

НЕТРИВИАЛЬНЫЕ СЛЕДСТВИЯ ЭНЕРГОДИНАМИКИ

Д.т.н., проф. В.Эткин

В статье перечисляется то новое, что дает построение и изложение фундаментальных дисциплин с позиций единой феноменологической теории переноса и преобразования любых форм энергии

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. В области методологии естествознания и синтеза фундаментальных дисциплин	1
2. В области классической механики	2
3. В области классической и неравновесной термодинамики.....	2
4. В теории переноса и в области явлений на стыках наук.....	4
5. В области электростатики и электродинамики.....	5
6. В области энергетики и теории процессов энергопревращения.	5
7. В области квантовой и релятивистской механики.....	6
8. В области физхимии, биофизики и астрофизики.....	7
9. Публикации по теме.....	8

1. В области методологии естествознания и синтеза фундаментальных дисциплин:

- Предлагает более общий подход к исследованию разнообразных реальных процессов, не исключая из рассмотрения какую-либо (обратимую или необратимую) их составляющую и в особенности внутренние процессы структурообразования, протекающие на всех уровнях мироздания [1],[17],[27],[40],[63], [73];
- Показывает, что традиционный индуктивный метод исследования неоднородных систем «от части к целому» приводит к утрате системообразующих свойств объекта исследования [40],[78], [130];
- Обосновывает необходимость перехода в связи с этим к исследованию пространственно неоднородных сред как целого с включением в это понятие всей совокупности участвующих в процессе материальных объектов (включая изолированные системы) [27],[38], [40],[74];
- Выявляет необходимость расширения пространства переменных при переходе к исследованию неоднородных систем с введением специфических параметров пространственной неоднородности, характеризующих их отклонение в целом от равновесия [27],[40],[74], [130];
- Предлагает альтернативный подход к определению понятия энергии системы как наиболее общей функции её состояния, позволяющий вернуть ей простой и ясный смысл меры работоспособности системы [27],[40], [34], [132];
- Дает обобщение закона сохранения энергии на внутренние процессы энергопревращения, позволяющее осуществить дедуктивное построение фундаментальных дисциплин по принципу «от общего к частному» [27],[40],[34],[130];
- Предлагает развернутую форму закона сохранения энергии, содержащую члены, ответственные за внутренние процессы переноса и переориентации [27],[40], [47], [49], [115];
- Осуществляет построение ряда фундаментальных дисциплин (классической и квантовой механики, классической и неравновесной термодинамики, теории тепло-и массообмена, гидроаэродинамики, электростатики и электродинамики), не прибегая к каким-либо гипотезам и постулатам [2],[17],[27],[40],[73],[130];
- Показывает возможность исключить из оснований энергодинамики идеализацию процессов и систем, заключенную в понятиях «квазистатический», «равновесный», «обратимый» и т.д. процесс; «точечный», «однородный», «равновесный», «изотропный» и т.п. объект [2],[27],[35],[40],[54],[67];
- Дает логико-математическое обоснование основных принципов, законов и уравнений указанных дисциплин, исходя из закона сохранения энергии, дополненного экспериментально найденными уравнениями состояния и переноса [27],[35],[38],[40],[73],[102];
- Образует внешне и внутренне непротиворечивую, логически последовательную и чрезвычайно компактную форму систематизации знаний, добытых многовековым опытом [17],[25],[27],[36], [40],[41],[43],[44],[54];
- Сокращает число исходных понятий, необходимых для освоения каждой из перечисленных дисциплин, и унифицируется система общефизических понятий [2],[17],[27],[33], [40],[44],[69],[73];

- Обеспечивает кратчайший путь к пониманию их специфики и места в современном естествознании [27],[33],[40],[43],[73];
- Дает описание множества процессов на стыках научных дисциплин, «перекидывая мостик» между ними и укрепляя междисциплинарные связи [27],[33],[40],[73];
- Формирует целостность научного мировоззрения, стимулируя отход от узкой дисциплинарности и интеграцию научного знания [27],[35],[40],[41],[43],[69],[76];
- Вскрывает резервы сокращения сроков освоения той или иной фундаментальной дисциплины [27],[33],[40],[73];
- Обнажает необходимость внесения корректив в ту или иную из них [27],[36],[40],[73];
- Распространяет основное достоинство классического термодинамического метода - непреложность справедливости его следствий - на другие фундаментальные дисциплины [27],[36],[40],[44],[48],[54],[57];
- Корректирует ряд сложившихся представлений, в том числе:

В области классической механики:

- Возвращает массе её изначальный смысл меры количества вещества [27],[40],[131];
- Вскрывает необходимость коррекции математического содержания понятий поступательной и вращательной скорости и ускорения [40],[103];
- Заменяет постулирование законов механики их выводом из первых принципов энергодинамики [40], [43], [85],[103];
- Обобщает принцип инерции (1-й закон Ньютона) на вращающиеся системы и на процессы немеханической природы [40], [43],[97],[103];
- Предлагает единое математическое выражение силы (2-го закона Ньютона), не связанное с процессом ускорения и обобщающее это понятие на явления любой природы [40], [43],[103];
- Обобщает принцип действия и противодействия (3-й закон Ньютона) на случай сил, направленных не по одной линии [40], [43],[103];
- Обобщает принцип парности (противонаправленности) сил и их моментов на явления любой природы [40], [43],[103];
- Обнаруживает возможность взаимопревращения энергии поступательно и вращательного движения в изолированной системе тел и возможность изменения положения центра масс такой системы за счет её внутренних сил [36], [40], [43],[103];
- Показывает, что силовые поля порождены не массами, зарядами или токами, а их неоднородным распределением в пространстве [40],[41],[43],[85],[96];
- Открывает возможность теоретического вывода закона тяготения Ньютона на принципиально новой основе неоднородного распределения масс [40],[43],[85];
- Обобщает закон тяготения на случай наличия сторонних масс [40],[43],[85];
- Устраняет расходимость закона тяготения, вызванную пренебрежением конечными размерами любых материальных тел [40],[43],[85];
- Дает отсутствующее теоретическое обоснование принципа наименьшего действия Мопертью из общих критериев эволюции энергодинамики [40],[43];
- Обнаруживает существование специфического ориентационного взаимодействия, вызывающего упорядочивание ориентации осей симметрии и угловых моментов вращения тел [40],[43],[45],[46],[47],[49],[70],[110],[115].

