



ВИКТОР ИВАНОВИЧ ГНАТЮК

Россия, 236005, г. Калининград, ул. Летний проезд, д. 31, кв. 12
Мобильный телефон: +7 (911) 451-93-68; Nickname: gnatukvi
Адрес сайта: <http://www.gnatukvi.ru>; e-mail: mail@gnatukvi.ru

ОТЧЕТ О НАУЧНОЙ РАБОТЕ

доктора технических наук, профессора В.И. Гнатюка

Прилагаемые полнотекстовые материалы:

1. Полный список научных трудов:
<http://gnatukvi.ru/index.files/spis.pdf>
2. Список основных научных трудов:
http://gnatukvi.ru/index.files/inf_nauch_diss.pdf
3. Отчет о работе научной школы:
http://gnatukvi.ru/index.files/inf_nauch_shk.pdf

Доктор технических наук, профессор

В.И. Гнатюк

Калининград

Общая информация

- Фамилия, имя и отчество: Гнатюк Виктор Иванович.
- Дата и место рождения: 02.10.1961, г. Даугавпилс Латвийской ССР.
- Гражданство: Российская Федерация.
- Контактные данные: +7 (911) 451-93-68; mail@gnatukvi.ru.
- Личный сайт: <http://www.gnatukvi.ru>
- Ученая степень: доктор технических наук с 1999 года.
- Шифр специальности, по которой защищена диссертация: 20.02.17.
- Ученое звание: профессор с 2000 года.
- Кафедра, по которой получено ученое звание: электромеханики.
- Научное направление: Оптимальное управление электропотреблением региональных электротехнических комплексов.
- Место работы: ФГБОУ ВО «КГТУ».
- Должность: профессор кафедры энергетики.
- Индивидуальный номер ученого: 00046419.
- Researcher ID: F-2835-2015.
- Author ID: 532382.
- SPIN-код: 4786-0721.
- ORCID iD: 0000-0001-5558-9439.

Научная деятельность

За отчетный период работа научной школы, возглавляемой профессором В.И. Гнатюком, была сосредоточена на проблеме философского осмысления, математического описания и практического приложения закона оптимального построения техноценозов.

В качестве методологической основы проблемы рассматривается теория оптимального построения техноценозов, разрабатываемая на основе современного осмысления технической реальности, негауссовой математической статистики и рангового анализа.

Работа разворачивалась по следующим ключевым направлениям.

1. Исследование путей оптимального построения крупных взаимосвязанных инфраструктурных объектов (техноценозов) на основе применения фундаментальных начал термодинамики (закон сохранения энергии и принципа максимума энтропии). Впервые удалось достаточно подробно математически описать начала термодинамики в понятиях техноценологического подхода. В конечном итоге удалось сформулировать закон оптимального построения техноценозов. Создана принципиально новая концепция оптимизации техноценозов, включающая процедуры номенклатурной и параметрической оптимизации. Использование концепции позволяет осуществлять эффективную научно-техническую политику в рамках от-

раслей национальной экономики, оптимизировать номенклатурные ряды и собственно параметры техники, минимизируя при этом затраты на подготовку кадров, ремонт, снабжение запасными частями и т.д.

Основным отличительным признаком предлагаемой концепции является лежащая в ее основе техноценологическая методология и холистический подход. Важнейшие преимущества концепции заключаются в том, что она обеспечивает комплексный подход, интегрируя кибернетический и параметрический уровни оптимизации. Математический аппарат, применяемый в процедурах номенклатурной и параметрической оптимизации, основывается на негауссовой (ципфовой) математике, началах термодинамики и обеспечивает свертку в одном критериальном функционале информации о параметрах значительной совокупности слабосвязанных технических изделий, функционирующих в общей инфраструктуре.

2. Практическое воплощение закона оптимального построения техноценозов. При этом решались две научные задачи:

- разработка методологии оптимального управления электропотреблением регионального электротехнического комплекса, включающей интервальное оценивание, прогнозирование, нормирование, потенцирование и динамическое моделирование электропотребления;
- разработка программно-аппаратного комплекса, осуществляющего мониторинг электропотребления регионального электротехнического комплекса на среднесрочную перспективу с учетом вероятных изменений в структуре, а также на рынке электроэнергетики.

