

**ВТОРОЕ НАЧАЛО ТЕРМОДИНАМИКИ И ЗАКОН ВЫЖИВАНИЯ –  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ОСНОВА САМООРГАНИЗАЦИИ  
И ВСЕЕДИНСТВА ЗНАНИЙ**

***И. И. Свентицкий, доктор технических наук  
В. А. Королев, кандидат технических наук  
А. Г. Свентицкий, аспирант  
ФБГНУ «Всероссийский институт электрификации  
сельского хозяйства», г. Москва, Россия  
e-mail: sventitskiy\_niv@mail.ru***

**Аннотация.** *Сущность закона выживания (ЗВ) противоположна второму началу термодинамики (ВНТ). ЗВ и ВНТ неразрывно объединены в виде зеркальной динамической симметрии в общий естественный принцип энергетической экстремальности самоорганизации и прогрессивной эволюции (ПЭЭС и ПЭ). Выявлена естественная аксиома, отображающая одновременно ЗВ, ВНТ, ПЭЭС и ПЭ. На этой основе: решены все проблемы науки, обусловленные ВНТ; обоснованы реально идеальные свойства прогрессивной эволюции: доказана достоверность антропного принципа как ее следствие. Показано, что антропный принцип для социологии и антропологии такой же естественный закон, как закон гравитации для физики и техники. Обоснована методология эксергетического анализа биопреобразований энергии излучения растениями, теория и система оптимизации агротехнологий.*

**Ключевые слова:** *второе начало термодинамики, закон выживания, всеединство знаний, самоорганизация*

Развитие классической термодинамики со середины XIX столетия обусловило появление ряда проблем науки, связанных со вторым началом термодинамики (ВНТ). Наиболее важные из них – опасение «тепловой смерти Земли и Вселенной», «вопиющее противоречие» между эволюцией природы по ВНТ и биологической эволюцией. Исходным положением теории оптики является феноменальный принцип Ферма, а классической механики – принцип наименьшего действия в виде уравнений Гамильтона (гамильтониан). По этой причине ВНТ противоречило «всем иным разделам физики».

Не согласовывалось ВНТ и с законом сохранения энергии – первым началом термодинамики (ПНТ), которое формировалось до появления термодинамики, исходя из изотропности пространства и обратимости времени. Так как основная функция ВНТ – энтропия, повсеместно и непрерывно возрастает, то ВНТ отрицает обратимость времени. В этом противоречие между ВНТ и ПНТ: если верно ВНТ, то неверно ПНТ и наоборот.

На основе ВНТ невозможно объяснить энергетический природный процесс фотосинтеза растений. Он противоречит энтропии и не согласуется с ВНТ.

**Цель исследований** – обосновать методологию эксергетического анализа биопреобразований энергии излучения растениями, теорию и систему оптимизации агротехнологий.

**Результаты исследований.** Впервые официально это было выражено в Крунианской лекции К. А. Тимирязева «Космическая роль зеленых растений», которую он прочитал в 1903 г. на заседании Лондонского королевского общества. В самом названии лекции содержался вызов науке того времени. В этой лекции Тимирязев четко выразил научную и практическую проблему теоретизации «наук о жизни» [1, с. 345]: «Я считаю излишним настаивать на том, как важно... знать... ту долю солнечной энергии, которую растения могут использовать». В современной терминологии эта проблема выражается как «определение эксергии излучения для растениеводства» [2].

Ответ на вызов Тимирязева содержался в работе А. Эйнштейна «Об одной эвристической точке зрения, касающейся возникновения и преобразования света», выполненной в 1902–1905 годах, и опубликованной в 2005 г. [3]. За эту работу её автор был удостоен Нобелевской премии. В ней содержится обоснование квантового преобразования энергии излучения – фотоэффекта. Энергия излучения не только генерируется (испускается) но и преобразуется целыми фотонами (квантами). Фотоэффект (физический, химический, биологический) пропорционален не количеству поглощенной энергии, а количеству эффективно поглощенных фотонов. Прямое преобразование энергии излучения посредством фотосинтеза растений, фотоэлектрических элементов объяснимо законом квантовой эквивалентности, а не ВНТ.

