

Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

**Е.Б.Колбачев**

**Экономические методы и модели в решении  
инженерных задач: опыт и пути развития**

Лекция на международной молодёжной летней школе ИПУ РАН

**Москва**

**10-12 июля 2017**

# Что такое инженерная задача ?

**O Neill, J., Engineering the - New Age, Ives Wash-burn, Inc., New York, 1949.**

**Goode, Harry H. a. Robert E., Machol, Systems Engineering, McGraw-Hill, New York, 1957.**

**Rappart, Samuel a. Helen Wright, Engineering, - New York University Press, New York, 1963.**

**De Camp, Sprage L., The .Ancient Engineering, Double-day, Garden City, New York, 1963.**

**Альтшулер Г.С. , Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества // Вопросы психологии, 1956, № 6. С. 37-49**

**Половинкин А.И. Основы инженерного творчества. -М.: Машиностроение, 1988. – 294 с.**

**Юнь О.М. Производство и логика: Информационные основы развития. - М.: Новый век, 2001. – 210 с.**

**Штагер Е.В., Пышной А.М. Инженерная задача как систематизирующая единица профессионально-деятельностной компоненты знаний // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 5. – С. 73-75**

;

# Признаки инженерной задачи

- **Действие над искусственным объектом (процессом)**
- **Изменение состояния объекта (процесса)**
- **Физический или химический характер изменения состояния**
- **Наличие чётко обозначенной цели действия**
- **Разномасштабность инженерных задач**

*(O Neill, 1949)*

# Этапы решения инженерной задачи и традиционная степень «экономической составляющей» в них

- **Формулирование потребности (ТЗ) В**
- **Формирование и отбор концептуальной идеи (ТП) Ср**
- **Определение общего облика объекта (ЭП) ОН**
- **Детализация облика объекта (ТП, РП) ОН**
- **Воплощение ОВ**
- **Совершенствование решения В**

Маевский В. Экономическая эволюция и экономическая генетика  
// Вопросы экономики. – 1994. - № 5.  
– С.58-66.

Маевский В.И., Малков С.Ю. Переход от простого воспроизводства к экономическому росту// Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 7. С. 753-757.

Маевский В.И. Кондратьевские циклы, экономическая эволюция и экономическая генетика (Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований). –М.: ИЭ РАН, 1994.



**Маевский В.И. ,**  
член-корреспондент РАН

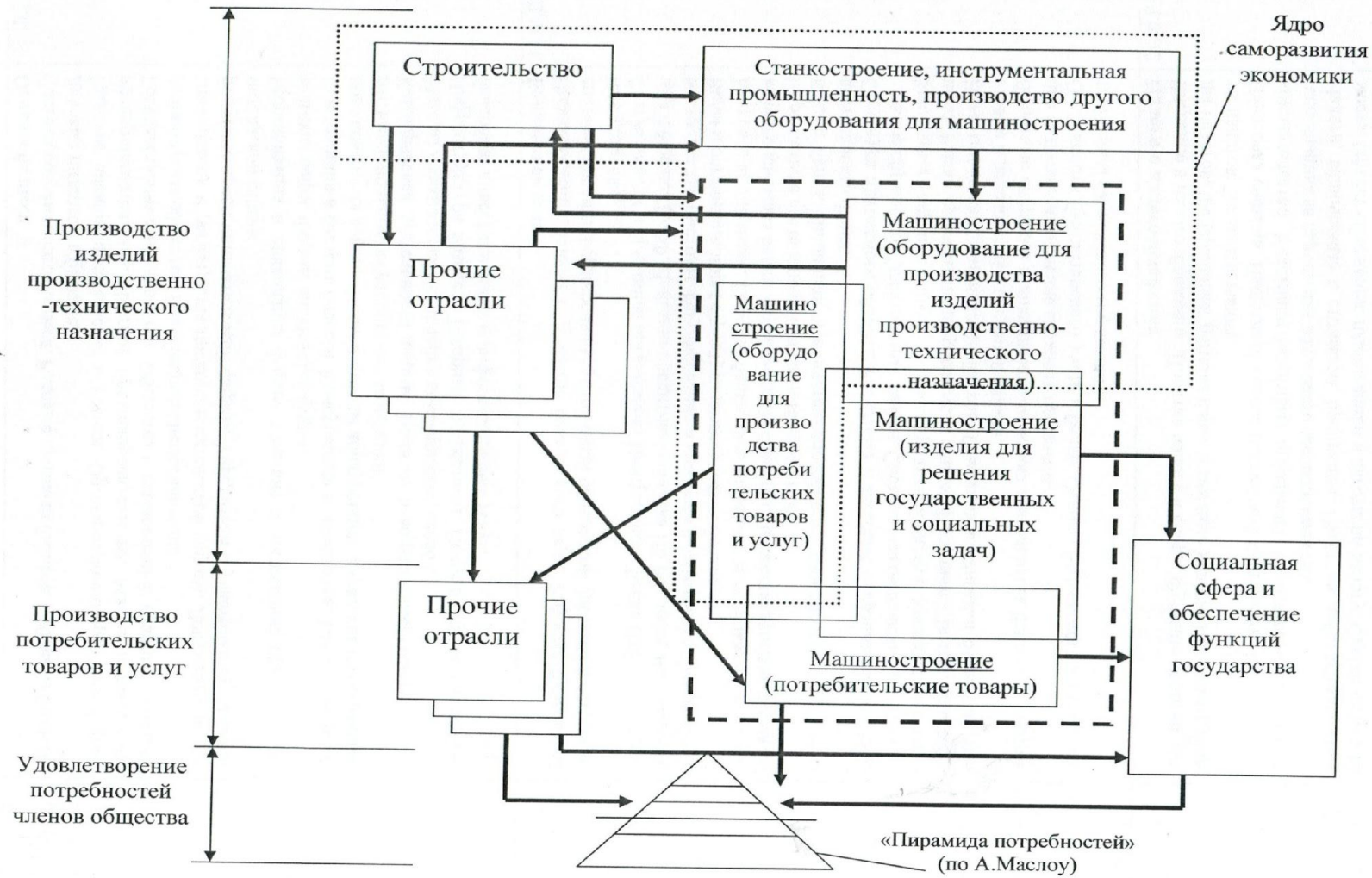


Рис.1.1 Ядро саморазвития экономики среди отраслей народного хозяйства.

