

# Теплотехнические расчеты на КОМПЬЮТЕРЕ

26 ноября 2024 г., Москва

д.т.н., профессор НИУ «МЭИ»

заслуженный энергетик РФ

Очков Валерий Фёдорович

OchkovVF@mpei.ru <http://twt.mpei.ac.ru/ochkov>

http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/

← ↻ 🏠 ⚠️ Небезопасно | twt.mpei.ac.ru/ochkov/

[English version](#) (правка 09 сентября 2024 г.)



## Очков Валерий Федорович

Адрес: 111250, Россия, Москва, Красноказарменная, 14, "НИУ "Московский энергетический институт"  
Тел./факс: (495) 362-71-71, e-mail: [ochkov@twt.mpei.ru](mailto:ochkov@twt.mpei.ru) Skype: OchkovVF

Родился [23 октября 1948 года](#) в Москве ([Соколиная Гора](#))  
Родители: Очков Федор Яковлевич (1907-1996) и Очкова (урожденная Малеваная) Наталья Федоровна (1913-1989): [фото](#)  
С 1956 по 1966 год учился в [московских школах](#)  
С 1966 по 1967 год работал фрезеровщиком на Московском заводе "[Серп и молот](#)" ([фото на профбилет](#))  
С 1967 по 1969 год проходил [срочную службу в Советской Армии](#): окончил сержантскую школу по специальности "Машиностроение" (Белоруссия) и работал начальником котельной воинской части 31926 ([Новая Казанка](#), Уральская область, Казахстан)  
В сентябре 1969 поступил на первый курс [Московского энергетического института](#) ([фото из космоса](#), [схема корпусов МЭИ](#), [воды и топлива на электростанциях](#))  
В 1975 г. поступил в [аспирантуру](#) МЭИ, которую окончил в 1979 г. Тема защищенной кандидатской диссертации "[Исследования в области энергетике](#)". [Статьи](#) по теме кандидатской диссертации  
В 1977 г. поступил на работу в МЭИ на [кафедру Технологий воды и топлива](#), на которой проработал инженером ассистентом заведующего кафедрой  
С сентября 2014 г. профессор каф. Тепловых электрических станций МЭИ, в которую вошла каф. Технологии воды и топлива  
В 1983-84 и 1992 годах стажировался в [Штутгартском университете](#) (Германия)

**В настоящее время основная сфера научной работы **ИТ в энергетике**. Публикации в этой области - >>>**

В 2006 г. присуждена ученая степень [доктора технических наук](#), а в 2008 г. - звание [профессора](#).  
В 2007 г. присуждено звание "[Заслуженный работник ЕЭС России](#)". В 2018 г. присуждено звание "[Почетный энергетик](#)"  
В 2023 г. присуждено звание "[Заслуженный энергетик Российской Федерации](#)".  
[СТИМ за 2018 г.](#)

Читает в МЭИ курс лекций по курсам [инженерные расчеты](#), [информационные технологии](#) и (читал ранее)  
Возглавляет научную [группу](#), разрабатывающую [тренажеры и обучающие программы](#) для тепловых и атомных электростанций  
Создал [расчетный сервер](#) для энергетики и др. Расчетный сервер в поисковых машинах (на 10.12.2013 г.): [Go](#)

<http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/work1.htm>

## Труды [В.Ф.Очкова](#) по информационным технологиям в энергетике

Последняя правка 14 октября 2024 г. См. также [>>>](#)

Синий номер позиции - [Web of science](#), коричневый - [SCOPUS](#), красный - [BAK](#)

### 2024 г.

296. [Установки для трансформации тепла и охлаждения: расчеты на SMath](#) : учебное пособие для вузов / Н. Л. Бударин, А. В. Мартынов, В. Ф. Очков. - М.: МЭИ, 2024. - 128 с. ISBN 978-5-507-49252-7. (<https://e.lanbook.com/book/414824>)

295. Устюжанин Е.Е., Очков В.Ф., Рыков С.В., Кудрявцева И.В., Рыков В.А. [Адаптация \(h, T\)-данных для расчета некоторых термодинамических свойств флюиды: теория и практика](#). Том 19, № 1, 2024 DOI: 10.34984/SCFTR.2024.19.1.002

294. Очков В.Ф., Амармурун Даваахуу. Метрология в физико-химических задачах: проблемы и решения при компьютерных вычислениях. // [Законодательная и прикладная метрология](#). 2024, № 1, с. 39-48