В области классической и неравновесной термодинамики:

- Осуществляет синтез технической термодинамики, термодинамики при конечном времени и теории тепло-массообмена [27],[40],[59],[65],[69];
- Закладывает в фундамент термодинамики изначально чуждые ей понятия движущей силы, скорости и производительности процесса [1], [17],[18],[27],[40];
- Излагает классическую термодинамику, не прибегая при этом к постулатам в виде её начал [40],[43],[130];
- Исключает необходимость идеализации процессов и систем (типа идеальные газы, идеальные циклы, равновесные системы и т.п.) при построении математического аппарата термодинамики [40],[43], [130];
- Распространяет методы термодинамики на изолированные системы, в которых протекают только внутренние процессы [40],[43], [130];
- Кладет в основу классификации процессов общефизический принцип их различимости, позволяющий установить число степеней свободы исследуемых систем и избежать их «недоопределения» или «переопределения» [40],[43], [130];

- Вводит неизвестные ранее экстенсивные параметры пространственной неоднородности неравновесных систем, отражающие протекающие в них векторные процессы перераспределения энергоносителя по объему системы [9],[40],[43], [61],[72],[86],[129];
- Обосновывает принципиальное различие упорядоченных и неупорядоченных работ как количественных мер соответственно энергопереноса и энергопревращения [11],[40],[43], [129];
- Позволяет различать количественные и качественные стороны понятия энергии системы в зависимости от её способности совершать упорядоченную и неупорядоченную работу и выражая превратимую и непревратимую части энергии как функцию различных групп переменных [16],[21],[23], [40],[43],[62],[86],[102],[107];
- Предлагает аналитическое выражение закона сохранения энергии, остающееся справедливым во всем диапазоне реальных процессов - от квазиобратимых до предельно необратимых [40],[43],[54];
- Обобщает закон сохранения энергии на процессы, связанные с внутренним превращением различных составляющих собственной энергии неравновесных систем [40],[43],[54];
- Обнаруживает противоположную направленность процессов в различных областях неоднородных систем и существование специфического класса векторных процессов перераспределения энергии, массы, заряда, импульса и т.п. по объему системы [40],[43], [54];
- Показывает, что истинная «линия водораздела» проходит не между теплотой и работой, а между упорядоченными и неупорядоченными видами работ [11],[40],[43],[129];
- Показывает целесообразность отнесения теплообмена как своего рода «микроработы» к категории неупорядоченных работ с целью унификации последних [11],[40],[43],[129];
- Вскрывает недостаточность деления энергии на «внешнюю» и «внутреннюю», «свободную» и «связанную», «эксергию» и «анергию», заменяя их подразделением энергии на упорядоченную и неупорядоченную как функцию различных групп координат состояния [40],[43],[62],[102];
- Обосновывает преимущества упорядоченной энергии (инергии) перед энтропией в качестве критерия эволюции, равновесия и устойчивости поливариантных систем [40], [43], [84], [89], [128];
- Предлагает новый подход к обоснованию принципа существования энтропии, придающий ей смысл «термоимпульса» [27], [39], [40], [43];
- Устанавливает связь источников и стоков разнородных экстенсивных параметров состояния неравновесных систем, позволяя выразить скорость возрастания энтропии через измеримые параметры системы [40],[43],[102];
- Позволяет найти точные аналитические выражения теплообмена и работы в открытых неравновесных системах [10],[11],[27],[39],[40],[43];
- Обобщает принцип исключенного вечного двигателя 2-го рода на нетепловые циклические машины [5], [40], [43], [81];
- Устанавливает универсальность 3-го начала термодинамики, вскрывая асимптотический характер приближения к абсолютному нулю любых потенциалов [40], [43], [83];
- Показывает, что возникновение термодинамических неравенств является следствием попыток учесть необратимость, не учитывая ее причины - неравновесности исследуемых систем [27], [40], [43],[83];
- Устраняет парадокс Гиббса, показывая, что скачок энтропии при смешении невзаимодействующих газов обусловлен лишь смещением начала её отсчета и противоречит 3-му началу термодинамики [3], [27], [40], [43],[55];
- Закладывает основы термодинамической теории процессов смешения, позволяющей находить тепловые и объемные эффекты смесеобразования [27], [40], [43], [55];
- Восполняет утрату свободной энергией своих потенциальных свойств в открытых неравновесных системах введением более общего понятия упорядоченной энергии [31], [40], [66],[101];
- Обнажает несостоятельность концепции отрицательных абсолютных температур, порожденной отождествлением спин-спинового взаимодействия с теплообменом [3],[27], [40], [43],[45];
- Дает решение парадокса релятивистского цикла Карно, показывая, что неинвариантность его КПД является следствием некорректного обобщения термодинамики на случай быстро движущегося источника тепла [3],[27], [40], [43],[117];
- Показывает недопустимость отождествления термодинамической, статистической и информационной энтропии и вскрывает различие в их отношении к необратимости и диссипации [27],[39],[40];
- Вскрывает неприменимость принципа возрастания энтропии к процессам, не связанным с превращением упорядоченных форм энергии в теплоту, в том числе к установлению условий материального равновесия, нахождению эффектов наложения необратимых процессов, к отысканию

движущих сил биологических процессов, к обоснованию соотношений взаимности и к эволюции Вселенной и т.д. [27], [39], [40],[84],[89];

- Предлагает более общие «неэнтропийные» критерии эволюции, равновесия и устойчивости термодинамических систем, основанные на понятии упорядоченной энергии [27], [39],[40],[84],[89].

