творчество, проектирование, научный подход, фундаментальные знания с нравственными критериями, предлагает эффективные пути для ускорения техноэволюции в направлении, обеспечивающем выживание человека. Таксономические подразделения техники укрупненно соответствуют отраслям народного хозяйства (специальностям).

Техника. Под техникой в наиболее широком (по сути, ненаучном) смысле понимается совокупность средств сознательной деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания производственных и иных потребностей. В рамках техноценологического подхода техника – это исходные продукты (материалы и субстрат, прошедшие первичную обработку и соответствующие стандартам); здания и сооружения (строения, возведенные в соответствии с утвержденными проектами и планами); технические изделия (нефункционирующие простые системы, изготовленные на основе норм и стандартов); технические объекты (функционирующие сложные системы, созданные в соответствии с проектами и стандартами); отходы производства (элементы и поля, соответствующие стандартам и подготовленные к утилизации).

Техническая реальность. В рамках технократической парадигмы – стоящая в ряду «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая», объективно существующая всеобщая, самоэволюционирующая форма материи, субстанциональными элементами которой являются техни-

ческие и биологические особи, обладающие существенной особенностью в приспособленности к творческому преобразованию реальностей, сопровождающемуся возникновением новых признаков, а системной формой организации выступают техноценозы, онтологическая сущность которых заключается в наличии между техническими изделиями взаимосвязи, реализующей информационный отбор и тем самым создающей побудительные предпосылки к преобразованию реальностей. Конечной формой развития технической реальности является реальность гипертехническая.

Техносфера – преобразованная технической реальностью оболочка Земли и ближнего космического пространства, состав, структура, энергетика и эволюция которой определяются совокупностью действия неживой природы, биологических организмов, человека и техники.

Техноценоз – ограниченная в пространстве и времени взаимосвязанная совокупность далее неделимых технических изделий-особей, объединенных слабыми связями. Связи в техноценозе носят особый характер, определяемый конструктивной, а зачастую и технологической независимостью отдельных технических изделий и многообразием решаемых задач. Взаимосвязанность техноценоза определяется единством конечной цели, достигаемой с помощью общих систем управления, всестороннего обеспечения и др. Оптимальное управление техноценозом является особой процедурой и реализуется посредством ТЦ-оптимизации.

Техноценологический подход. Усилия многих авторов, связанные с новым онтологическим осмыслением техники и технической реальности, позволили разработать совокупность научных методов, относящихся к третьей научной картине мира и объединенных общими принципами, сводимыми к универсалии, называемой техноценологическим подходом. В основе данного подхода лежит способ решения разнообразных задач, базирующийся на понятии техноценоза, теории безгранично делимых гиперболических распределений и методологической системе рангового анализа. В настоящее время можно говорить о сложившемся в процессе становления нескольких поколений ученых стиле научного мышления, основанном на техноценологическом подходе. Этот особый стиль предполагает: во-первых, решительный отказ от антропоцентризма в осмыслении техники; во-вторых, умение правильно выделять в окружающей технической реальности специфические организованные системы, называемые техноценозами; в-третьих, владение особым математическим аппаратом безгранично делимых гиперболических распределений; в-четвертых, умение на практике применять универсальную методологию рангового анализа для решения прикладных задач оптимального построения техноценозов.

Техноцентризм – воззрение, согласно которому закономерности глобальной эволюции, в частности, законы информационного отбора и оптимального построения техноценозов, превращают техническое интеллек-

туальное в центр мироздания; техника диктует – человек исполняет; техноценоз перестраивает сущее в направлении, благоприятном для себя.

Техноэволюция – приводящий к иерархии форм и сущностей, обеспечивающей векторизованную направленность на непрерывное усложнение, фундаментальный процесс развития технической реальности, сопровождающийся количественными и качественными изменениями и реализующийся в условиях информационного отбора в результате взаимодействия двух противоположных тенденций, одна из которых ведет к получению принципиально новых, а другая – к закреплению существующих эволюционно полезных признаков технических изделий.

Техноэтика – система норм нравственного поведения разума (например, биологического, технического или технобиологического) в отношении технической реальности. Ключевой посылкой, определяющей когнитивную основу техноэтики, является отказ от антропоцентризма, а ее нормативным стержнем выступает модернизированный кантовский категорический императив: поступай согласно максима, которые в то же время могут иметь предмет самих себя в качестве всеобщих законов, соответствующих вектору эволюции окружающего мира в ряду реальностей «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая».