**Miles L.D. Techniques of Value Analysis and Engineering. - N. Y.: McGraw-Hill, 1989. 366 p.**

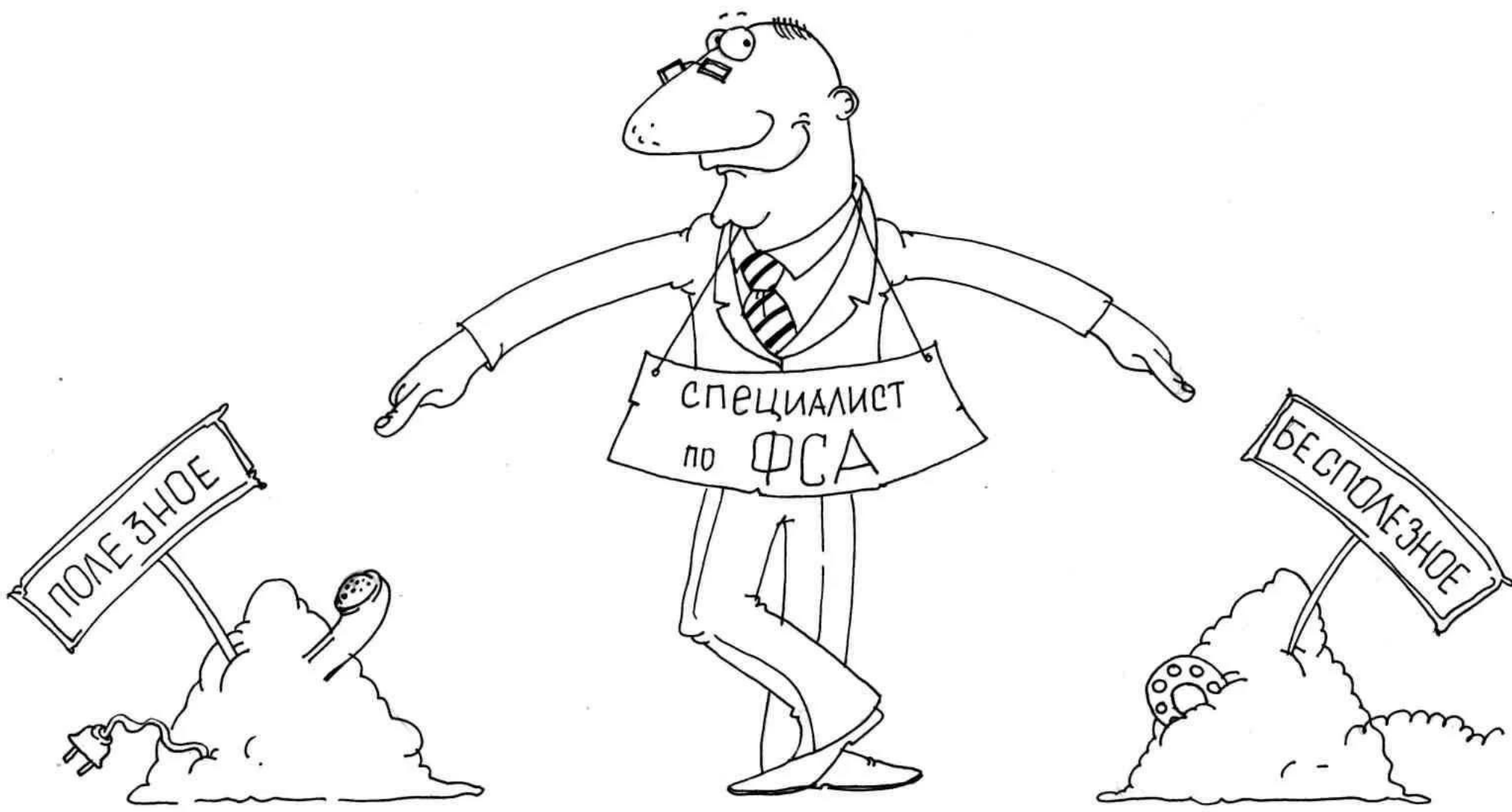
Society of American Value Engineering - SAVE (основано в 1959)

Фонд Л.Майлса:

<http://www.valuefoundation.org/>



**Майлс Лоуренс Д. (1904-1985)**  
American engineer, and the creator of  
Value engineering

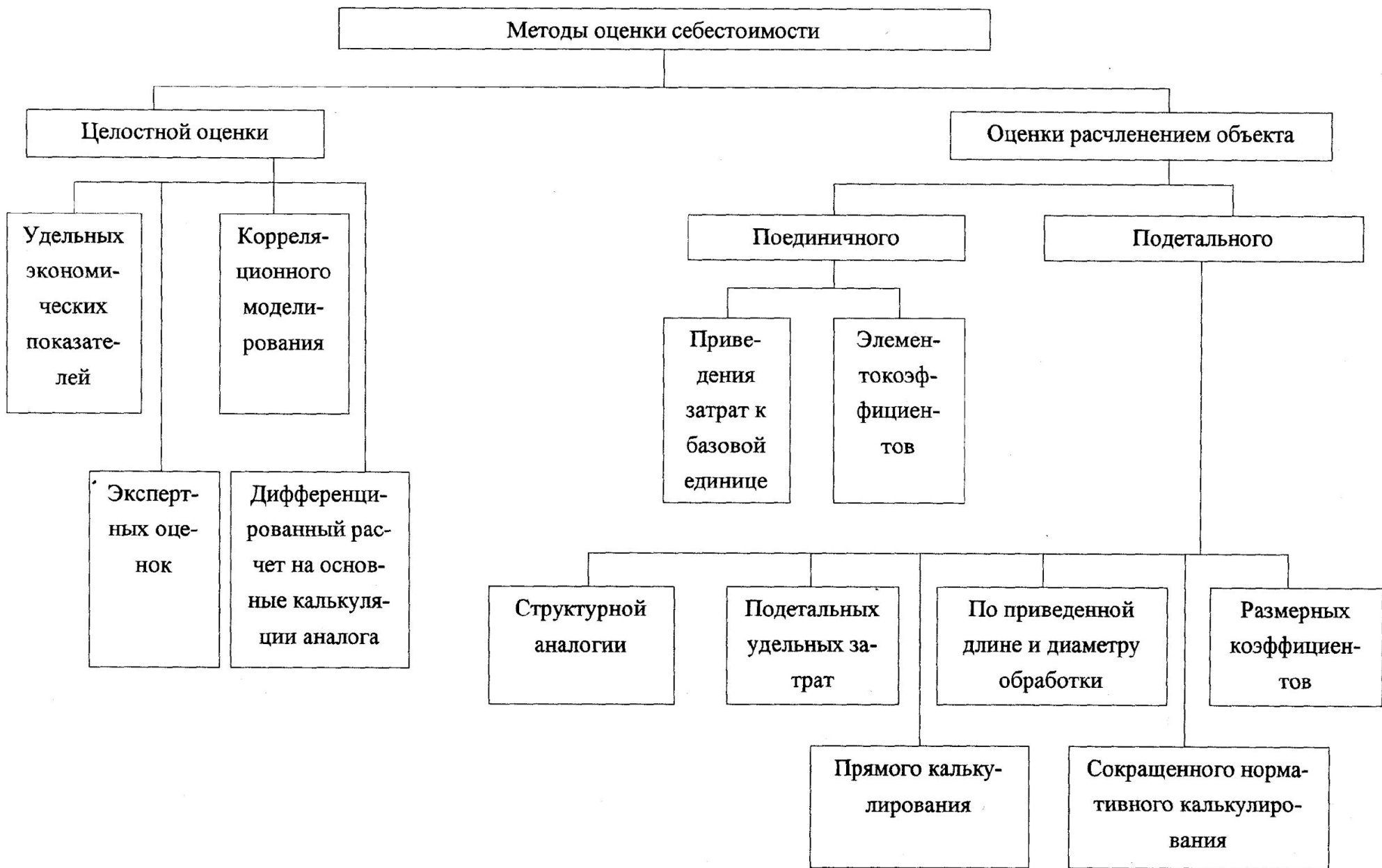


ПОЛЕЗНОЕ

специалист  
по ФСА

БЕСПОЛЕЗНОЕ





**Некоторые работы Фраунгоферовского института системных и  
инновационных  
исследований (г. Карлсруэ) по проблемам экономического управления  
конструированием**

- K. Ehrlenspiel, A. Kievert, U. Lindemann, “Working out the Cost Estimation Instruments: A Challenge for the Engineer” [Erarbeitung von Hilfsmitteln zum kostengünstigen Konstruieren – eine Aufgabe für die Konstruktionslehre] // VDI Journal, no. 17, 1980.
- G. Pahl, K. Beelich, “Methods of Cost Estimation” [Methoden zur Kostenerkennung]// Construction, no. 7, 1987.
- H. J. Warnecke, H. J. Bullinger, R. Hichert, A. Voegelé, Cost Estimation and Accounting for the Engineers [Kostenrechnung für Ingenieure und Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure]. - Munich: Hanser-Verlag, 1996.
- A. Bronner. Entwicklungs- und konstruktionsbegleitende Kalkulation In Kalkulation. –Berlin. 1999.
- H. J. Bullinger. Expertensysteme in Produktion und Engineering. –Düsseldorf: Springer-Verlag, 2013.
- X. Варнеке, X. Буллингер, Р. Хихерт, А. Фёгеле. Расчёт затрат для инженеров / Пер. с нем. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.

**H. J. Bullinger.**  
**Expertensysteme in Produktion**  
**und Engineering. –Dusseldorf:**  
**Springer-Verlag, 2013.**

**H. J. Bullinger, H. J.**  
**Warnecke, R. Hichert, A. Voegele**  
**Cost Esti-mation and Accaunting for**  
**the En-gineers [Kostenrechnung fur**  
**Inge-nieure und**  
**Wirtschaftlich-keitsrech-nung fur**  
**Ingenieure]. - Munich:**  
**Hanser-Verlag, 1996.**



**Ханс Буллгингер (H. Bullinger)**  
[Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e.h. mult. Dr. h.c.](#)  
[mult.](#) Президент Фраунгоферовского общества

H. J. Warnecke, H. J. Bullinger, R. Hichert, A. Voegele, Cost Estimation and Accounting for the Engineers [Kostenrechnung für Ingenieure und Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure]. - Munich: Hanser-Verlag, 1996.

H. J. Warnecke. Revolution der Unternehmenskultur. – Berlin: Springer-Verlag, 1996.

Х.Ю. Варнеке . Революция в предпринимательской культуре / Пер. с нем. – М.: Наука/Интерпереводика, 1999.



**Ханс-Йорген Варнеке (H. J. Warnecke) [Prof. Dr.-Ing. habil.](#)**  
Президент Фраунгоферовского общества до 2002 г.

Hans-Jörg Bullinger

# Fokus Technologiemarkt

Technologiepotenziale identifizieren –  
Marktchancen realisieren



HANSER

Bernd Bertsche · Hans-Jörg Bullinger (Hrsg.)

# Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte – Rapid Prototyping

Grundlagen, Rahmenbedingungen  
und Realisierung

 Springer

VDI

Urheberrechtlich geschütztes Material



Hans-Jörg Bullinger *Ed.*

# Technology Guide



Principles  
Applications  
Trends



 Springer

Urheberrechtlich geschütztes Material

REVOLUTION

Hans-Jürgen Warnecke

**Revolution der  
Unternehmenskultur**

Das Fraktale Unternehmen



Springer-Verlag Berlin  
Heidelberg GmbH





Ханс-Юрген Варнеке

**Революция  
в предпринимательской  
культуре**

РАСЧЕТ ЗАТРАТ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ

ХАНС ВАРНЕКЕ  
ХАНС ВУЛЛИНГЕР  
РОЛЬФ ХИХЕРТ  
АРНО ФЁГЕЛЕ

# РАСЧЕТ ЗАТРАТ ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ



КУЛЬМА ИТРИК, ООО

Hans Lenk

NACHDENKEN  
ÜBER MODERNE TECHNIK



Ханс Ленк

РАЗМЫШЛЕНИЯ  
О СОВРЕМЕННОЙ  
ТЕХНИКЕ

**Соболев Ю. М. Конструктор  
выбирает решение. - Пермь,  
Книжное издательство, 1967.**

**Соболев Ю. М., Конструктор и  
экономика: ФСА для конст-  
руктора. - Пермь, Книжное изда-  
тельство, 1987 .**



**Соболев Юрий Михайлович  
(1923-1996) русский инженер и  
изобретатель, один из основателей  
ФСА**

Ю. С О Б О Л Е В



# КОНСТРУКТОР ВЫБИРАЕТ РЕШЕНИЕ



**ЕКОНОМІКА**  
**НАУЧНО-ТЕХНІЧЕСЬКОГО**  
**ПРОГРЕСА**

Ю.М. Соблев

**Конструктор  
и экономика**

ФСА для конструктора

НАУКА,  
ТЕХНІКА,  
ПРОГРЕС

Збірник наукових праць Ю.М. Соблева присвячений 90-річчю з дня народження видатного українського конструктора, який вніс великий внесок у розвиток української науки і техніки.

1982 г.:

**Постановление ЦК КПСС "О работе  
Министерства электротехнической про-  
мышленности по экономии материальных и  
трудовых ресурсов в свете решений XXVI  
съезда КПСС"**

# Литература по функционально-стоимостному анализу, изданная в СССР

- Моисеева Н. К., Карпунин М. Г. Основы теории и практики функционально-стоимостного анализа. — М.: [Высшая школа](#), 1988. — 192 с.
- Основы функционально-стоимостного анализа: Учебное пособие / Под ред. М. Г. Карпунина, Б. И. Майданчика. — М.: Энергия, 1980. — 175 с.
- Практика проведения функционально-стоимостного анализа в электротехнической промышленности / Под ред. М. Г. Карпунина. — М.: Энергоатомиздат, 1987. — 288 с.
- [Соболев Ю. М.](#) Конструктор выбирает решение. — Пермь: Пермское книжн. изд-во, 1979. — 110 с.
- Сосновский Я. Ш., Ткаченко П. Г. Функционально-стоимостной анализ. — Киев: Техника, 1986. — 143 с.
- Справочник по функционально-стоимостному анализу / Под ред. М. Г. Карпунина, Б. И. Майданчика. — М.: Финансы и статистика, 1988. — 430 с. [ISBN 5-279-00048-5](#).
- Эберт Х., Томас К. Анализ затрат на основе потребительной стоимости (новые методы рационализации) = Gebrauchswert-Kosten-Analyse: Aufgabe, Methode, Anwendung. — М.: [Экономика](#), 1975. — 190 с.



# Литература по функционально-стоимостному анализу, изданная в СССР

- Альтшуллер Г. С. Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л. Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л., Филатов В. И. Профессия - поиск нового (Функционально-стоимостной анализ и теория решения изобретательских задач как система выявления резервов экономики). — Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1985. — 196 с.
- Бриль А. Р. Функционально-стоимостный анализ в экономических расчётах. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. — 148 с. — 2 416 экз. — ISBN 5-288-00155-3.
- Велленройтер Х. Функционально-стоимостной анализ в рационализации производства = Aktionsprogramm integrierte Leistungsverbesserung durch Wertanalyse. — М.: Экономика, 1984. — 110 с.
- Влчек Р. Функционально-стоимостной анализ в управлении = Prirucka hodnotove analyzy. — М.: Экономика, 1986. — 175 с.
- Грамп Е. А. Организация служб функционально-стоимостного анализа в промышленных фирмах США. — М.: Информэлектро, 1971.
- Грамп Е. А. Функционально-стоимостной анализ и его использование в промышленности зарубежных стран. — М.: Информэлектро, 1971.
- Карпунин М. Г. Карпунин М. Г., Майданчик Б. И. Карпунин М. Г., Майданчик Б. И. Функционально-стоимостной анализ в отраслевом управлении эффективностью. — М.: Экономика, 1983. — 200 с.

**Кац Г.Б., Ковалев А.П. Технико-экономический анализ и оптимизация конструкций машин. -М.: Машиностроение, 1981. – 312 с.**

**Ковалев А.П. Обеспечение экономичности разрабатываемых изделий машиностроения. - М.: Машиностроение, 1986. – 226 с.**

**Ковалев А.П. Стоимостный анализ. - М.: Станкин, 2000. – 214 с.**

**Ковалёв А.П. Функционально-стоимостный анализ: извилистые пути развития // Аудит, 2015, № 12.**

**Ковалёв А.П. Стоимостный анализ как методический инструмент устранения функционально-параметрической избыточности изделий машиностроения // Вестник МГТУ Станкин, 2017, №1(40).**