По каждой из научных задач выполнялась заказная научная работа и разрабатывались 3 – 4 кандидатские диссертации. Результаты исследований реализованы в постановлениях Правительства Российской Федерации, в ряде «силовых» министерств и ведомств, программе ВЕЕН (Прибалтийская сеть энергосбережения), на ряде крупных предприятий, в Тюменской области и Красноярском крае, Якутии, а также в Программе энергосбережения Калининградской области и АО «Янтарьэнерго».

В отчетный период продолжены научные исследования, имеющие целью разработку теории оптимального управления электропотреблением техноценозов и ее реализацию на примере Калининградского и Тюменского регионов, а также Красноярского края, ЯНАО и Якутии. При этом решается проблема, представляющая собой объективно существующую совокупность противоречий между техноценологическими (негауссовыми) свойствами современных региональных электротехнических комплексов и систем, с одной стороны, и гауссовыми по своей сути методами их исследования, которые сложились еще в начале XX века в процессе индустриализации и до сих пор во многом не меняются, с другой стороны.

Научная проблема практического воплощения закона оптимального построения техноценозов заключается в разработке теории оптимального управления электропотреблением техноценозов, предполагающей:

1. Создание статической модели процесса электропотребления, основанной на техноценологических методах и отличающейся:
 - 1.1. Совместным применением методов рангового и кластерного анализа, а также процедуры интервального оценивания.
 - 1.2. Использованием детерминированных процедур прогнозирования и нормирования потребления электроэнергии объектами.
2. Разработку методики оптимального управления электропотреблением объектов техноценоза, отличающейся:
 - 2.1. Применением процедуры интервального оценивания по ранговому параметрическому распределению, выявляющей объекты, аномально потребляющие электроэнергию.
 - 2.2. Реализацией процедур номенклатурной и параметрической оптимизации в связанном алгоритме.
3. Разработку системы тонких процедур рангового анализа по электропотреблению объектов техноценоза, отличающейся:
 - 3.1. Верификацией базы данных по электропотреблению, позволяющей повысить ее корректность.
 - 3.2. Реализацией процедур дифлекс-, GZ- и ASR-анализа рангового параметрического распределения на этапах, соответственно, интервального оценивания, прогнозирования и нормирования.
4. Выявление динамических свойств техноценозов в отношении параметров электропотребления, заключающихся в том, что:
 - 4.1. Имеются два альтернативных типа объектов техноценоза, в первом из которых в основном преобладают системные, а во втором индивидуальные свойства.
 - 4.2. Отнесение объекта к тому или иному типу влияет на выбор цифровой (для первого типа) или гауссовой (для второго типа) методологии прогнозирования параметров электропотребления.
5. Разработку методики интервального оценивания объектов техноценоза, основанной на процедурах дифлекс-анализа и отличающейся:
 - 5.1. Методом построения переменного доверительного интервала на основе статистики временных рядов значений электропотребления рангов.
 - 5.2. Введением понятия качества электропотребления, определяемого с помощью дифлекс-параметров ранговых параметрических распределений техноценоза.
6. Разработку методики прогнозирования электропотребления, учитывающей динамические свойства техноценозов и отличающейся:
 - 6.1. Введением понятий системного и гауссового параметрических ресурсов, а также коэффициента когерентности и основанных на нем эвристического и критериального вариантов GZ-анализа.
 - 6.2. Синтезом методов, основанных на гауссовой и цифровой методологии, в GZ-метод посредством билинейной комбинации с динамической адаптацией весов по результатам GZ-анализа.