В теории переноса и в области явлений на стыках наук

- Дает последовательно феноменологическое (свободное от гипотез, постулатов и соображений статистико-механического характера) обоснование всех положений теории необратимых процессов [1],[17],[27],[40], [58],[108];

- Обнажает несостоятельность гипотезы локального равновесия, утверждающей возможность описания пространственно неоднородных сред тем же набором переменных, что и в равновесии [27],[40],[53],[67];

- Обосновывает несостоятельность постулата Л. Онсагера о зависимости обобщенной скорости каждого независимого релаксационного процесса от всех действующих в системе термодинамических сил, заменяя их единственной результирующей силой [13],[27], [40],[60];

- Предлагает более общий метод нахождения движущих сил и обобщенных скоростей процессов переноса, не основанный на принципе возрастания энтропии и позволяющий распространить методы термодинамики необратимых процессов на процессы полезного преобразования энергии [8],[14],[20],[25],[27],[40],[108];

- Обобщает понятие скорости процесса на случай векторных процессов путем определения потока как производной по времени от координат состояния векторной природы [4],[27],[40];

- Дает термодинамическое доказательство обобщенных соотношений взаимности, расширяющее сферу применимости условий симметрии Онсагера на нелинейные системы [4],[20],[27],[40],[82];

- Подтверждает справедливость обобщенных соотношений взаимности в нелинейных системах [6],[7],[27],[40];

- Показывает возможность нахождения термодинамических сил непосредственно из основного уравнения термодинамики, не прибегая к составлению громоздких уравнений баланса энергии, массы, заряда, импульса и энтропии [15],[25],[28],[40];

- Показывает возможность существенного упрощения законов переноса энергии, вещества, заряда и т.п. путем нахождения единственной движущей силы, с исчезновением которой процесс данного рода прекращается [22],[26],[27],[40];

- Выявляет неадекватность условий материального равновесия, выраженных равенством химического потенциала компонента, и необходимость его замены в зависимости от условий однозначности процесса диффузионным, осмотическим, фильтрационным и т.п. потенциалами [27],[40],[57],[77],[99];

- Выводит все известные законы теории тепломассообмена как следствие кинетических уравнений переноса теории необратимых процессов [27],[40],[57],[69];

- Предлагает новый метод исследования стационарных эффектов «наложения» необратимых процессов из условий частичного равновесия [15],[27],[40];

- Осуществляет дальнейшее сокращение числа эмпирических коэффициентов в уравнениях переноса [15],[26],[27],[40];

- Устанавливает ряд дополнительных соотношений между коэффициентами переноса, позволяющих осуществить дальнейшее сокращение числа эмпирических коэффициентов от $n(n+1)/2$ до n [15],[26],[27],[40];

- Предлагает новый метод нахождения трудноизмеримых параметров состояния на основе эффектов наложения необратимых процессов [15],[26],[27],[40];

- Позволяет предсказывать величину эффектов наложения разнородных процессов переноса по известным параметрам состояния исследуемых систем [27],[40];

- Расширяет сферу применимости теории необратимых процессов на состояния вдали от равновесия и некоторые классы нелинейных систем [8],[15],[27],[40];

- Устанавливает единство законов переноса волновых и вещественных форм энергии [40],[43],[94],[96].

В области электростатики и электродинамики:

- Дан теоретический вывод закона Кулона, исходящий из неоднородного распределения зарядов в пространстве и не опирающийся на чуждое физике понятие «потока вектора» [40],[43].
- Предложено обобщение закона Ома, дополняющее его силами неэлектрической природы [40],[43].
- Найден отличный от температуры амплитудо-частотный потенциал, градиент или перепад которого порождает процесс переноса электромагнитных волн в поглощающих средах [40],[94],[111],[120],[126];
- Приведены аргументы в пользу волновой (некорпускулярной) теории излучения и показана эквивалентность амплитудо-частотного потенциала волны в частном случае теплового излучения четвертой степени абсолютной температуры [40],[40],[87],[93],[94];
- Выявляет необходимость учета в уравнениях Максвелла для диэлектриков и магнетиков потоков смещения связанных зарядов [27],[40],[111],[120],[109];
- Дает новую трактовку явлению запаздывания потенциала и эффекту Сёрла («самовращению» магнитных систем) [40],[43],[106];
- Впервые осуществляет термодинамический вывод и обобщение уравнений Максвелла, основанное на законе сохранения энергии для взаимосвязанных электрического и магнитного контуров [40],[50],[79];
- Выявляет существование в обобщенных уравнениях Максвелла решений, предсказывающих существование продольных электромагнитных волн [40],[43];
- Выделяет составляющие вектора Пойнтинга, описывающие отдельно потоки энергии электрических и магнитных полей [40],[43];
- Показывает теоретическую возможность передачи электроэнергии по однопроводной линии [40],[43];
- Приводит дополнительные аргументы термодинамического характера, свидетельствующие о неэлектромагнитной природе света [40],[43],[75],[94],[118].