**Ковалёв Анатолий Павлович, д.э.н.,  
проф., МГТУ «СТАНКИН»**

Г.Б.Кац, А.П.Ковалев

---

**ТЕХНИКО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ  
И ОПТИМИЗАЦИЯ  
КОНСТРУКЦИЙ  
МАШИН**

---



www.mecheng.ru

1  
А. П. Ковалев

К

**Обеспечение  
ЭКОНОМИЧНОСТИ**  
разрабатываемых  
изделий  
**МАШИНО-  
строения**

**Гамрат-Курек Л.И. Экономика инженерных решений в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1987.**

**Гамрат-Курек Л.И. Выбор варианта изготовления изделий и коэффициенты затрат. –М.: Машиностроение, 1989.**

**Гамрат-Курек Л.И. Экономические основы проектирования машин. – Рига: Изд-во РПИ, 1982.**



**Гамрат-Курек Леонид Иосифович (1914 - 1998) – д.э.н., профессор Рижского технического университета.**

*Л. И. Гамрат-Курек*

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ  
ДИПЛОМНЫХ  
ПРОЕКТОВ

Л.И. Гамрат-Курек

**ЭКОНОМИКА**  
инженерных  
решений  
в машиностроении

Д. С. ТИЛЕНКО,  
С. Ф. ИВАНОВ, Н. В. ВОЙНОВА

*Книгоиздательство*

**ВЫБОР ВАРИАНТА  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ИЗДЕЛИЙ  
И КОЭФФИЦИЕНТЫ  
ЗАТРАТ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛЕНИНСКОЕ СРЕДНЕУЧЕБНОЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПОСРЕДСТВО»



*экономическое*

*обоснование*

*дипломных*

*проектов*

ИНСТАРАТ-КЭТКЕ

**Проскураков А.В., Моисеева Н. К., Кравченко В.Ф. Функционально-экономический анализ при роботизации производства // Вестник машиностроения, 1982, №10.**

**Моисеева Н.К. Функционально-стоимостной анализ в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1987.**

**Моисеева Н.К. Функционально-стоимостное моделирование в управлении проектами // Российский журнал управления проектами, 2014, №2.**



**Моисеева Нина  
Константиновна, д.э.н., проф.,  
МГТУ «МИЭТ»**

653.539

715.2

АВ Прокуржск

**О**рганизация  
создания  
и освоения  
НОВОЙ  
техники

ФСА

Н.К. Моисеева

ФУНКЦИОНАЛЬНО-  
СТОИМОСТНОЙ  
АНАЛИЗ  
В МАШИНОСТРОЕНИИ

• МАШИНОСТРОЕНИЕ •

**МАЙДАНЧИК Борис Ильич**

Доктор экономических наук, профессор Чикагского университета (США), иностранный член Российской академии инженерных наук

Светлой памяти дорогих Учителей и Друзей В. Ганштака, В. Готлобера, Н. Веселова, А. Зуслана, В. Бороненкова, И. Иoffee, П. Панасова, К. Ойнера, А. Луэана, Л. Павла, Д. Чагли, Б. Шиндермана, Е. Смирницкого, Г. Абрамовой посвящается

### **Особенности американской системы высшего образования (университетская наука)**

Американская система высшего образования, впитавшая в себя богатый европейский и не только европейский опыт, выводит США в первую десятку стран, имеющих наилучшие результаты в этой области. Можно выделить ее следующие принципиальные особенности:

- отсутствие в США единой государственной системы образования;
- более четко выраженная, чем в других странах, ориентация на подготовку квалифицированного специалиста, способного принести своим трудом максимум прибыли компании и дохода себе;
- высокий уровень квалификации профессорско-преподавательского состава и соответственно преподавания и научных исследований;
- самое широкое использование современной вычислительной и другой техники, новейших образовательных технологий, наличие первоклассных, часто не имеющих в мире аналогов лабораторий;
- широкое органическое сращивание учебного процесса и научных исследований;
- высокоинтеллектуальный уровень значительной части студентов, обеспечиваемый не только за счет американской, но и за счет «сливок» зарубежной молодежи из десятков стран мира, приезжающей учиться (а зачастую потом и работать) в Америке;
- напряженный с первых дней ритм учебы в колледже, требующий от студента полной отдачи;
- резкие (большие, чем в любой другой стране мира) контрасты между группой лучших в мире вузов и остальными, при наличии откровенно слабых колледжей;
- значительное отставание по уровню среднего образования от многих других стран, более бедных, чем США, особенно в первых восьми классах школы;
- наиболее высокое в мире качество подготовки докторантов;

*М.Г. Карпунин  
Я.Г. Любинецкий  
Б.И. Майданчик*

ЖИЗНЕННЫЙ  
ЦИКЛ  
И  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
МАШИН