Однако чисто теоретически эксергию излучения можно определить только для случая, когда излучатель и преобразователь излучения имеют спектральные характеристики, подобные аналогичным характеристикам абсолютно черного тела. Спектральные характеристики зеленых листьев растений и фотоэлектрических преобразователей принципиально отличаются от подобных характеристик абсолютно черного тела. Методология определения эксергии излучения для растениеводства определена полуэмпирическим методом, обсуждена на 3-й международной конференции по преобразованию излучения растениями и опубликована в научном журнале Гумбольдтовского университета [4]. Для регламентирования определения этой величины были разработаны отечественные отраслевые стандарты [5, 6]. В Германии определение этой величины регламентировано национальными нормами [7]. Методология определения эксергии излучения для растениеводства позволила разработать теорию оптимизации агротехнологий получения урожая [2].

В дискуссии по проблемам ВНТ ряд ученых: В. И. Вернадский, Г. Гельмгольц, К. А. Тимирязев, Н. А. Умов, К. Э. Циолковский высказывали гипотезу о существовании неоткрытого закона, сущность которого

противоположна сущности ВНТ. Один из авторов этой работы, поверив в эту гипотезу, обосновал такой закон, назвав его закон выживания (ЗВ). Сущность ЗВ в следующем: каждый элемент самоорганизующейся природы в своем развитии (индивидуальном, эволюционном) самопроизвольно устремлен к состоянию наиболее полного (эффективного) использования доступной свободной энергии системой трофического уровня, в которую он входит. Аналитические выражения ЗВ такие же, как и ВНТ, но правая часть выражения ЗВ имеет отрицательный знак [2].

Установлено, что ЗВ и ВНТ неразрывно объединены в виде зеркальной динамической симметрии в общий естественный принцип энергетической экстремальности самоорганизации и прогрессивной эволюции (ПЭЭС и ПЭ). Приложение ВНТ ограничивается только равновесными (не самоорганизующимися) объектами. Самоорганизующиеся природные системы возникают и функционируют в соответствии с ЗВ. Выявлена аксиома, которая одновременно отображает ЗВ, ВНТ, ПЭЭС и ПЭ. Этой аксиомой представляется явление возникновения любого объекта, определенное время его существования (жизнь) и его разрушение (смерть). Кратко: жизнь – смерть. Логическая связь этой аксиомы с ЗВ, ВНТ, ПЭЭС и ПЭ, а также с основными теоремами физики и экстремальными феноменальными принципами, представлена на рисунке.

В природе ЗВ проявляется в виде феноменальных явлений, которые надежно эмпирически или математически установлены, но научно не объяснены. К ним относятся: фазовые переходы, золотая пропорция, фрактальные структуры, солитоны, онтогенез или биогенетический закон, а также феноменальные экстремальные принципы: Ферма, наименьшего действия, Ле Шателе, и закон (правило) электромагнитной инерции Ленца. Все они являются самоорганизующимися явлениями. Их основную положительную сущность – экономность энергетическую и вещественную – ЗВ позволил объяснить, что само по себе подтверждает обоснованность ЗВ. На основе ЗВ, ПЭЭС и ПЭ удалось решить столетние проблемы науки, обусловленные классической термодинамикой [2], разрешить главную проблему биофизики – объединить теории классической физики с биологией. Это также подтверждает обоснованность рассматриваемых научных инновационных положений, их высокую познавательную возможность. Показано, что они согласуются с имманентным законом оборачивания метода К. Маркса [8]. Используя ЗВ, ПЭЭС и ПЭ удалось выявить реально идеальные свойства прогрессивной эволюции. Ее самопроизвольную направленность к экономности: энергетической, вещественной, информационной, следствиями которой является красота и гармония эволюционирующих объектов. По мере усложнения, их процесс эволюции ускоряется (рис.) [9].