Топология (от древнегреческих «топос» – место и «логос» – слово, учение) – раздел математики, который изучает: в самом общем виде – явление непрерывности; в частности – свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях (например – связность, ориентируемость). Ранговая топология – раздел рангового анализа техноценозов, в котором изучаются свойства ранговых параметрических пространств (множеств параметров с дополнительной структурой рангового типа). Двумерным примером рангового параметрического пространства является множество значений одного отдельного параметра, заданное на множестве определения ранговой топологической меры (оба множества имеют мощность «алеф 1»). В простейшем случае – это числовая функция рангового параметрического распределения, определенная на множестве ранговой топологической меры, полученная в результате аппроксимации отранжированного множества значений параметра. Ранговая топологическая мера (РТМ) – количественная форма, отражающая качественное свойство объекта обладать большим или меньшим значением параметра. В конкретном техноценозе РТМ численно определяется как помноженная на количество объектов вероятность того, что в техноценозе будет превышено значение параметра, соотносимое с данной РТМ (при условии, что количество объектов стремится к бесконечности). Она дает континуальное обобщение понятия ранга как целочисленной меры близости объектов по значению параметра в упорядоченной последовательности, построенной по убыванию данного параметра. При этом ранги соответствуют положительным целочисленным значениям РТМ и задают на ранговом парамет-

рическом распределении граничные значения параметра, близость к которым, в конечном итоге, и ранжирует объекты. Методологически принципиально важным видится то, что континуальная РТМ позволяет точно определить место произвольного значения параметра на ранговом параметрическом распределении устоявшегося техноценоза.

Точка завершения бифуркации по электропотреблению – временной интервал, на котором происходит возвращение тренда энтропии разностей рангов в пределы соответствующей тенденции.

Точка начала бифуркации по электропотреблению – временной интервал, на котором первоначально происходит выход тренда энтропии разностей рангов за пределы соответствующей тенденции.

Трансформированное ранговое распределение – распределение Ципфа в ранговой дифференциальной форме, полученное в результате целенаправленного изменения его формы, что позволяет учесть внешние управляющие воздействия и уточнить процедуры интервального оценивания, прогнозирования, нормирования и потенцирования. Трансформация может осуществляться двумя способами: 1) изменением эмпирических значений исходного табулированного рангового распределения с последующей повторной аппроксимацией; 2) пересчетом параметров формы исходной аппроксимационной кривой распределения (в простейшем случае – изменением значений первой точки и/или рангового коэффициента).

Трансцендентный – недоступный познанию, запредельный по отношению к какой-либо сфере. В гносеологии – принципиально непознаваемый, противоположный имманентному, познаваемому. В технической реальности трансцендентными для управленца, исследователя и проектировщика являются техноценозы (при этом, отдельные изделия или странственно-технологические кластеры остаются имманентными).

Тренд энтропии разностей рангов по электропотреблению – зафиксированный для техноценоза в целом на данном временном интервале наиболее характерный, свободный от случайных колебаний временной ряд значений энтропии разностей рангов по электропотреблению, получаемый статистическим методом непараметрического сглаживания.

ТЦ-алгоритм – целенаправленная взаимосвязанная система процедур оптимального управления, осуществляемая ТЦ-методами в форме циклической многолетней научно-технической политики.

ТЦ-критерий – реализуемая в рамках ТЦ-алгоритма минимизация потребления техноценозом энергетических ресурсов при условии сохранения основных функционально-технических показателей на уровне, не ниже требуемого (в данном случае мы имеем дело с практической реализацией соответствия уравнениям закона оптимального построения техноценозов).

ТЦ-метод – способ достижения цели, основанный на теории безгранично делимых гиперболических распределений и представлении об оптимальном состоянии техноценоза, соответствующем закону оптимального

построения техноценозов, максимизирующем энтропию и приводящем форму рангового распределения к канонической.