293. The Vapor-Liquid Phase equilibrium Line for Water within the Framework of the renormalization Group Theory // [Thermal Engineering](#), 2024, Vol. 71, No. 1, pp. 1-10

### 2023 г.

292. Очков В.Ф. Сдал сопромат – можешь влюбить, сдал ТМО – можешь жениться! [Энергия: экономика, техника, экология](#). № 11, 2023, с. 27-38. DOI: 10.34984/SCFTR.2023.11.1.002

291. Очков В.Ф. [SMath и CoolProp: Теплофизические свойства жидкостей и газов – доверяй, но проверяй](#) // [Энергия: экономика, техника, экология](#), 2023, № 10, с. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.7868/S0233361923070042>

290. Решение задач теплообмена в среде SMath Studio: практич. пособие / В.Ф. Очков, Ю.В. Шацких. - М.: Издательство МЭИ, 2023. - 48 с. ISBN 978-5-507-49252-7

289. [АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ОГНЕСТОЙКИХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ](#). Теплоэнергетика, 2023, № 11, с. 92–100

288. Е.Е. Устюжанин, В.Ф. Очков, В.А. Рыков, С.В. Рыков, И.В. Кудрявцева. Некоторые термодинамические свойства SF<sub>6</sub> на бинадали в окрестности критической точки. [Теплоэнергетика](#), 2023, том 30, № 3, с. 1-10

### 2022 г.

287. Очков В.Ф. [Гидроэнергетические мысли при взгляде на десять рублей](#) // [Энергия: экономика, техника, экология](#). № 7, 2022. С. 47-54.

286. Очков В.Ф., Орлов К.А., Паторкин Д.В. [Компьютерная метрология или Иная простота хуже воровства](#) // [Законодательная и прикладная метрология](#). № 2, 2022. С. 38-44

285. K. Orlov, A. Okhlopkov, V. Ochkov and J. Gajiyev, "[Comparison of Modeling Approaches in the Training Simulators Development for the Power Industry](#)" [Technologies in Engineering Education \(Inforino\)](#), 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9783012.

284. M. N. Kirsanov, V. F. Ochkov and I. A. Babichev, "[Genetic Algorithm for Optimization of Heating Networks](#)" 2022 VI International Conference on Inforino, 2022, pp. 1-4, doi: 10.1109/Inforino53888.2022.9783013.

283. Очков В.Ф., Орлов К.А. [Когда p v = T](#) // [Законодательная и прикладная метрология](#). № 2. 2022. С. 38-44

282. Очков В.Ф., Орлов К.А. p v = T: [Как жить без кельвинов \(rus eng\)](#) // [Энергия: экономика, техника, экология](#). № 4-5. 2022

281. Очков В.Ф. Моя армейская энергетика: [журнальный вариант](#), [расширенный вариант](#) // [Энергия: экономика, техника, экология](#). № 2, 2022 ([Eng](#))

280. Очков В.Ф. [Физика и метафизика магнитной обработки воды](#) // [Энергия: экономика, техника, экология](#). № 1, 2022, С. 36-43. DOI: 10.7868/S0233361922070042

### 2021 г.

279. Базы данных материалов атомной энергетики на основе экспериментальных исследований, первопринципного моделирования

http://trie.ru

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying [tw.t.mpei.ac.ru/ochko...](http://tw.t.mpei.ac.ru/ochko...). The page content is split into two main sections: a dark blue sidebar on the left and a light blue main content area on the right.

**Left Sidebar (Dark Blue):**

- Logo of a red sailing ship.
- Text: ООО «Триеру»
- Text: ООО «Триеру-Софт»
- Text: **Расчетный сервер** (circled in red)
- Text: Электронная энциклопедия энергетики
- List of links:
  - [Заказ энциклопедии](#)
  - [Об энциклопедии](#)
  - [О мультимедийных инструкциях и компьютерных тренажерах по водоподготовке](#)
  - [Презентация энциклопедии министру энергетики РФ и руководству РАО «ЕЭС России»](#)
  - [Свидетельства и сертификаты](#)
  - [Об оболочке TWT Shell](#)
  - [Учебные заведения - пользователи](#)
  - [Компоненты энциклопедии](#)
- Text: **WaterSteamPro** (circled in red)

**Main Content Area (Light Blue):**

## Что такое ООО "Триеру"? ([English version](#))

ООО расшифровывается как Общество с Ограниченной Ответственностью, но можно расшифровать и как "[Очков В.Ф.](#), Орлов К.А. и Очков А.В." - основные создатели "Электронной Энциклопедии Энергетики" и соучредители ООО "Триеру". Триеру - это сокращение от "Электронной Энциклопедии Энергетики" - три раза "е" (+ ru-ru).