В области энергетики и теории процессов энергопревращения:

- Обобщает теорию диссипативных процессов переноса на процессы полезного преобразования энергии [14],[27],[40],[43];
- Вскрывает единство процессов преобразования любых форм энергии и ошибочность их деления на «превратимые» и «не превратимые» [27],[40],[43],[81];
- Предлагает теорию производительности технических систем, дополняющую классическую теорию тепловых машин анализом взаимосвязи их КПД с нагрузкой и мощностью [29],[30],[40],[43],[104];
- Подтверждает неизбежность принципов исключенного вечного двигателя 1-го и 2-го рода классической термодинамики, распространяя его на нетепловые циклические машины [5],[40],[43],[81];
- Показывает, что любая (в том числе тепловая) энергия превратима в той мере, в какой она упорядочена [5],[40],[43],[81],[104],[129];
- Обосновывает возможность использования рассеянного тепла окружающей среды в открытых и нетепловых машинах [27],[40],[43];
- Показывает, что и в нетепловых машинах производимая работа определяется перепадом соответствующего потенциала. При этом в открытых системах потенциал компонента не тождественен химическому потенциалу, а зависит от условий однозначности процесса [5],[40],[43],[57],[99];
- Обосновывает применимость соотношений взаимности Онсагера к процессам полезного энергопревращения [20],[27],[40],[43];
- Показывает, что кинетические уравнения процессов преобразования любых форм энергии отличаются от уравнений переноса Л.Онсагера знаком его членов [20],[27],[40],[43];
- Вводит ряд критериев подобия преобразователей энергии и устанавливает вид критериального уравнения линейных процессов преобразования энергии;
- Закладывает основы теории подобия энергопреобразующих систем, позволяющей переносить результаты экспериментального исследования одних энергоустановок на другие (подобные) [14],[27],[40],[43];
- Предлагает универсальные нагрузочные характеристики линейных энергопреобразующих систем, графически отражающие взаимосвязь их термодинамической эффективности (относительного КПД) с нагрузкой и добротностью [14],[27],[40],[43];
- Выявляет предельную мощность и максимальный КПД тепловых и нетепловых, циклических и нециклических, силовых и технологических установок с учетом необратимости протекающих в

них процессов, приближая тем самым термодинамическую оценку их эффективности к реальности [14],[27],[40],[43];

- На основе теории подобия устанавливается обобщенная связь себестоимости генерируемой мощности с режимами энергоустановок различного типа и осуществляется синтез энергодинамики с экономикой [14],[27],[40],[43];

- Закладывает основы теории производительности технических систем, устанавливая оптимальные режимы эксплуатации базовых, пиковых, транспортных и технологических установок [14],[17],[27],[40],[43];

- Устанавливает принципиальную возможность преобразования энергии гравитационных, электрических, магнитных и световых полей, расширяющую горизонты бестопливной энергетики [32],[35],[93],[95],[98],[100],[122],[124],[125];

- Доказывает необоснованность отнесения существующих конструкций «генераторов избыточной мощности», «сверхединичных устройств», «генераторов свободной энергии», и т.п. к разряду «вечных двигателей» [32],[35],[93],[95],[98],[100],[122],[124],[125];

- Закладывает основы теории установок, использующих полевые формы энергии, альтернативные существующим устройствам на возобновляемых видах энергии [27],[40],[43],[62],[95],[101],[133-136].

В области квантовой и релятивистской механики:

- Предложен термодинамический вывод закона излучения Планка, не опирающийся на постулаты квантово-механического характера [37],[40],[43],[90];

- Дана новая трактовка постоянной Планка как функции среднестатистической амплитуды волны и коэффициента пропорциональности в выражении потока солитонов [37],[40],[90];

- Дано уточнение уравнения баланса энергии фотоэффекта с учетом величины «квантового выхода» фотокатода и предложена его новая трактовка [40],[43],[51];

- Предложен энергодинамический вывод стационарного волнового уравнения Шрёдингера, исключающий необходимость вероятностной трактовки волновой функции [40],[43],[52],[64];

- Дано классическое объяснение дискретности уровней энергии электронов в атоме, не требующее введения квантовых чисел [37],[40],[43],[52],[64],[102];

- Предложен вывод закона формирования спектральных серий, не опирающийся на постулаты Н.Бора [37],[40],[43],[52];

- Предложена трактовка процесса излучения, не требующая допущения о «вневременном» излучении фотона (минуя стадию ускорения и торможения орбитального электрона) [37],[40],[90];

- Показано, что квантование энергии атома обусловлено спецификой (дискретностью) процесса излучения и не является необходимым для макро-и мегасистем [37],[40],[90];

- Показана возможность устранить излишний индетерминизм квантовой механики [37],[40],[90];

- Предлагает абсолютную систему отсчета скорости, не связанную с понятием эфира и движением относительно наблюдателя [37],[40],[130];

- Вскрывает некорректность трактовки массы тела как меры его инерционных свойств и первичность понятия массы как меры количества вещества, не зависящей от его скорости [27],[40],[131];

- Показывает, что релятивистские преобразования обусловлены запаздыванием потенциала и не относятся к энергии же покоя [3],[27],[40],[131];

- Показывает инвариантность КПД релятивистского цикла Карно как математического выражения принципа исключенного вечного двигателя 2-го рода [3],[27],[40],[131];

- Предлагает альтернативу «Великому объединению», противопоставляя единой теории поля единый метод нахождения явно различимых сил [27],[40],[76],[114];

- Дает решение проблемы расходимостей (возникновения бесконечностей) путем учета пространственной протяженности материальных тел [27],[40].