# СПРАВОЧНИК

по функционально-

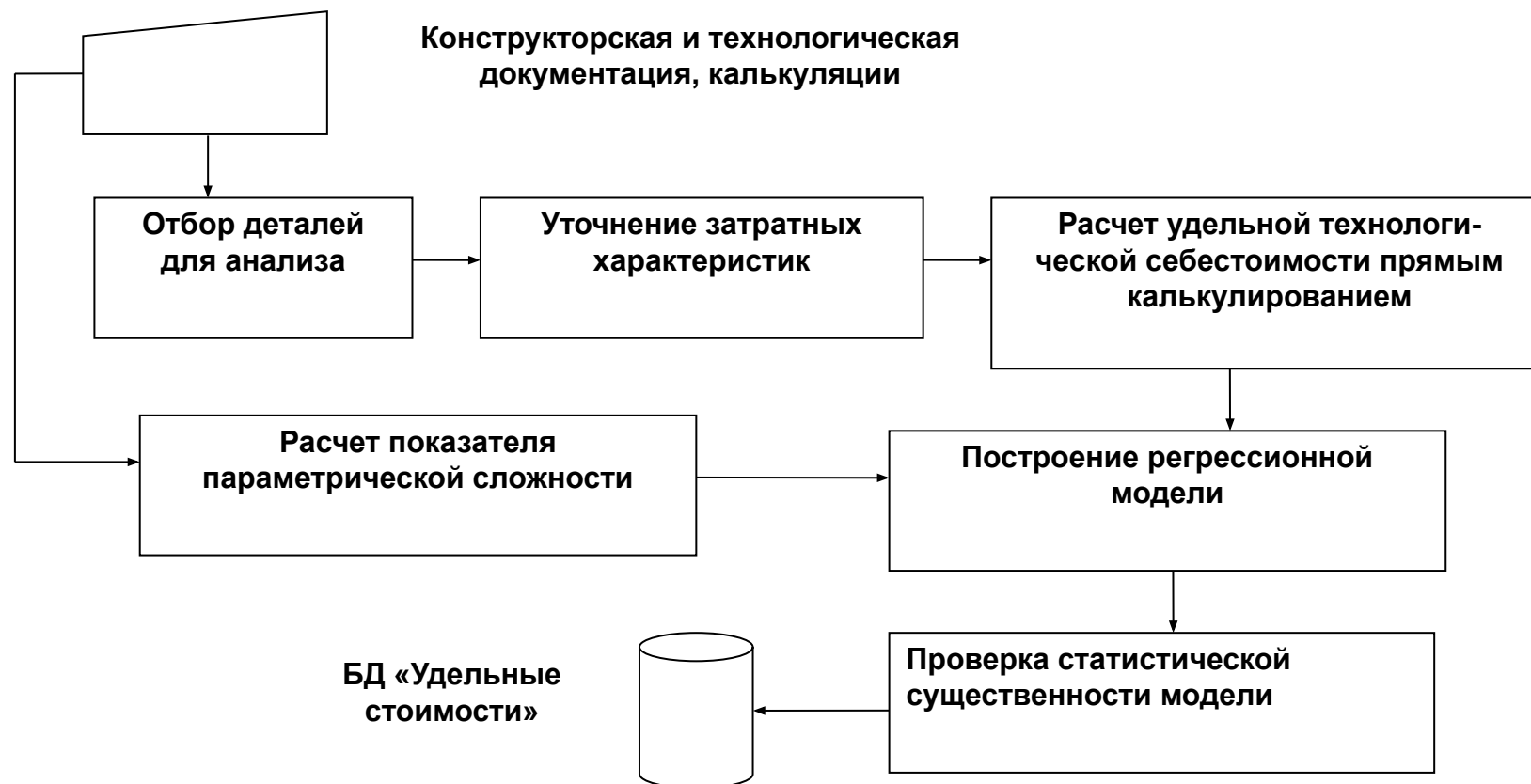
стоимостному

анализу

**ФСА**

ozon.ru

## Блок-схема формирования базы данных «Удельные стоимости»

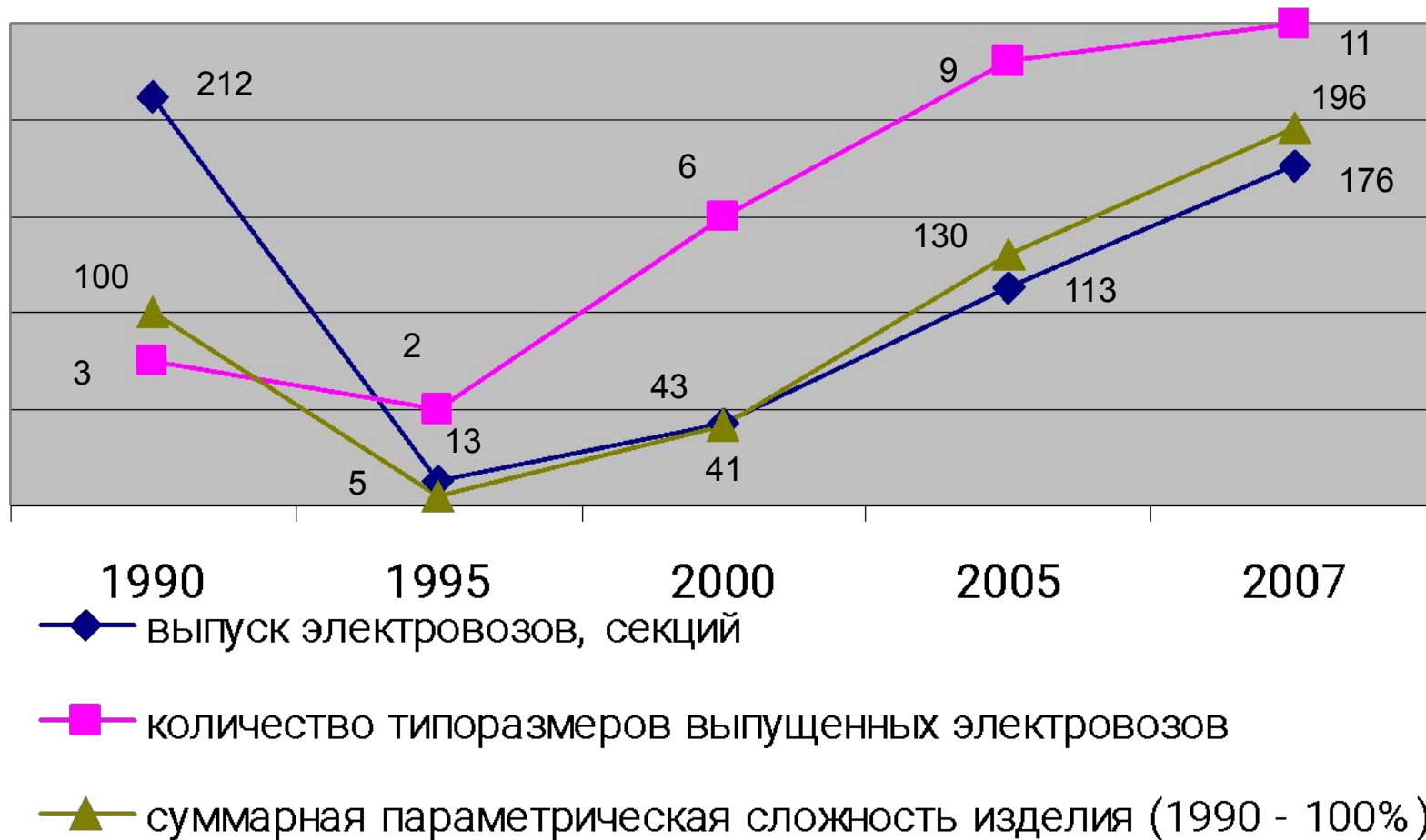


Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013



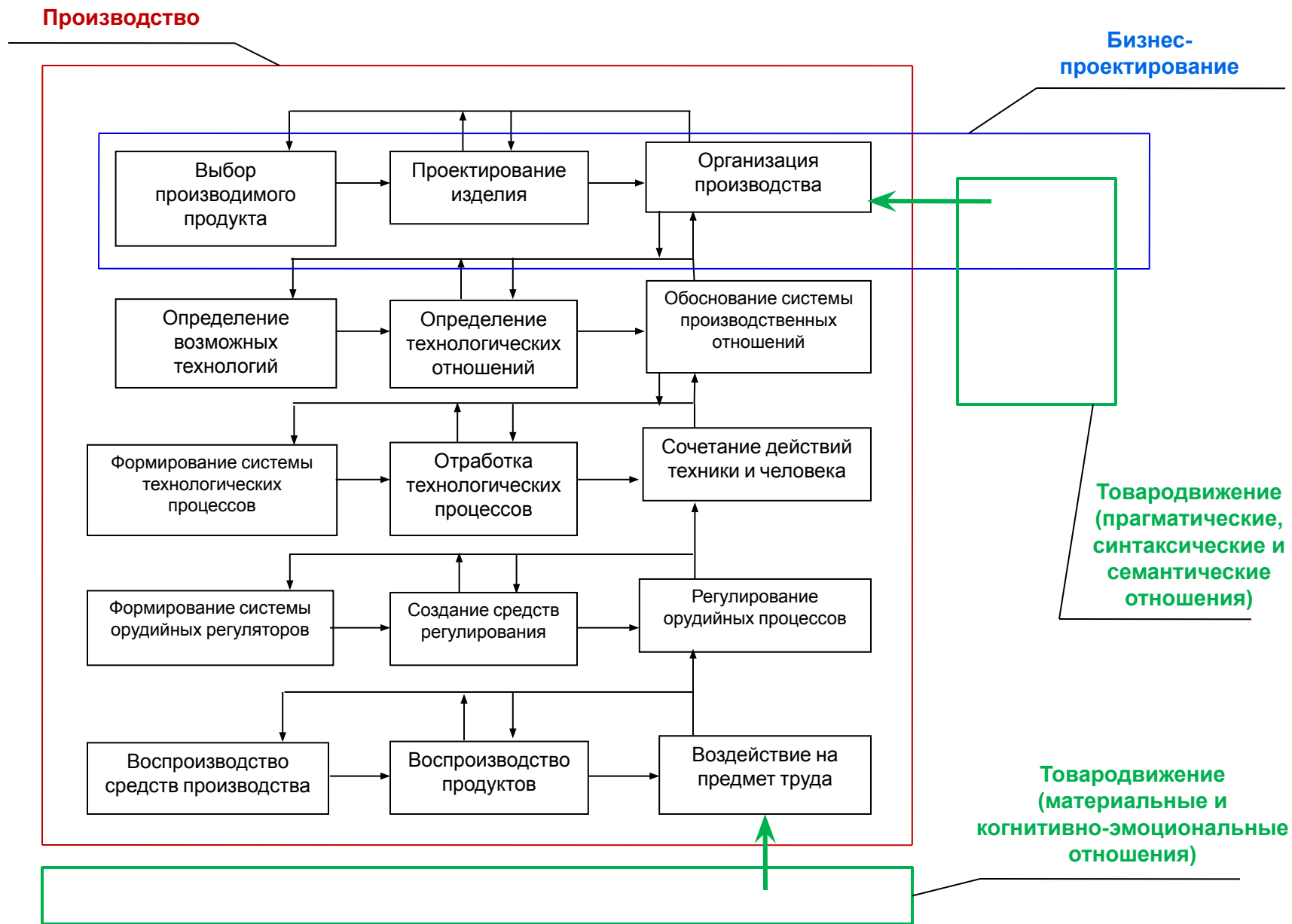
## Некоторые показатели деятельности Новочеркасского электровозостроительного завода



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

# Развитие модели информационных отношений



# Некоторая литература по экономическим методам решения инженерных задач, изданная в России

Кузьмин А.М., Барышников А.А., Кузьмина Е.А. Функциональный анализ: выявление, определение и классификация функций // Машиностроитель. - 2010. - № 9. - С. 33-39.

Барышников А.А., Кузьмин А.М. Стоимостной инжиниринг: еще один подход к управлению стоимостью // Оборудование: рынок, предложение, цены". - 2001. - № 7. - С. 84-85.

Барышников А.А. Система компьютерного управления инновациями IdeaFinder. Сборник материалов 10-й международной конференции по менеджменту качества. TQM-2000. - М.: 2000. - 289 с.

Пивиков Д.В. Функционально-стоимостной анализа (ФСА) на основе процессного подхода как инструмент управления промышленным предприятием // Экономика и предпринимательство. - 2014. - № 4-1 (45-1). - С. 782-787.

Попова Л. В. Дудина К. Э. Особенности проведения функционально-стоимостного анализа в России и США / // Управленческий учет. - 2013. - № 11. - С. 42-55.

Кнутарев А.С. Функционально-стоимостной анализ. Развитие, тенденция, практическое применение // В книге: Неделя науки СПбГПУ. 2014. - С. 322-324.