ТЦ-оптимизация (оптимальное управление техноценозом) – обязательное для исполнения организационно-техническое воздействие на объекты (пространственно-технологические кластеры) техноценоза посредством взаимосвязанных процедур рангового анализа: параметрического нормирования, интервального оценивания, прогнозирования, нормирования и потенцирования потребления ресурсов с учетом ТЦ-критерия.

Управление. В толковых словарях русского языка под управлением, как правило, понимается руководство, направление, распоряжение кем-либо или чем-либо. Там же говорится, что управлять, это значит: 1) пользуясь какими-нибудь приборами и приемами, приводить в движение, направлять ход чего-либо; 2) руководить, распоряжаться деятельностью, направлять работу кого-либо или чего-либо; 3) направлять чьи-нибудь поступки, быть побудительной причиной, руководящим началом чего-либо. В более узком контексте оптимальное управление техноценозом (ТЦ-оптимизация) представляет собой обязательное для исполнения организационно-техническое воздействие на объекты посредством взаимосвязанных процедур рангового анализа: параметрического нормирования, интервального оценивания, прогнозирования, нормирования, а также потенцирования потребления ресурсов с учетом ТЦ-критерия, основанного на законе оптимального построения техноценозов. В техноценозе одновременно должны реализовываться методы управления двух системных уровней: 1) функциональное управление техническими изделиями в составе пространственно-технологических кластеров; 2) оптимальное управление техноценозом в целом. Суть оптимального управления техноценозом (речь идет о втором уровне) в значительной степени сводится к управлению процессом потребления ресурсов с целью получения максимального положительного эффекта при минимальных затратах на всестороннее обеспечение. Отдельные процедуры оптимального управления техноценозом на определенных этапах общего алгоритма направлены на изменение номенклатуры функционирующих технических изделий.

Управление электропотреблением объектов техноценоза – обязательное для исполнения систематическое организационно-техническое воздействие на объекты со стороны системы управления техноценоза посредством взаимосвязанных процедур интервального оценивания, прогнозирования, нормирования, а также потенцирования. Осуществляется с показателем конверсии, не ниже расчетного, без ущерба нормальному функционированию техноценоза в целом и объектов по отдельности. Направляется на достижение в заданный момент времени Z -потенциала энергосбережения, в качестве которого в различных управленческих стратегиях (простых и экстремальных) используются Z_1 , Z_2 или Z_3 -потенциалы.

Устойчивость ценоза – свойство естественного развивающегося ценоза сохранять близкой к оптимальной и практически неизменной форму видовых и ранговых распределений; сохранение (инерционность изменения) параметров распределений ценоза во времени; медленный рост числа видов при увеличении выборки; отсутствие зависимости параметров H -распределения от выбранного семейства, исторического периода, времени года, климатических зон и географического положения. В техноценозах задает возможность параметрического нормирования, интервального оценивания, прогнозирования, нормирования, а также потенцирования.

Философия – в классическом понимании наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления; мировоззрение, система идей, взглядов на мир и на место в нем человека; система методологических принципов, лежащих в основе какой-либо науки. В современном понимании философия – это наука о наиболее общих законах эволюции окружающего мира в онтологической цепи реальностей: «неживая – биологическая – техническая – гипертехническая – ...».

Функционал (единичный функционал) реальности – единичный отграниченный объект реальности, обладающий волей, имеющий цели, ощущающий или осознающий себя как уникальное единое, отдельное от остального мира. В неживой реальности единичный функционал, как таковой, отсутствует, в биологической реальности – это особь, в технической – добавляется техноценоз, в гипертехнической – гиперценоз.

Функциональная группа – совокупность объектов техноценоза, обладающих общностью с точки зрения функционального предназначения и характеризующихся единым лидинговым параметром.

Функциональный ранговый анализ – раздел рангового анализа, центральное место в котором занимает исследование формальных свойств аппроксимационных функций ранговых параметрических распределений. Его основу составляет понятие оптимальной формы рангового параметрического распределения, соответствующей закону оптимального построения техноценозов. Очевидно, что все наши предыдущие исследования, в той или иной мере, относятся именно к этому разделу. В последние годы в ранговом анализе зародились еще два перспективных направления, позволяющие сформировать второй и третий аналитический разделы, а именно: комбинаторный ранговый анализ и векторный ранговый анализ.

Функционирование – проявление действия системы; само действие системы, осуществление в ней как различных внутренних процессов, так и процессов взаимодействия с окружающей средой.