### Логическая схема связи основной сущности ЗВ, ВНТ, ПЭЭС и ПЭ с аксиомой жизни и смерти, феноменальными физико-химическими принципами и основными теоремами физики

Эти неразделимые реально идеальные свойства прогрессивной эволюции имеют как теоретическое, так и экспериментальное подтверждение. Например, ускорение эволюции по мере усложнения эволюционирующего объекта подтверждают данные экспериментального определения структур полных геномов организмов. В структурах полного генома человека примерно 10 % структур отличается от структур полного генома мыши, в котором только 1 % структур отличается от структур полного генома человека. Из этого видно, что со времени разделения генетических ветвей человека и мыши структуры генома человека развивались примерно в десять раз быстрее развития структур генома мыши, как более сложного объекта эволюции.

Реальность существования ЗВ, ПЭЭС и ПЭ подтверждает следующая особенность прогрессивной эволюции в условиях Земли. Планета Земля не имеет регулярного обмена веществом со своим окружением. Ее можно рассматривать как термодинамически закрытую систему по обмену веществом. Поэтому прогрессивная эволюция на ней возможна только при наличии на ней круговорота веществ, участвующих в эволюции. Такой круговорот биофильных элементов экспериментально установлен. Только доли процента от общего количества, находящихся на поверхности Земли, биофильных элементов – азота [10] и углерода [11] – по замкнутому циклу обращаются в живой части биосферы. Это свидетельствует о высокой энергетической и вещественной экономности эволюции в условиях Земли.

Для обеспечения круговорота необходимо разрушать структуры объектов, вышедших из самоорганизованного состояния (умерших организмов). Разрушительным свойством обладает энтропия – основная

функция ВНТ, которая «повсеместно и непрерывно возрастает» разрушая структуры. Добавим: только структуры объектов, ставших равновесными, после выхода из самоорганизованного состояния. В соответствии с ЗВ, самоорганизованные объекты продолжают функционировать и вновь образовываться, используя вещества из разрушенных структур. Из этого четко видна ошибочность опасения «тепловой смерти Земли и Вселенной».

К сожалению, в современных работах по эволюции ВНТ приписывают роль закона ее направляющего. Для прикрытия явной несостоятельности этого, придумывают различные неестественные механизмы: так, например, немецкие авторы [12] изобрели «фотонную мельницу», а в отечественной работе [13] – «принцип минимакса». В последние годы методологи науки придают в познании особо важную роль глобальному процессу самоорганизующейся природы – ее глобальной (прогрессивной) эволюции [14]. Только постнеклассическая (эволюционная) парадигма познания, учитывающая эволюционный детерминизм, позволяет объединить знания о человеке с остальной частью естествознания.

В античный период основным средством познания было визуальное наблюдение за материальными объектами окружающей природы – продуктом прогрессивной эволюции. Но достигнутые результаты, такие, например, как холонная концепция Платона, не осознаны в должной мере в познавательном отношении до настоящего времени. В соответствии с этой концепцией, выявленные на основе ЗВ, ПЭС и ПЭ реально идеальные свойства прогрессивной эволюции, которые уместно рассматривать как холон высшего уровня самоорганизующейся природы. Холонами низшего уровня самоорганизующейся природы является квант действия – постоянная Планка и другие физические постоянные.

Важным достижением науки в XX столетии явилось обоснование антропо-космологического принципа [15]. Он имеет несколько формулировок, которые недостаточно четко отражают его главную сущность, что вызвало у методологов науки и физиков-теоретиков настороженное к нему отношение. Основная сущность этого принципа телеологична: на самом раннем этапе прогрессивной эволюции – появлении микрочастиц, характеризуемых физическими константами, как бы было предусмотрено появление человека-наблюдателя. Понять эту сущность можно только исходя из прогрессивной эволюции, следствием которой представляется этот принцип.