В области физхимии, биофизики и астрофизики:

- Вскрывает векторную природу обратимых химических реакций, предлагая отличное от метода Де Донде их описание [21],[24],[66];

- Показывает, что процессы самоорганизации в биосистемах обусловлены подводом упорядоченной (свободной) энергии, а не негэнтропии [16],[19],[24],[40];

- Показывает антидиссипативный характер процессов активного транспорта в биосистемах и его соответствие энергодинамическим критериям эволюции (уменьшению упорядоченной энергии системы в целом) [16],[19],[24],[40];
- Устраняет противоречие биохимических реакций с принципом Кюри без привлечения гипотезы о «стационарном сопряжении» [16],[19],[24],[40];
- Устанавливает взаимосвязь процессов пассивного и активного транспорта веществ в биологических системах и их единство с процессами переноса и преобразования энергии в технических системах [27],[40],[80];
- На примере мускульных движителей подтверждает единство технических и биохимических преобразователей энергии [27],[40],[81];
- Опровергает расхожую точку зрения, согласно которой «порядок» возникает из «хаоса» [92],[102],[119];
- Предлагает критерий зрелости биоорганизмов, соответствующий максимуму их упорядоченной энергии [27],[40],[89],[113];
- Показывает, что установление частичного (неполного, текущего) равновесия сопровождается упорядочением одних и разупорядочиванием других степеней свободы биосистемы [27],[92],[102],[113];
- Выявляет элементы подобия в периодическом законе Менделеева на основе параметра неоднородности распределения валентных электронов [27],[40],[127];
- Показывает некорректность теории самоорганизации, построенной на базе энтропийных критериев эволюции, равновесия и устойчивости, игнорирующей роль полезной работы [80],[92],[105],[112],[119];
- Вскрывает ошибочность построения биофизики на основе теории необратимых процессов (без учета обратимой составляющей реальных процессов) [24],[40],[80],[113];
- Предлагает неэнтропийные критерии эволюции неравновесных систем, основанные на понятии упорядоченной энергии, и выявляет их преимущества [31],[92],[105],[112];
- Выявляет конкретные примеры, когда приближение системы к равновесию сопровождается упорядочиванием («самоорганизацией») отдельных степеней её свободы, [27],[40],[88];
- Подтверждает соответствие процессов структурообразования при кристаллизации энергодинамическим критериям эволюции [27],[40],[88];
- Высказывает предположение, что когерентность излучения лазеров может быть следствием стремления к внутреннему лучистому равновесию в них [40],[43],[88];
- Показывает, что установление единой ориентации осей вращения микро- и макросистем является отражением процесса установления ориентационного равновесия в них [27],[40],[88],[105],[119];
- Показывает, что аккреция вещества во Вселенной подчиняется тем же энергодинамическим критериям эволюции [27],[40],[88],[105],[119];
- Формулирует основной закон биологической эволюции - «принцип выживания» как отражение направленности эволюционных процессов на увеличение продолжительности жизни биосистем [43],[105];
- Выявляет необоснованность теории «Большого взрыва», обусловленную пренебрежением противонаправленностью процессов в неоднородной Вселенной [27],[40],[116],[119];
- Устраняет противоречие биологической эволюции с термодинамикой при переходе от энтропийных к энергодинамическим критериям эволюции [105],[112],[116].

Публикации по теме

1. *Эткин В.А.* О методологически едином изложении термодинамики обратимых и необратимых процессов. //Сб. Науч. – метод. статей. Теплотехника. – М.: Высш. шк., 1977. – Вып.2. – С.56...60.
2. *Эткин В.А.* Проблемы аксиоматики в современной термодинамике. М., ВНИИЦ, 1978. –№ Б707798. – 106 с.
3. *Эткин В.А.* Парадоксы термодинамики. М., ВНИИЦ, 1979. Инв. № 597542. –90 с.
4. *Эткин В.А.* Феноменологический вывод соотношений взаимности термодинамики необратимых процессов. //Химическая термодинамика и термохимия. – М.: Наука, 1979. – С.8...13.
5. *Эткин В.А.* О максимальном КПД нетепловых двигателей //Теплотехника. – М.: Высшая шк., 1980. – Вып.3. – С. 43...51.
6. *Эткин В.А.* Проверка дифференциальных соотношений взаимности в нелинейных системах. //Журн. физ. химии. –1982. –Т.56. –№5. –С.1257...1259 (см. также *Etkin V.A.* Proof of diffe-

rential reciprocal relations in nonlinear systems. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1982, 56(5), pp. 345-352).

7. Эткин В.А. Проверка дифференциальных соотношений в нелинейных процессах диффузии. // Теплопроводность и диффузия. – Рига, 1983. – Вып. 12. – С.57...71.

8. Эткин В.А. К термодинамической теории нелинейных необратимых процессов. // Журн. физ. химии, 1985. – Т.59. – №3. – С.560 (см. также *Etkin V.A.* To the thermodynamic theory of non-linear irreversible processes. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1985, 59(3), pp. 2246-2249).

9. Эткин В.А. Метод нахождения координат технических работ. // Изв. вузов. Энергетика, 1985. – №6. – С.86...95.

10. Эткин В.А. К решению проблемы термодинамических неравенств // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. техн. наук., 1988. – №15. – Вып.4. – С.34...39 (см. также *Etkin V.A.* To solution of problem of thermodynamic inequalities. // Soviet. Journal of Appl. Physics, 1988, 4 (15), pp. 274-279).