7. Разработку методики нормирования электропотребления, основанной на предельном алгоритме и отличающейся:
 - 7.1. Введением понятия предельной нормы, получаемой в результате оптимизации вторичных норм.
 - 7.2. Критерием близости к нижней границе переменного доверительного интервала, построенного на ранговом параметрическом распределении по электропотреблению.
8. Разработку методики номенклатурно-параметрической оптимизации резервного генерирующего комплекса техноценоза, отличающейся:
 - 8.1. Установлением фундаментальной связи между видовым и параметрическим рангами техноценоза.
 - 8.2. Введением понятия первичного и вторичного ранговых параметрических распределений и разработкой критерия оптимизации формы рангового видового распределения техноценоза.
9. Разработку методики автоматизации управления электропотреблением объектов техноценоза, отличающейся:
 - 9.1. Комплексованием процедур рангового анализа на основе оценки системных и индивидуальных свойств объектов техноценоза.
 - 9.2. Оригинальным алгоритмом снижения электропотребления на основе управляющего воздействия.
10. Создание динамической адаптивной модели процесса электропотребления объектов техноценоза, отличающейся:
 - 10.1. Совместным применением методов теории принятия решений, имитационного моделирования и параметрической оптимизации.
 - 10.2. Наличием стохастической обратной связи, корректирующей исходную базу данных на основе результатов текущего моделирования.
11. Введение в научный оборот процедуры потенцирования объектов техноценоза по электропотреблению, отличающейся:
 - 11.1. Определением системного потенциала энергосбережения техноценоза на основе понятий Z_1 -, Z_2 и Z_3 -потенциалов.
 - 11.2. Процедурой ZP-анализа, под которым понимается тонкая процедура, осуществляемая методами ZP-нормирования с целью разработки ZP-плана энергосбережения техноценоза.
12. Развитие методов прогнозирования электропотребления введением понятия динамики энтропии разностей рангов техноценоза, отличающегося:
 - 12.1. Способом выявления периода бифуркации по электропотреблению, основанным на исследовании временного ряда энтропии.
 - 12.2. Методом прогнозирования электропотребления на бифуркационном этапе, учитывающим внешнее управляющее воздействие.
13. Разработку методики оценки эффективности процесса электропотребления объектов техноценоза, отличающейся:
 - 13.1. Аддитивно-мультипликативным критерием, предусматривающим интегрирование ранговых параметрических распределений.

- 13.2. Системой ограничений техноценологического типа, являющихся следствием закона оптимального построения техноценозов.
14. Разработку методики режимного нормирования электропотребления объектов техноценоза, отличающейся:
 - 14.1. Понятием об R3-, R2-, R1-режимах электропотребления.
 - 14.2. Процедурами рангового анализа, основанными на R3-, R2-, R1-распределениях техноценоза.
15. Развитие методологии прогнозирования за счет введения в научный оборот понятия МС-прогнозирования электропотребления объектов техноценоза, отличающегося:
 - 15.1. Процедурами расчета добавочного ресурса МС-объекта на статистике МС-ценоза.
 - 15.2. Методами прогнозирования с учетом динамики электропотребления техноценоза в целом как точки на ранговой параметрической поверхности, построенной для макроценоза (МС-ценоза).
16. Развитие методологии прогнозирования за счет введения в научный оборот понятия ДС-анализа по электропотреблению, отличающегося:
 - 16.1. Процедурами расчета добавочного ресурса техноценоза на статистике ДС-ценоза.
 - 16.2. Методами прогнозирования электропотребления с учетом внешнего управляющего воздействия со стороны доминирующего, более старшего, технологически определяющего техноценоза (ДС-ценоза).
17. Разработка методики параметрического ZP-нормирования электропотребления объектов техноценоза, отличающейся:
 - 17.1. ZP-дополнением к связи между видовым и параметрическим рангами по электропотреблению.
 - 17.2. Методами параметрического ZP-нормирования и ZP-планирования в условиях параметрических ограничений по электропотреблению.
18. Разработка методологии оценки качества процесса электропотребления объектов техноценоза, основанной на новых понятиях:
 - 18.1. Ранговой гиперпараметрической поверхности и рангового гиперпараметрического распределения по электропотреблению.
 - 18.2. Дифлекс-параметра, дифлекс-угла и дамадж-параметра объектов техноценоза по электропотреблению.
19. Разработка основ цифровизации электропотребления региональных электротехнических комплексов, включающих:
 - 19.1. Совокупность терминов и определений в области управления объектами СЭТ-систем, объединяющую такие понятия, как свойства, параметры, данные, информация, знания, методы и др.
 - 19.2. Понятия параметрической виртуализации и кубирования данных, а также цифрового двойника техноценоза по электропотреблению.
 - 19.3. Методологические основы построения интеллектуальной цифровой платформы энергоэффективности техноценоза.