Мы сделали попытку дать антропокосмологическому принципу такую формулировку, из которой была бы очевидной его научная обоснованность. На макроуровне она в следующем: любая общенаучная теория неверна, если в ней не предусмотрено появление условий для возникновения жизни и появления человека-наблюдателя. На уровне микрочастиц она определена так: при расчетном определении условий для появления жизни в возникновении человека-наблюдателя, используемые в этих расчетах физические постоянные необходимо

определять с точностью не ниже 9–12 знака после запятой. Обе эти формулировки отражают объективную реальность, что удовлетворяет требованиям научной доказанности, в данном случае, антропо-космологического принципа [16]. Его уместно рассматривать как прямое следствие прогрессивной эволюции и уровень ее прецизионности.

Этот принцип для социологии и антропологии в целом имеет такое же значение, как закон гравитации для физики и техники. Он – исток теоретизации антропологии и устойчивого развития человеческого общества, как неотделимой части прогрессивно эволюционирующей не мыслящей природы. Осознание сущности прогрессивной эволюции на Земле (в закрытой по обмену веществ термодинамической системе), как периодическое прохождение веществ через два принципиально различных состояния: самоорганизованное (неравновесное) и равновесное (хаотическое), позволяет четко определить роль ВНТ в эволюции как утилизатора структур объектов, вышедших из самоорганизованного состояния. Это подтверждает объективность существования ЗВ, ПЭЭС и ПЭ, а также направляющую роль ЗВ в процессе прогрессивной эволюции всей самоорганизующейся природы. Исходя из свойств прогрессивной эволюции, ее самопроизвольной устремленности к экономии сущностей (энергии, вещества, информации) и антропокосмологического принципа, представляется возможным ускорить выявление сущности человека мыслящего, его роли в филогенезе всей природы.

На современном уровне познания можно утверждать, что развитие человеческого общества должно быть согласовано с развитием немыслящей части природы. История земных цивилизаций свидетельствует, что их развитие, в основном, направлялось религиозными учениями или было произвольным.

В настоящее время происходит «глобальное развитие», осуществляемое семью развитыми странами под эгидой США. Численность населения этих стран составляет примерно 1 млрд. С позиций рассматриваемых научных инноваций и антропокосмологического принципа, современное глобальное развитие представляется явной милитаризацией остальных государств, население которых примерно в 6 раз больше населения милитаризаторов. Еще в 2004 г., на основе положений синергетики и информатики, в работе [17] убедительно доказано, что глобальное развитие «семерки» является осуществлением теории «золотого миллиарда». Цель этой глобализации – оставить на Земле 1 млрд жителей для их комфортного проживания. Подобные доказательства содержатся в работах проф. В. Т. Сергованцева [18] и С. Г. Карамурзы [19].

В 1977 г. один из авторов этой статьи, убедившись в ошибочности распространения приложения ВНТ к самоорганизующимся природным системам, начал разрабатывать эксергетическую теорию урожая, которая была осуществлена к 2007 г. [2, 20]. Она позволяет создавать компьютерные системы энерго-, ресурсосберегающей оптимизации производства продукции растениеводства [2, 20], имеющие международный приоритет.

Дополнение общепризнанных положений фундаментальной науки ЗВ, ПЭЭС и ПЭ позволило создать естественнонаучные основы всеединства знаний без привлечения религиозных положений. На их основе решены столетние проблемы науки, обусловленные классической термодинамикой, логически объединены современные теории физики и знания биологии, выявлены реально идеальные свойства прогрессивной эволюции, обоснована естественнонаучная доказанность антропокосмологического принципа. Этот принцип представляется истоком теоретизации социологии и антропологии в целом, а также теоретической основой социальной справедливости и устойчивого развития человеческого общества и немыслящей природы. Показано, что на основе ЗВ можно решить глобальные проблемы современности: энергетическую, продовольственную, экологическую [21].