Хранилище данных по электропотреблению – предметно ориентированная информационная база данных, используемая для поддержки принятия решений в рамках цифровой платформы энергоэффективности.

Целевая функция – математическая функция (в более сложных вариантах – функционал), представляющая собой зависимость (прописанную

аналитически явно или скрытую в имитационном модельном алгоритме) показателя эффективности от параметров варьирования.

Ценоз – надвидовой классификационный таксон, усложняющий стратификационную структуру мира в ряду «особь – вид – ценоз – реальность в целом» и предназначенный для фиксации материальных систем особого ценологического типа (космо-, био-, техно-, гиперценозов).

Ценологическая система (система ценологического типа) – ограниченная в пространстве и времени взаимосвязанная система со слабыми связями между элементами, спонтанно эволюционирующая к состоянию, характеризующемуся минимаксной энтропией распределения континуума параметрических ресурсов (одновременно: максимальной, при распределении ресурсов по популяциям, и минимальной – по особям).

Цифровая платформа энергоэффективности – интегрированная информационно-аналитическая система, реализующая применение параметрического цифрового двойника в управлении, что позволяет повысить качество на всех этапах процесса электропотребления. Платформа обеспечивает: 1) постоянный учет системности данных, комплексную оценку влияния техноценоза на объекты и объектов на техноценоз, расчет параметров внешних управляющих воздействий; 2) динамическую корректную оценку количественно-качественных показателей процесса электропотребления, расчет неизбежного ущерба от неэффективного расходования электроэнергии; 3) получение полной информации о потенциале энергосбережения как техноценоза, так и каждого из его объектов, мониторинг показателей эффективности и выбор стратегии управления. Реляционная модель цифровой платформы энергоэффективности – логическая схема, отражающая отношения, связи между ними, целостность а также процессы преобразования данных. Реляционная модель цифровой платформы обеспечивает пять потоков данных: очистки и абстрагирования, инерционной, динамической и бифуркационной обработки, а также обратной адаптации.

Цифровая профилизация – загрузка, очистка, восполнение и непрерывная статистическая обработка данных по электропотреблению техноценоза методами рангового анализа. Постоянная реализация статической модели электропотребления применительно к цифровому профилю пополняет хранилище данных информацией об аномалиях, прогнозах, нормах и лимитах. Реализация применительно к цифровому профилю динамической и бифуркационной моделей пополняет хранилище данных информацией о вероятном состоянии техноценоза в будущем.

Цифровой двойник техноценоза по электропотреблению – постоянно меняющийся цифровой профиль, содержащий наиболее актуальное хранилище данных по электропотреблению объектов техноценоза. Применение параметрического цифрового двойника в управлении электропотреблением позволяет существенно повысить качество на всех этапах про-

цесса управления и, тем самым, создает предпосылки для разработки цифровой платформы энергоэффективности техноценоза.

Цифровой двойник электропотребления – постоянно меняющийся многослойный цифровой профиль, содержащий наиболее актуальные адаптированные качественные, количественные и динамические данные, являющиеся результатом цикличной реализации статической, динамической и бифуркационной моделей на OLAP-кубе данных техноценоза.

Человек – разумное существо; высший биологический организм; относится к типу хордовых, подтипу позвоночных, классу млекопитающих, отряду приматов, семейству гоминид, виду *Homo sapiens*; обитает на третьей планете в системе желтого карлика класса G2V под названием Солнце, расположенного на периферии спиральной галактики типа Sb, называемой Млечный путь, в одном из доменов Метагалактики; является создателем, носителем и оценщиком технологии и тем самым выполняет ключевую роль в начальном процессе развития технической реальности.

Эволюция – одна из форм движения, развития в природе; медленное постепенное количественное изменение, приводящее при определенных условиях к новому, более прогрессивному, качеству; необратимый процесс исторического изменения; непрерывное объективное развитие.

Электрика – область народного хозяйства, включающая электроэнергетику, электромеханику и электротехнику промышленности и транспорта, объектов агропрома, коммунально-бытовых, спорта, культуры, науки, обороны и определяемая от границы раздела «потребитель – энергосистема» до единичного электроприемника первого уровня.