Чем занимается Триеру - выписка из Устава

Основная сфера деятельности - информационные технологии в энергетике.

Подробнее <http://tw.t.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trieru.html>

# Три исторических этапа использования компьютеров для инженерных расчетов

- 1. Машинные коды (ассемблер и проч.)
- 2. Языки программирования (fortran, Pascal, BASIC...C++, Python)
- 3. Математические программ (Maple, Mathematica, Mathcad, **SMath Studio**...) и специализированные программы (MATLAB, ThermalFlow, **SimInTech**, **Enggee**...)



<https://www.gazeta.ru/social/news/2024/11/25/24468865.shtml>

# газета.ru

25 ноября 2024, 17:00

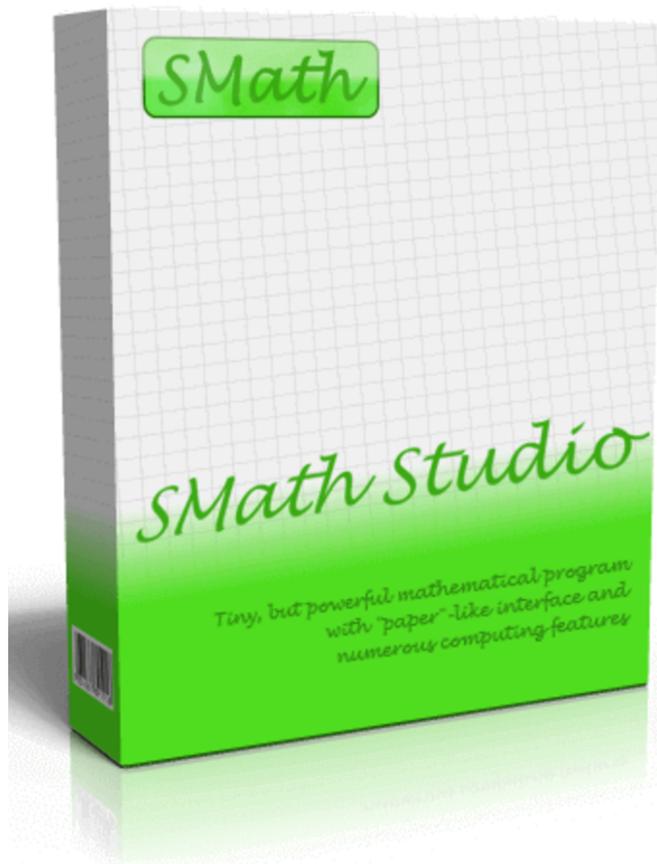
## **Россиянина наказали за установку пиратской Windows на служебный ноутбук**

Сотрудника НИИ Минобороны осудили за установку пиратского ПО на служебный ноутбук

Марина Кормильцева

## SMath Studio

🏠 | [Лицензия](#) | [Отзывы](#) | [Поддержка](#) | [Цена](#) | [Контакты](#)



Компактная, но мощная математическая программа с графическим редактором и полной поддержкой единиц измерения.

Предоставляет множество вычислительных возможностей и обладает богатым пользовательским интерфейсом, переведённым примерно на 40 различных языков. К тому же, в приложение встроен подробный математический справочник.

### Стабильная версия

📄 [Скачать](#)

Уже скачали **1946547** раз

📁 [Скачать для организации](#)

☁️ [Открыть в браузере](#)