11. Эткин В.А. Теплота и работа в необратимых процессах // Изв. вузов. Энергетика, 1988. – №4. – С. 118...122.

12. Эткин В.А. Об основном уравнении неравновесной термодинамики. // Журн. физ. химии, 1988– Т.62. – №8. – С.2246...2249 (см. также *Etkin V.A.* The fundamental equation of non-equilibrium thermodynamics. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1988, 62(8).- pp.1157-1159).

13. Эткин В.А. О единственности движущих сил необратимых процессов. // Журн. физ. химии, 1989.- Т.63. – С.1660 (см. также *Etkin V.A.* Uniqueness of driving forces of irreversible processes. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1989, 63(6), pp. 918-919).

14. Эткин В.А. К неравновесной термодинамике энергопреобразующих систем. // Изв. СО АН СССР. Сер. техн. наук, 1990. – Вып.6. – С.120...125 (см. также *Etkin V.A.* To the non-equilibrium thermodynamics of energy transformation systems. // Soviet. Journal of Appl. Physics, 1990.- 6, 720-725).

15. Эткин В.А. Метод исследования линейных и нелинейных необратимых процессов. // Журн. физ. химии, 1991. – Т.65. – №3. – С.642 (см. также *Etkin V.A.* Method of studying linear and non-linear irreversible processes. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1991, 65(3), pp. 339-343).

16. Эткин В.А. Техническая работоспособность неравновесных систем // Сибирский физико-технич. журнал, 1991. – Вып.6. – С.72...76.

17. Эткин В.А. Термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. – Саратов: Изд. – во СГУ, 1991, 168с.

18. Эткин В.А. Основы энергодинамики. – Тольятти, 1992.

19. Эткин В.А. Эксергия как критерий эволюции, равновесия и устойчивости термодинамических систем. // ЖФХ, 1992. – Т.66. – № 5. – С. 1205...1212 (см. также *Etkin V.A.* Exergy as a criterion of the evolution, equilibrium, and stability of thermodynamic systems. // Russian Journal of Physical Chemistry, 1992, 66 (5) .

20. Эткин В.А. Соотношения взаимности обратимых процессов. // Сиб. Физ. – техн. Журн., 1993. – Вып.1. – С. 2117...2121 (см. также *Etkin V.A.* Reciprocal relations of irreversible processes. // Soviet Journal of Appl. Physics, 1993, 1, pp.62-64).

21. Эткин В.А. Общая мера упорядоченности биологических систем. // Биофизика, 1994. – Т.39. – Вып.4. – С.751...753.

22. Эткин В.А. О форме законов многокомпонентной диффузии. // Журн. физ. химии, 1994. – Т.68. – №12. – С.2115...2119 (см. также *Etkin V.A.* The form of law of the many-component diffusion. / Russian Journal of Physical Chemistry, 1994, 68(12), pp. 518-522).

23. *Etkin V.A.* General measure of orderliness of biological systems. // Abstracts of Papers Submitted in Biophysics, 1994.- 39(4), p.751.

24. Эткин В.А. К неравновесной термодинамике биологических систем. // Биофизика, 1995. – Т.40. – Вып. 3. – С.668...676 (см. также *Etkin V.A.* To the non-equilibrium thermodynamics of biological systems. // Biophysics, 1995, 40(3), pp. 661-669).

25. Эткин В.А. Синтез и новые приложения теорий переноса и преобразования энергии: Дисс. ...д-ра техн. наук. М., 1998. – 213 с.

26. Эткин В.А. О форме законов многокомпонентной диффузии. // Журн. физ. химии, 1994. – Т.68. – №12. – С.2115...2119.

27. Эткин В.А. Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. Тольятти, 1999, 228 с.