Дополнение общепризнанных положений науки ЗВ, ПЭЭС и ПЭ позволяет создать естественнонаучные основы всеединства знаний без привлечения религиозных учений. Использование этих научных инноваций ускоряет развитие технологий и технических средств от биотехнологий до информационно-коммуникационных технологий в современной политике. Эти положения (ЗВ, ПЭЭС и ПЭ) использованы в первом учебнике по сельскохозяйственной биотехнологии [22] и в программе «Информационно-коммуникационные технологии в современной политике» для аттестации научно-педагогических работников ВУЗов учебно-методическим центром Российской академии государственной службы при Президенте РФ (РАГС) [23]. Основы всеединства знаний позволят концептуально, логически формализовать эмпирические знания, соединить их с общей системой науки.

### **Список литературы**

1. Тимирязев К. А. Избранные сочинения в 4 т. / К. А. Тимирязев. Т. 1. – М. : ОГИЗ–СЕЛЬХОЗГИЗ, 1949. – 695 с.
2. Свентицкий И. И. Энергосбережение в АПК и энергетическая экстремальность самоорганизации / И. И. Свентицкий. – М. : ГНУ ВИЭСХ, 2007. – 468 с.
3. Эйнштейн А. Собр. науч. тр. Т. 3 / А. Эйнштейн. – М. : Наука, 1966. – 611 с.
4. Свентицкий И. И. Определение свободной энергии на входе в растения / И. И. Свентицкий // Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt Universitet zu Berlin. Math-Nat. R., V. XXXIII, 1984, N 4, s. 330–331.
5. ОСТ 60.689.027–74. Фотосинтетически эффективные источники излучения. – М. : Минэлектротехпром СССР, 1974.
6. ОСТ 46.140–83 Минсельхоз СССР. Излучение оптическое. Оценка фотосинтезной эффективности. Термины и определения. – М. : МСХ СССР, 1983.
7. Deutsche normen DIN/5031, Teil 10. Strahlungs physic in optischen Bericht und Lichttechnik. Grossen, Formel- und Kurzzeichen fur photobiologisch wirksame Strahlung. – Berlin, 1979.

8. Стребков Д. С. «Оборачивание метода» в энергетике и физике // Наука: от методологии к онтологии / Д. С. Стребков, И. И. Свентицкий, А. И. Некрасов, Е. О. Алхазова. – М. : Институт философии РАН, 2009. – С. 98–122.
9. Свентицкий И. И. Идеальность прогрессивной эволюции и ее теологическое отражение в познании / И. И. Свентицкий, Е. О. Алхазова // Методология науки и антропология. – М. : ИФ РАН, 2012. – С. 103–111.
10. Дельвич К. Круговорот азота / К. Дельвич // Биосфера. – М. : Мир, 1972. – С. 105–119.
11. Деви Э. Круговорот минеральных веществ / Э. Деви // Биосфера. – М. : Мир, 1972. – С. 120–138.
12. Эбелинг В. Физика процессов эволюции / Эбелинг В., Энгель А., Файстель Р. – М. : Эдиториал УРСС, 2001. – 328 с.
13. Хайтун С. Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции / С. Д. Хайтун. – Изд 2-е. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 336 с.
14. Степин В. С. Философия науки. Общие проблемы : учеб. для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / В. С. Степин. – М. : Гардарики, 2006. – 384 с.
15. Barrow J. D., Tipler F. J. The Anthropic Cosmological Principle. – Oxford, 1986.
16. Kasumov N. The anthropic principle as consequence of progressive evolution and level of its precision / N. Kasumov, I. Sventitsky, V. Mudrik // Research in Agricultural Electric Engineering. – 2013. – № 3. – P. 108–112.
17. Чернавский Д. С. Проблема целеполагания и идеологическое единство России / Чернавский Д. С., Чернавская Н. М. // Стратегии динамического развития России: единство самоорганизации и управления. Т. 1. – М., 2004. – С. 87–112.
18. Сергованцев В. Т. Глобалистика: глобальное управление. [Электронный ресурс] : [http://www.viapi.ru/publication/full/lttail.php?IBLOCK\\_ID=45&](http://www.viapi.ru/publication/full/lttail.php?IBLOCK_ID=45&)
19. Карамурза С. Г. Золотой миллиард. [Электронный ресурс]: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Золотой\\_миллиард](http://ru.wikipedia.org/wiki/Золотой_миллиард).
20. Энергетические основы урожая / Д. С. Стребков, И. И. Свентицкий, Е. О. Алхазова, А. Н. Обычный. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 4. – С. 57–61.
21. Sventitskij I. I. Bioenergetic trends – a key to solving energy, food and ecological problems / I. Sventitskij // Beyond energy crisis opportunity and chalendge. – Pergamon press, Oxford and New York, 1981. – P. 1863–1870.
22. Шевелуха В. С. Сельскохозяйственная биотехнология / В. С. Шевелуха. – М. : Высшая школа, 2008. – 710 с.
23. Энергетическая экстремальность самоорганизации – исток решения проблем человеческих. Ч. 2 // Учебно-методический центр РАГС по аттестации научно-педагогических работников ВУЗов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://ido-rags.ru/?page\\_id=1095](http://ido-rags.ru/?page_id=1095).