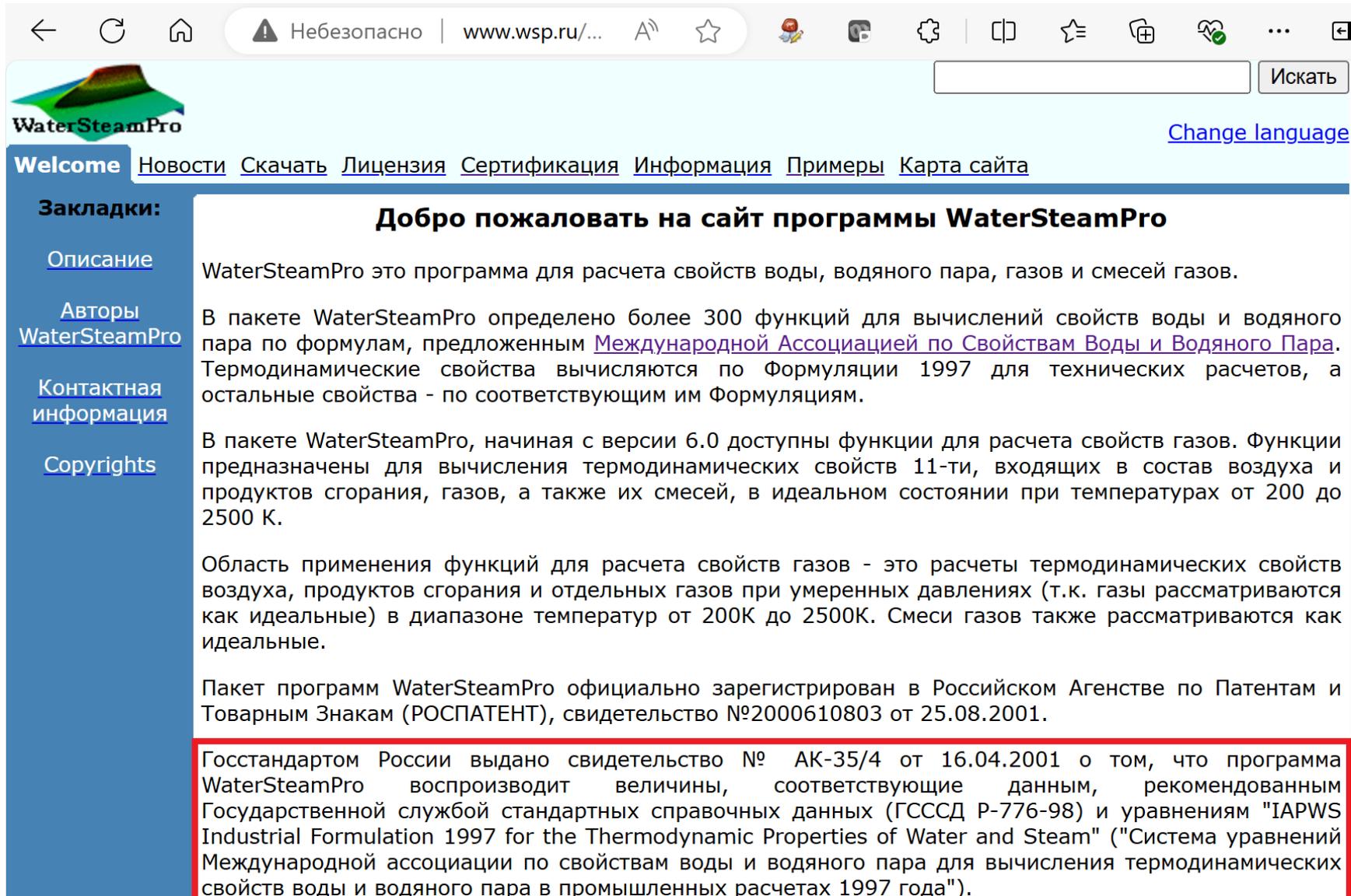
Бесплатно для личного использования! Доступны [предложения для организаций!](#)

Программа может быть легко дополнена новой функциональностью основываясь на ваших требованиях. Встроенный менеджер расширений позволяет получить доступ к сотням официальных и сторонних ресурсов следующих типов: примеры использования, дополнения, приложения на основе SMath Viewer, заготовки, языковые переводы интерфейса, интерактивные книги, справочники и пособия.