Электрооборудование – совокупность технических изделий, предназначенных для производства и/или потребления электроэнергии.

Электропотребление. 1). Как показатель – мера, отражающая свойство объектов окружающего мира преобразовывать генерируемую источниками электромагнитную энергию (энергию электромагнитного поля, слагаемую из энергий электрического и магнитного полей). Процесс преобразования энергии сопровождается работой электрического поля по перемещению зарядов, а также работой магнитного поля по перемещению элементарных проводников с током. Часть этой энергии (активная) необратимо преобразовывается в другие виды энергии (механическую, тепловую, химическую и др.), а часть (реактивная) – циклично запасается в виде электромагнитного поля в объекте, а затем отдается обратно в источник. Как правило, электропотребление служит мерой, отражающей основное свойство приемников или потребителей электроэнергии. Математически электропотребление в точке присоединения к общей электрической цепи определяется как работа электрического поля, т.е. интеграл функции электрической мощности в данной точке от времени, взятый в пределах, заданных тем промежутком времени, за который мы оцениваем электропотребление. 2). Как параметр электропотребление – количественная форма од-

ноименного показателя, фиксируемая счетчиками электроэнергии за интервал времени и определяемая как разность между значениями электропотребления в конце и начале рассматриваемого интервала. В случае стандартизации интервала времени (час, сутки, месяц, квартал, год и т.д.) значение электропотребления конкретного приемника или потребителя электроэнергии в базе данных будет фиксироваться в кВт·ч (кВАр·ч, кВА·ч) за принятый промежуток времени. Следует иметь в виду, что в данном случае мы имеем дело с понятием, так называемого, дифференциального (от англ. «difference») электропотребления, отражающего разницу в электропотреблении приемника или потребителя в конце и начале стандартизованного (заранее оговоренного) промежутка времени. Данное понятие отличается от электропотребления как показателя, поэтому предлагается его называть «дифференциальным электропотреблением». В качестве единицы измерения здесь следует использовать внесистемную единицу $\text{кВт}\cdot\text{ч}\backslash T$ ($\text{кВАр}\cdot\text{ч}\backslash T$, $\text{кВА}\cdot\text{ч}\backslash T$), где T – стандартизованный интервал времени (час, сутки, месяц, квартал, год и т.д.). Следует отметить, что применяемый здесь экранирующий символ (обратная косая черта) подчеркивает то, что киловатт-часы не делятся на промежуток времени, а поступают в базу данных вместе со значением этого промежутка. 3). Как процесс электропотребление – управляемый (фиксируемый в базе данных, оцениваемый, прогнозируемый, нормируемый и потенцируемый) процесс потребления электроэнергии приемниками или потребителями, осуществляемый автономно либо в составе техноценоза. Управление электропотреблением осуществляется с целью максимальной экономии электроэнергии при минимизации затрат на всестороннее обеспечение данного процесса.

Электроснабжение – обеспечение потребителей (приемников) электроэнергией в необходимом количестве и требуемого качества.

Элиминация – происходящая в процессе информационного отбора «смерть» вида технического изделия; снятие с производства, со снабжения, с вооружения; исключение из списка продаж; нормативно закреплённое исключение из номенклатуры эксплуатируемой техники.

Эмерджентность – атрибут системы, заключающийся в наличии сверхсуммарных свойств, несводимых к простой сумме свойств элементов.

Энергетический отбор – реализация природой принципа наименьшего действия; в технической реальности – информационный отбор, объективно задающий процесс оптимального построения ценозов, определяемый законом сохранения энергии и принципом максимума энтропии.

Энергия – общая количественная мера различных видов движения и взаимодействия (слабого, электромагнитного, сильного, гравитационного) всех видов материи. На макроуровне условно различают отдельные виды энергии: механическую, тепловую, химическую и др. Одни виды энергии могут превращаться в другие в строго определенных количественных соотношениях (минимальная порция энергии – квант). При всех превраще-

ниях энергии в замкнутой системе общее ее количество не изменяется (закон сохранения энергии или первое начало термодинамики).

Энергосбережение (экономия ресурсов) – реализация комплекса правовых, организационных, научных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов (с учетом существующего уровня развития техники и технологии, а также требований к охране окружающей природной среды).