28. Эткин В.А. Альтернативная форма обобщенных законов переноса. //Инж.физ. журнал, 1999. –Т.72(1).-С.776-782 (см. также *Etkin V.A. Alternative form of generalized transfer laws. // Journal of Engin. Physics and Thermophysics, 2000, 72(4), pp. 748-754).*
29. Эткин В.А. К термодинамической теории производительности технических систем. // Изв. АН СССР. Энергетика, 2000. – №1. –С.99...106 (см.также *Etkin V.A. Thermodynamic theory of the productivity of technical systems. // Appl. Energetic, 2000, 38(1), pp. 126-133).*
30. Эткин В.А. Условия достижения максимальной мощности в циклах АЭС. // Теплоэнергетика, 2000. –№3. –С. 48...51;
31. Эткин В.А. Свободная энергия биологических систем. // Биофизика, 2003. – Т.48. – № 4. – С.740...746 (см.также *Etkin V.A. The free energy of biological systems. //Biophysics, 2003, V.48, №4. p.695-701).*
32. Эткин В.А. Бестопливная энергетика: новые горизонты. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2003. – Т.1. –С.67–71.
33. Эткин В.А. На стыках естественных наук. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2005. Т.5. – С.42-43.
34. Эткин В.А. Энергия и анергия. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2006. Т.9. –С.30...38.
35. Эткин В.А. К единой теории реальных процессов. // Труды конгресса «Фундаментальные проблемы естествознания и техники», Т.1. – С.Петербург, 2006. – С.577...587.
36. Эткин В.А. Нетривиальные следствия системного подхода в физике. // Системные исследования и управление открытыми системами, 2006. – Вып.2. – С.39–44.
37. Эткин В.А. Об основаниях квантовой механики. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2006. –Т.10. – С.19-27.
38. Эткин В.А. Системный анализ и современные проблемы естествознания. //Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, Израиль, 2007 Вып.3., с.20-26.
39. Эткин В.А. Многоликая энтропия. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2007. –Т.11. – С.15-20.
40. Эткин В.А. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии) – СПб.; «Наука», 2008.- 409 с.
41. Эткин В.А. Системный подход к единой теории поля. // Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, Израиль, 2008. Вып.4., с.9-15.
42. *Etkin V. Thermokinetics (Synthesis of Heat Engineering Theoretical Grounds).- Haifa, 2010. – 334 p.*
43. *Etkin V. Energodynamics (Thermodynamic Fundamentals of Synergetics).- New York, 2011.- 480 p.*
44. Эткин В.А. Классические основания квантовой механики. //Сетевой ресурс <http://www.n-t.org/tp/ng/kokm.htm> от 22.09.2001.
45. Эткин В.А. О специфике спин-спиновых взаимодействий. //Сетевой ресурс <http://www.n-t.org/tp/ng/ssv.htm> от 2.02.2002.
46. Эткин В.А. Об ориентационном взаимодействии спиновых систем. //Сетевой ресурс <http://www.n-t.org/tp/ng/ov.htm> от 19.06.2002 (см. также http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009).
47. Эткин В.А. К математическому моделированию торсионных и ориентационных взаимодействий. Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/4956.html> от 8.04.2003.
48. Эткин В.А. Теоретические предпосылки создания альтернаторов. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5759.html> от
49. Эткин В.А. Ориентационная поляризация спиновых систем. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5759.html> от 5.08.2003.
50. Эткин В.А. Термодинамический вывод уравнений Максвелла. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7628.html>.
51. Эткин В.А. Классическая интерпретация фотоэффекта. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/5905.html> от 26.08.2003.
52. Эткин В.А. Классическое объяснение спектральных серий. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6079.html>. от16.09.2003.
53. Эткин В.А. Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии). //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7448.html> от 12.05.2004.
54. Эткин В.А. О некорректном обобщении термодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/ от 12.11.2004.

55. Эткин В.А. О паралолизме "парадокса Гиббса". //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/ от 28.11.2004.
56. Эткин В.А. О потенциале и движущей силе лучистого энергообмена. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2010. –Т.20. – С.2-6.
57. Эткин В.А. О неадекватности условий материального равновесия. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7492.html> от 19.05.2004.
58. Эткин В.А. Об одной из фундаментальных гипотез. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7568.html>. (8.06.2004).
59. Эткин В.А. О странном размежевании двух направлений теории теплоты. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7652.html> от 23.11.2004.
60. Эткин В.А. О принципе линейности Онсагера. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/ от 09.11.2004.
61. Эткин В.А. О неадекватности гипотезы локального равновесия. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 20.11.2004.
62. Эткин В.А. Энергия и анергия. //Сетевой ресурс <http://ntpo.com/physics/studies/25.shtml> от 15.08.2004.
63. Эткин В.А. Проблема синтеза теорий переноса и преобразования теплоты. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 23.11.2004.
64. Эткин В.А. Термодинамический вывод уравнения Шрёдингера. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 08.12.2004.
65. Эткин В.А. О теоретической возможности создания альтернаторов. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 04.11.2004.
66. Эткин В.А. Химическая энергия открытых систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 18.07.2004.
67. Эткин В.А. О неадекватности гипотезы локального равновесия. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 20.11.2004.
68. Эткин В.А. Холодный термоядерный синтез – гипотезы и реальность. // Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, Израиль, 2011. Вып.5., с.9-15.
69. Эткин В.А. Проблема синтеза теорий переноса и преобразования теплоты. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 23.11.2004.
70. Эткин В.А. Об ориентационном взаимодействии. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2010. –Т.21. – С.9-13.
71. Эткин В.А. К решению проблемы термодинамических неравенств. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 08.12.2004.
72. Эткин В.А. К термодинамике сплошных сред. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 13.08.2005.
73. Эткин В.А. К единой теории реальных процессов. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 26.06.2005.
74. Эткин В.А. Актуальные задачи термодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/ от 28.03.2005.
75. Эткин В.А. О неэлектромагнитной природе света. Ч.1. О специфике лучистой энергии. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 06.01.2010.
76. Эткин В.А. Альтернатива «Великому объединению». //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 08.06.2005.
77. Etkin V. About material equilibrium. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 29.11.2005.
78. Эткин В.А. Необходимость системного подхода к естественным наукам. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/ от 30.03.2005.
79. Эткин В.А. О неполноте уравнений Максвелла. //Сетевой ресурс <http://ntpo.com/physics/opening/9.shtml>. (см. также http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 21.12.2005).
80. Эткин В.А. К термодинамике биологических систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 28.03.2005.
81. Эткин В.А. О единстве законов преобразования энергии. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 15.01.2005.
82. Эткин В.А. О четвертом начале термодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 09.12.2005.
83. Эткин В.А. Об универсальном характере третьего начала термодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 01.11.2005.