# Особенности SMath

- 1. Естественная запись формул
- 2. Единицы измерения
- 3. 2D и 3D графика и анимация
- 4. Решатели уравнений (алгебраических и дифференциальных)
- 5. Встроенный язык программирования
- 6. Использование дополнения ([WaterSteamPro](#), например)
- 7. Наличие облачной версии
- 8. Символьная математика

# Дополнение ко всем расчетным программам



← ↻ 🏠 ⚠️ Небезопасно | www.wsp.ru/... 🔊 ☆ 📧 🗑️ 📄 ☆ 📁 📌 📌 ... 🗑️



[Change language](#)

**Welcome** [Новости](#) [Скачать](#) [Лицензия](#) [Сертификация](#) [Информация](#) [Примеры](#) [Карта сайта](#)

**Закладки:**

- [Описание](#)
- [Авторы WaterSteamPro](#)
- [Контактная информация](#)
- [Copyrights](#)

## Добро пожаловать на сайт программы WaterSteamPro

WaterSteamPro это программа для расчета свойств воды, водяного пара, газов и смесей газов.

В пакете WaterSteamPro определено более 300 функций для вычислений свойств воды и водяного пара по формулам, предложенным [Международной Ассоциацией по Свойствам Воды и Водяного Пара](#). Термодинамические свойства вычисляются по Формуляции 1997 для технических расчетов, а остальные свойства - по соответствующим им Формуляциям.

В пакете WaterSteamPro, начиная с версии 6.0 доступны функции для расчета свойств газов. Функции предназначены для вычисления термодинамических свойств 11-ти, входящих в состав воздуха и продуктов сгорания, газов, а также их смесей, в идеальном состоянии при температурах от 200 до 2500 К.

Область применения функций для расчета свойств газов - это расчеты термодинамических свойств воздуха, продуктов сгорания и отдельных газов при умеренных давлениях (т.к. газы рассматриваются как идеальные) в диапазоне температур от 200К до 2500К. Смесей газов также рассматриваются как идеальные.

Пакет программ WaterSteamPro официально зарегистрирован в Российском Агенстве по Патентам и Товарным Знакам (РОСПАТЕНТ), свидетельство №2000610803 от 25.08.2001.

Госстандартом России выдано свидетельство № АК-35/4 от 16.04.2001 о том, что программа WaterSteamPro воспроизводит величины, соответствующие данным, рекомендованным Государственной службой стандартных справочных данных (ГСССД Р-776-98) и уравнениям "IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam" ("Система уравнений Международной ассоциации по свойствам воды и водяного пара для вычисления термодинамических свойств воды и водяного пара в промышленных расчетах 1997 года").

# Облачная версия

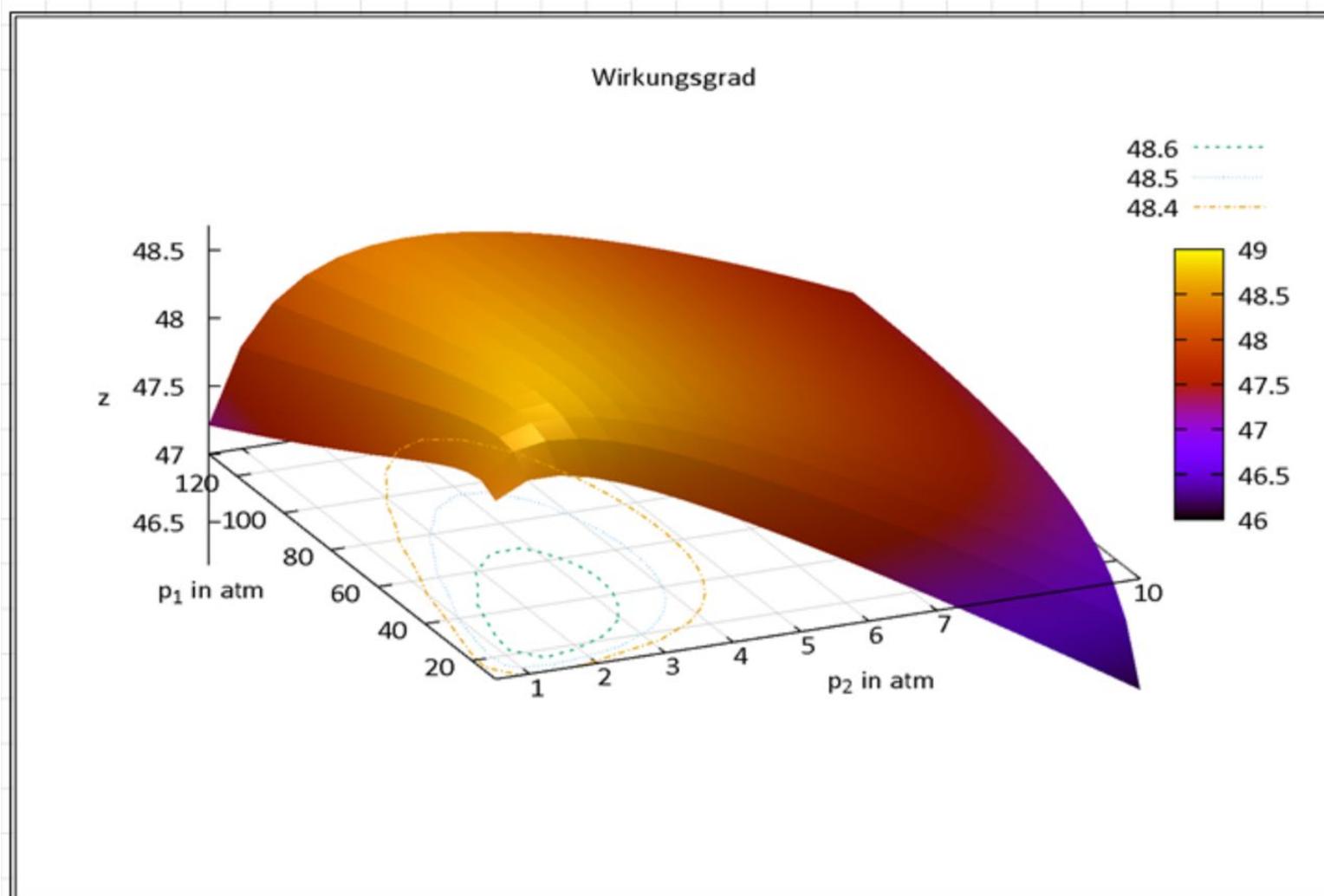
The screenshot shows the Smath online calculator interface. The browser address bar displays <https://smath.co...>. The menu bar includes "Публичный расчёт" (Public calculation), "Файл" (File), "Правка" (Edit), "Вид" (View), "Вставка" (Insert), "Вычисление" (Calculation), "Помощь" (Help), "Сохранено" (Saved), and "Гост" (Guest). The toolbar contains various icons for file operations, editing, and calculation. The main workspace contains the following definitions and calculation:

$$p_1 := 80 \text{ мм рт.ст.} \quad p_2 := 120 \text{ мм рт.ст.} \quad q := 70 \frac{\text{мл}}{\text{с}}$$
$$\eta := 80 \%$$
$$N := q \cdot \frac{p_2 - p_1}{\eta} = 0,4666 \text{ Вт}$$

A red plus sign is visible below the calculation box. On the right side, there is a panel with several categories of mathematical symbols and functions:

- Арифметика** (Arithmetic):  $\infty$ ,  $\pi$ ,  $i$ ,  $\pm$ ,  $\square$ ,  $\leftarrow$ ,  $7$ ,  $8$ ,  $9$ ,  $+$ ,  $(\square)$ ,  $|\square|$ ,  $4$ ,  $5$ ,  $6$ ,  $-$ ,  $\sqrt{\square}$ ,  $\sqrt[\square]{\square}$ ,  $1$ ,  $2$ ,  $3$ ,  $\times$ ,  $;$ ,  $\rightarrow$ ,  $,$ ,  $0$ ,  $!$ ,  $/$ ,  $:=$ ,  $=$
- Матрицы** (Matrices):  $\begin{bmatrix} \square & \square \\ \square & \square \end{bmatrix}$ ,  $|\square|$ ,  $\square^T$ ,  $A_{\square}$ ,  $M_{\square}$ ,  $\vec{x}$ ,  $\vec{y}$ ,  $\vec{z}$ ,  $[\dots]$ ,  $[\dots]$ ,  $\square_{\square}$ ,  $\square_{\square}$
- Булева** (Boolean):  $=$ ,  $\neq$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\approx$ ,  $\not\approx$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\neg$ ,  $\oplus$
- Функции** (Functions):  $\log$ ,  $\text{sign}$ ,  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\sum$ ,  $\prod$ ,  $\ln$ ,  $\arg$ ,  $\text{tg}$ ,  $\text{ctg}$ ,  $\frac{d}{dt}$ ,  $\int$

# Оптимизация



Спасибо за внимание!

д.т.н., профессор НИУ «МЭИ»

Очков Валерий Фёдорович

OchkovVF@mpei.ru <http://twt.mpei.ac.ru/ochkov>