Основные научные труды:

1. Гнатюк В.И. Техноценологический подход к оптимизации системы электроснабжения войск. – Калининград: КВИ ФПС РФ, 1996. – 56 с.
2. Гнатюк В.И. Моделирование и оптимизация в электроснабжении войск: Монография. – Выпуск 4. Ценологические исследования. – М.: Центр системных исследований, 1997. – 216 с.
3. Гнатюк В.И. Оптимальное построение техноценозов. Теория и практика: Монография. – Выпуск 9. Ценологические исследования. – М.: Центр системных исследований, 1999. – 272 с.
4. Гнатюк В.И. Техника, техносфера, энергосбережение: Интернетсайт. – М., 2000. – Адрес в сети Интернет: <http://www.gnatukvi.ru>.
5. Гнатюк В.И. Лекции о технике, техноценозах и техноэволюции. – Компьютерная версия, перераб. и доп. – Калининград: БНЦ РАЕН – КВИ ФПС РФ, 2000. – http://gnatukvi.ru/zip_files/lexc.zip.
6. Гнатюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов: Монография. – Выпуск 29. Ценологические исследования. – М.: Изд-во ТГУ – Центр системных исследований, 2005. – 384 с.
7. Гнатюк В.И. Оптимальное управление электропотреблением регионального электротехнического комплекса (техноценоза): Экономические проблемы энергетического комплекса: Монография. – М.: Изд-во ИПП РАН, 2006. – 147 с.
8. Гнатюк В.И. Оптимальное управление крупным инфраструктурным объектом (организацией, предприятием, фирмой) методами рангового анализа: Учебное пособие. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. – 176 с. – http://gnatukvi.ru/zip_files/doc_zakon.zip.
9. Гнатюк В.И. и др. Системные методы управления энергосбережением в жилищном фонде: Обзор. – Калининград: Правительство КО – ВЕЕН, 2007. – 58 с. – http://gnatukvi.ru/zip_files/analit_obzor.zip.
10. Гнатюк В.И. и др. Моделирование систем: Учебник. – Калининград: Изд-во КПИ, 2009. – 650 с.
11. Гнатюк В.И. и др. Прогнозирование электропотребления регионального электротехнического комплекса на инерционном этапе развития: Экономические проблемы энергетического комплекса: Монография. – М.: Изд-во ИПП РАН, 2009. – 92 с.
12. Гнатюк В.И. и др. Прогнозирование электропотребления на основе GZ-анализа: Монография. – Калининград: Изд-во КПИ, 2010. – 144 с.
13. Гнатюк В.И. Философские основания техноценологического подхода: Монография. – Калининград: Изд-во КПИ, 2010. – 284 с.
14. Гнатюк В.И. и др. Нормирование электропотребления объектов регионального электротехнического комплекса с использованием предельного алгоритма. – Калининград: КПИ, 2012. – 289 с.