84. *Эткин В.А.* Многоликая энтропия. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 22.02.2005 (см. также <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10920.html>. 3.03.2011).
85. *Эткин В.А.* О законе всемирного тяготения. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 19.10.2006.
86. *Эткин В.А.* Мера упорядоченности гетерогенных систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 22.01.2006.
87. *Эткин В.А.* Таинственный мир Николы Тесла. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 07.12.2007.
88. *Эткин В.А.* О термодинамической направленности процессов самоорганизации. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 03.10.2007.
89. *Эткин В.А.* Неэнтропийные критерии эволюции сложных систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 13.09.2007.
90. *Эткин В.А.* Классическое обоснование закона излучения Планка. //Сетевой ресурс (<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9220.html>) от 2.09.2008.
91. *Эткин В.А.* К использованию полевых форм энергии. Ч.1. Конвертеры гравитационной энергии. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9260.html>. от 17.10.2008.
92. *Эткин В.А.* Равновесие: порядок или хаос? //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/> (см. также http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/ от 22.07.2008).
93. *Эткин В.А.* Конвертеры радиантной энергии. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 01.07.2008.
94. *Эткин В.А.* О неэлектромагнитной природе света. Ч.2. Фотон или солитон? //Сетевой ресурс <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/> от 06.03.2011 (см. также. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9816.html> от 3.08.2009).
95. *Эткин В.А.* К бестопливной энергетике. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9834.html> от 20.08.2009.
96. *Эткин В.А.* К единой теории поля. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 2009.-Т.19, с.17-23
97. *Эткин В.А.* О силах инерции. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9836.html> от 20.08.2009.
98. *Эткин В.А.* Конвертеры гравитационной энергии. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9986.html>. (27.10.2009).
99. *Эткин В.А.* Об одной ошибке Гиббса. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009.
100. *Эткин В.А.* Преобразователи энергии электрических полей. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
101. *Эткин В.А.* Свободная энергия открытых систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
102. *Эткин В.А.* Классические основания квантовой механики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
103. *Эткин В.А.* Коррекция механики с позиций энергодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009.
104. *Эткин В.А.* К теории производительности технических систем. Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
105. *Эткин В.А.* К термодинамической теории эволюции. // Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
106. *Эткин В.А.* К явлению запаздывания потенциала. // Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009.
107. *Эткин В.А.* Мера упорядоченности гетерогенных систем. // Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009.
108. *Эткин В.А.* На стыках естественных наук. // Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.
109. *Эткин В.А.* Об ограниченности электродинамики Максвелла. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 23.06.2009.
110. *Эткин В.А.* К термодинамике ориентируемых систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 25.09.2009.
111. *Эткин В.А.* Об энергоинформационном обмене. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 27.09.2009.
112. *Эткин В.А.* К термодинамической теории эволюции. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009.

113. *Эткин В.А.* К термодинамике биологических систем. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 25.09.2009.
114. *Эткин В.А.* О единстве и многообразии сил в природе. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 01.08.2009.
115. *Эткин В.А.* Торсионно-ориентационные процессы. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 31.08.2009.
116. *Эткин В.А.* Энергодинамика и эволюция Вселенной. //Сетевой ресурс <http://www.vixri.ru/> от 01.06.2010.
117. *Эткин В.А.* Изменяется ли масса со скоростью?, //Сетевой ресурс <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/> от 06.03.2011.
118. *Эткин В.А.* О неэлектромагнитной природе света. Ч.2. Фотоны или солитоны? //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 31.01.2011.
119. *Эткин В.А.* О существующей в природе тенденции к порядку. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 25.11.2010.
120. *Эткин В.А.* О лучистом энергообмене. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 03.04.2010.
121. *Эткин В.А.* Классическое обоснование закона излучения Планка. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 03.04.2010.
122. *Эткин В.А.* Конвертеры энергии полей излучения. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10151.html> от 20.01.2010.
123. *Эткин В.А.* Энергия и анергия. //Сетевой ресурс <http://www.ntpo.com/physics/studies/25.shtml>. (см. также http://zhurnal.lib.ru/editors/e/etkin_w_a/shtml от 14.08.2009).
124. *Эткин В.А.* Преобразователи энергии магнитных полей. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10194.html> от 11.02.2010.
125. *Эткин В.А.* Преобразователи энергии магнитных полей. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10194.html> от 11.02.2010.
126. *Эткин В.А.* Энергия эфира. //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10457.html> от 13.08.2010.
127. *Эткин В.А.* Подobie химических элементов . //Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10684.html> 21.11.2010.
128. *Эткин В.А.* Энергодинамика и эволюция Вселенной. //Сетевой ресурс <http://www.vixri.ru/1020> от 01.06.2010.
129. *Эткин В.А.* Работа упорядоченная и неупорядоченная. //Сетевой ресурс <http://www.vixri.ru/1020> от 09.08.2010.
130. *Эткин В.А.* Методологические принципы энергодинамики. //Сетевой ресурс http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/shtml от 15.01.2011.
131. *Эткин В.А.* Изменяется ли масса со скоростью? //Сетевой ресурс <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10905.html> от 24.02.2011.
132. *Эткин В.А.* Энергия упорядоченная и неупорядоченная. //Сетевой ресурс <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/10904.html> от 24.02.2011.
133. *Эткин В.А.* К бестопливной энергетике. Ч.1. Преобразователи энергии магнитных полей. // Сетевой ресурс <http://www.alt-tech.org/> от 01.04.2011.
134. *Эткин В.А.* К бестопливной энергетике. Ч.2. Преобразователи энергии электрических полей. // Сетевой ресурс <http://www.alt-tech.org/> от 01.04.2011.
135. *Эткин В.А.* К бестопливной энергетике. Ч.3. Конвертеры энергии гравитационных полей. // Сетевой ресурс <http://www.alt-tech.org/> от 01.04.2011.
136. *Эткин В.А.* К бестопливной энергетике. Ч.4. Конвертеры энергии полей излучения. // Сетевой ресурс <http://www.alt-tech.org/> от 01.04.2011.