Энергосистема – совокупность электростанций, подстанций и электрических сетей, соединенных между собой в одну электрическую цепь и связанных общностью режимов в непрерывном, управляемом системой диспетчерских пунктов, процессе производства, преобразования, передачи и распределения, а также потребления электрической энергии.

Энергоэффективность – эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов. Использование меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. Достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды. В теории оптимального управления электропотреблением рассматривается как показатель, отражающий уровень минимизации количества электроэнергии для полного обеспечения питаемого объекта. Наилучшим с количественной и качественной точек зрения можно считать процесс электропотребления техноценоза, минимизирующий интегральный дифлекс-параметр при максимизации дифлекс-угла.

Энтропия – величина, количественно характеризующая степень неравномерности распределения энергии в системе; мера внутренней неупорядоченности системы; одна из величин, характеризующих тепловое состояние тела или системы тел. В теории информации – мера неопределенности сообщения. В законе оптимального построения техноценозов используется понятие структурной энтропии как меры совершенства, упорядоченности, устойчивости, параметрической оптимальности техноценоза. При всех процессах в замкнутой системе энтропия или возрастает (необратимые процессы), или остается постоянной (обратимые процессы).

Энтропия разностей рангов по электропотреблению техноценоза в целом – показатель, характеризующий степень неравномерности изменения рангов объектов при их движении на ранговой поверхности техноценоза по электропотреблению. Вычисляется как взятая с обратным знаком сумма произведений меры встречаемости конкретного значения разности рангов на логарифм данной меры. При этом суммирование производится по всем объектам, а в качестве меры берется относительная частота встречаемости конкретного значения разности рангов по электропотреблению в анализируемой выборке полученных значений разностей рангов объектов техноценоза на данном временном интервале.

Эстетика – философское учение о сущности и формах прекрасного в художественном творчестве, в природе и в жизни, об искусстве как особой форме общественного сознания. Согласно А.Ф. Лосеву [227,228], в его крочевском (неогегельянском) понимании предмета эстетики, этим предметом является выразительная форма, к какой бы области действительности она ни относилась. Лосев отмечал, что практически каждая область общественной жизни может стать источником эстетики, которая впитывает и концентрирует специфику любой социально-исторической конкретики. Эстетика – наука о неутилитарном созерцательном или творческом отношении человека к действительности, изучающая специфический опыт ее освоения, в процессе и в результате которого человек ощущает, чувствует, переживает в состояниях духовно-чувственной эйфории, восторга, неописуемой радости, блаженства, катарсиса, экстаза, духовного наслаждения свою органическую причастность к Универсуму в единстве его духовно-материальных основ, свою сущностную нераздельность с ним, а часто и конкретнее – с его духовной Первопричиной, для верующих – с Богом. Термин «эстетика» употребляется в современной научной литературе и в обиходе и в ином смысле – для обозначения эстетической составляющей культуры и ее эстетических компонентов. В этом смысле говорят об эстетике поведения, деятельности, спорта, обряда, ритуала, какого-либо объекта и т.п. Главные категории эстетики: прекрасное, безобразное, возвышенное, низменное, трагическое, комическое, величественное, ужасное.

Этика – учение о нравственности, изучающее условия возникновения нравственности, ее сущность, понятийные и императивные формы; система норм нравственного поведения человека, какой-либо общественной или профессиональной группы. В более широком контексте – система норм нравственного поведения разума (биологического или технического). Часто понимается как одна из форм идеологии – учение о морали (нравственности), ее развитии, принципах, нормах и роли в политике.

Эффективное использование энергетических ресурсов – рациональное (экономное) преобразование энергии с экономически оправданной эффективностью использования энергетических ресурсов, обусловленной существующим уровнем развития техники, а также необходимостью соблюдения требований к охране окружающей природной среды.

Эффективность – свойство неживой, биологической или технической системы функционировать с оптимальным (в соответствии с избранным критерием) соотношением интегральных показателей, характеризующих, с одной стороны, положительный эффект, а с другой, – затраты.

Эффективность техноценоза. В эффективном техноценозе реализуется принцип получения максимального положительного эффекта от функционирования при минимальных затратах на всестороннее обеспечение данного процесса («минимакс»), а критерием является выполнение требований, задаваемых законом оптимального построения техноценозов.