15. Гнатыюк В.И. и др. Нормирование электропотребления регионального электротехнического комплекса: Экономические проблемы энергетического комплекса. – М.: Изд-во ИНП РАН, 2012. – 102 с.
16. Гнатыюк В.И. и др. Потенциал энергосбережения регионального электротехнического комплекса: Экономические проблемы энергетического комплекса. – М.: Изд-во ИНП РАН, 2013. – 107 с.
17. Гнатыюк В.И. Потенциал энергосбережения техноценоза: Трактат. – Калининград: Калининградский инновационный центр «Техноценоз», 2013. – 63 с. – <http://gnatukvi.ru/index.files/potential.pdf>.
18. Гнатыюк, В.И. Закон оптимального построения техноценозов: Монография / В.И. Гнатыюк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калининград: Изд-во КИЦ «Техноценоз», 2014. – 487 с.
19. Гнатыюк В.И. и др. Как написать и подготовить к защите диссертацию: Советы соискателям: Пособие. – Калининград: КИЦ «Техноценоз», 2014. – http://gnatukvi.ru/mono_pdf/rekom.pdf.
20. Гнатыюк В.И. и др. Потенциал энергосбережения регионального электротехнического комплекса. – Калининград: КГТУ, 2015. – 106 с.
21. Гнатыюк В.И. и др. Мониторинг электропотребления регионального электротехнического комплекса ОАО «Янтарьэнерго». – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. – 241 с.
22. Гнатыюк В.И. и др. Автоматизация управления электропотреблением объектов Балтийского флота на основе синтеза стандартных и тонких процедур рангового анализа. – Калининград: Изд-во Филиала ВУНЦ ВМФ «ВМА» (г. Калининград), 2015. – 401 с.
23. Гнатыюк В.И. и др. Потенциал энергосбережения регионального электротехнического комплекса. – Калининград: КПИ, 2015. – 108 с.
24. Гнатыюк В.И. Закон оптимального построения техноценозов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калининград: КИЦ «Техноценоз», 2019. – 940 с. – Адрес в сети Интернет: <http://gnatukvi.ru/ind.html>.
25. Гнатыюк В.И. и др. Информационно-аналитический комплекс эффективного управления электропотреблением регионального электротехнического комплекса: Сборник расчетных модулей: Учебно-методическое пособие. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2019. – 179 с.
26. Гнатыюк В.И. Цифровой двойник техноценоза по электропотреблению: Трактат. – Калининград: КИЦ «Техноценоз», 2020. – 44 с. – Адрес в сети Интернет: <http://gnatukvi.ru/index.files/cifrodvoyin.pdf>.
27. Гнатыюк В.И. и др. Оптимальное управление электропотреблением регионального электротехнического комплекса методами рангового анализа: Учебно-методическое пособие. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2020. – 233 с.
28. Gnatyuk V.I. Applying the potentiating procedure for optimal management of power consumption of technocenose / Viktor I. Gnatyuk, Sergey A. Polevoy, Oleg R. Kivchun, Dmitry V. Lutsenko // IOP Conference Series:

- Materials Science and Engineering, Volume 837, Advanced technologies in the fuel and energy complex (Scopus). – Moscow: Russian Federation. – 2020. – doi:10.1088/1757-899X/837/1/012001.
29. Гнатюк В.И. Прогнозирование электропотребления объектов социально-экономических систем на основе значений ранговой нормы / В.И. Гнатюк, О.Р. Кивчун, Д.Г. Морозов // Морские интеллектуальные технологии. – М.: МОРИНТЕХ. – 2020. – № 4 (50), т. 2. – С. 107 – 112.
30. Gnatyuk V.I. Parametric adaptation of data the software and hardware system of electrical consumption management / Victor I. Gnatyuk, Oleg R. Kivchun, Dmitry G. Morozov // Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference “Information Technologies and Intelligent Decision Making Systems”. – Moscow, June 28 – July 1, 2021. – P. 9 – 12 (Scopus). – DOI: 10.5220/0000152300003305.

Список основных научных трудов профессора В.И. Гнатюка можно посмотреть по адресу: http://gnatukvi.ru/index.files/inf_nauch_diss.pdf.

Организационная деятельность

Организационная деятельность профессора В.И. Гнатюка в отчетный период осуществлялась путем регулярного выполнения на общественных началах (без денежного вознаграждения) следующих обязанностей:

- члена докторского диссертационного совета Д 37.2.007.02 при Калининградском государственном техническом университете;
- члена диссертационных советов ДС 215.005.07 и ДС 319.004.01;
- члена редколлегии журналов «Промышленная энергетика», «Механизация строительства», «Известия КГТУ»;
- члена редколлегии ежегодника «Общая и прикладная ценология»;
- члена общественного ученого совета ценологии (г. Москва);
- научного руководителя МИП КИЦ «Техноценоз» и Института гипертехнологических систем при ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград);
- научного руководителя и администратора интернетсайта *Гнатюк В.И. Техника, техносфера, энергосбережение: Сайт.* – М., 2000. – Адрес в сети Интернет: <http://www.gnatukvi.ru>;
- руководителя постоянно действующего научного семинара «Закон оптимального построения техноценозов: философское осмысление, математическое описание, практическое приложение». – Адрес в сети Интернет: <http://gnatukvi.ru/index.files/seminar.htm>;
- научного руководителя образовательного интернетпроекта «Ранговый анализ: философия, методология, практика» («VIP-образование»). – Адрес в сети Интернет: <http://gnatukvi.ru/index.files/vipo.htm>.