## **ДРУГИЙ ПОЧАТОК ТЕРМОДИНАМІКИ І ЗАКОН ВИЖИВАННЯ – ПРИРОДНИЧО-НАУКОВА ОСНОВА САМООРГАНІЗАЦІЇ ТА ВСЕЄДНОСТІ ЗНАНЬ**

***І. І. Свєнтицький, В. А. Корольов, А. Г. Свєнтицький***

**Анотація.** *Сутність закону виживання (ЗВ) протилежна другому початку термодинаміки (ДПТ). ЗВ і ДПТ нерозривно поєднані як дзеркальна динамічна симетрія в загальний природний принцип*



енергетичної екстремальності самоорганізації та прогресивної еволюції (ПЕЕС і ПЕ). Виявлено природну аксіому, яка відображує одночасно ЗВ, ВНТ, ПЕЕС і ПЕ. На цій основі вирішено всі проблеми науки, зумовлені ВНТ; обґрунтовано реально ідеальні властивості прогресивної еволюції: доведено достовірність антропного принципу як її наслідок. Показано, що антропний принцип для соціології і антропології такий самий природний закон, як закон гравітації для фізики і техніки. Обґрунтовано методологію ексергетичного аналізу біоперетворень енергії випромінювання рослинами, теорію та систему оптимізації агротехнологій.

**Ключові слова:** другий початок термодинаміки, закон виживання, всеєдність знань, самоорганізація

## **THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS AND THE LAW OF SURVIVAL-SCIENCE BASIS OF SELF-ORGANIZATION AND THE UNITY OF KNOWLEDGE**

**I. Svetsitskiy, V. Korolev, A. Svetsitskiy**

**Annotation.** *This framework consists of the law of survival (LS) the essence of which is the opposite of the essence of the second laws of thermodynamics (SLTD). LS and SLTD are inextricably merged into form mirrored dynamic symmetry in general natural principle energy extreme self-organization and progressive evolution (PEESO and PE). Identified natural axiom, displaying at the same time PEESO and PE, PEESO and PE. On this basis: issue resolved all science arising from PASSING; justification really ideal properties of progressive evolution: proven reliability of the anthropic principle as its consequence. It is shown that the anthropic principle for Sociology and anthropology the same natural law as the law of gravitation for physics and technology. Exergy biotransformation analysis methodology of radiation energy plants, theory and system optimization of agro-technologies are grounded:*

**Key words:** *second law of thermodynamics, the law of survival, unity of knowledge, self-organization*