Экономические методы в конструировании / Под ред. Е.Б.Колбачева – Ростов н/Д: Академцентр, 2008

# Литература и иные источники по проблемам развития методов ТРИЗ и ФСА

Петров В.М. Технология инноваций. – **Тель-Авив**, 2011- 90 с. ISBN 965-7127-01-7 [temm.ru>file.php/id/f4508/name...Technology-max.pdf](http://temm.ru/file.php/id/f4508/name...Technology-max.pdf)

J. Terninko, A. Zusman, B. Zlotin. Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving). APICS Series on Resource Management. – **Boka-Raton**: CRC Press, 1998. — 208 p.

<http://www.metodolog.ru> - сайт посвящен изобретательским задачам и методам их решения

<http://www.trizland.com> - Тризланд - сборник задач по ТРИЗ и ФСА

<http://www.gen3.ru/> - сайт Центра инновационно-технологического консалтинга "Алгоритм"

<http://www.triz-summit.ru> - Официальный Сайт Саммита Разработчиков ТРИЗ

<http://bedload.boom.ru/> - Русловые процессы плюс ТРИЗ



# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В КОНСТРУИРОВАНИИ



**Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. – М.: Альпина нон-фикшн, 2014. – 410 с.**

**Марш П. Новая промышленная революция. Потребители, глобализация и конец массового производства / пер. с англ. А. Шоломицкой. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. – 420 с.**

**Anderson C. Makers: The New Industrial Revolution. –NY: Random House, 2012.**

## 2

**В условиях новой индустриализации на смену традиционным централизованным моделям бизнеса в ближайшие полвека должны придти новые структуры. Наследие первой и второй промышленных революций—иерархическая организация экономической и политической власти — неминуемо уступит место горизонтальному взаимодействию ...**

*(Дж.  
Рифкин)*

**Сейчас разворачивается новая промышленная революция. Она несёт ключевые изменения, которые происходят в промышленном производстве, включая появление новых технологий, большее внимание к нестандартным товарам, ориентированным на нетипичных клиентов, участие гораздо большего числа стран в мировом производстве и растущую важность устойчивых форм производства.**

*(П.Марш)*



# 4

**Мир находится на пороге новой промышленной революции. Она произойдет благодаря развитию 3D принтеров. Вскоре каждый сможет создать с помощью бесплатной дизайн-программы 3D модель нужной вещи (или скачать готовый файл) и "распечатать" ее на домашнем 3D-принтере. Таким образом, вполне по Марксу, каждый будет владеть собственными средствами производства.**

*(К.Андерсон)*

## **Направления развития экономических методов решения инженерных задач в условиях реиндустриализации (мнение автора)**

- **Создание инструментария для оперативной оценки социально-экономических результатов инженерных решений**
- **Создание нормативной базы для экономической оценки конструкций в условиях аддитивных производств**
- **Развитие методов оценки на основе концепции предельно эффективных технологий**
- **Создание комплексных программных средств и IT-систем для решения инженерных задач с экономической поддержкой**
- **Интеграция инженерной и экономической подготовки специалистов**

# **Society of American Value Engineering - SAVE** **(ОСНОВАНО В 1959)**



# Некоторые публикации по экономическим методам в конструировании (XXI век)

- C. Ou-Yang, T. S. Lin, “Developing an Integrated Framework for Feature-based Early Manufacturing Cost Estimation”, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, no. 13, **2013**, pp. 618-639.
- W. H. el Maraghy, R. J. Urbanic, Modelling of Manufacturing Systems Complexity. Windsor, Ontario, Canada: Intelligent Manufacturing Systems (IMS) Centre. Faculty of Engineering University of Windsor, **2003**.
- P. Duverli, J. M. Castelain, “Cost Estimation Design Step: Parametric Method Versus Case Based Reasoning Method”, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, no. 15, **2012**, pp. 895-906.
- S. Douglas, D. S. Thomas, S. Gilbert, Costs and Cost Effectiveness of Additive Manufacturing. New-York: National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, **2014**.
- V. Mallikarjuna, N. Jashuva, G. Nagaraju, B. Rama Bhupal Reddy, “Design Manufacturing and Cost Estimation of Camshaft Used in Two Wheeler”, Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE), no. 1, February **2014**, pp. 53-67.
- K.-A. Karam, “Early Manufacturing Cost Estimate for Mechanical Parts”, Engineering & Technology, no.1, **2007**, pp. 103-116.
- C. F. Shaw, Y. S. Eugene, Information Modeling of Conceptual Process Planning Integrated with Conceptual Design. The ASME Design Engineering Technical Conferences, **2010**.

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !***

**Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова**

**Кафедра «Производственный и инновационный менеджмент»**

**346428 г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132**

**Тел. +7(8635)255666, +7(8635)255154, +7 9185519699**

**E-mail: [kolbachev@yandex.ru](mailto:kolbachev@yandex.ru)**

Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

Е.Б.Колбачев

**Естественнонаучные методы и модели в  
экономике и менеджменте: современное  
состояние и перспективы**

Лекция на летней школе молодых экономистов ИПУ РАН

Москва

11-13 июля 2016



«...Неудовлетворенность науки своим состоянием - первый признак истощения старой парадигмы и появления потребности в новой... На первом этапе в качестве мощного стимула используется система аналогов - обращение к методам других наук с устоявшейся репутацией. Таковы, например, биология, генетика и термодинамика, широко используемые ... в анализе циклической динамики экономических процессов...»

(Л.И. Абалкин, 1994)

**Абалкин Л.И.,**  
академик РАН (1930-2011)



«...Большим пороком системы рыночных цен является неустойчивость денежной единицы. Физик не потерпел бы мерительной линейки, сделанной из резины. Но лишь немногие, помимо экономистов, представляют себе в полной мере последствия изменчивости денежной единицы. ...»

(А. Холл)

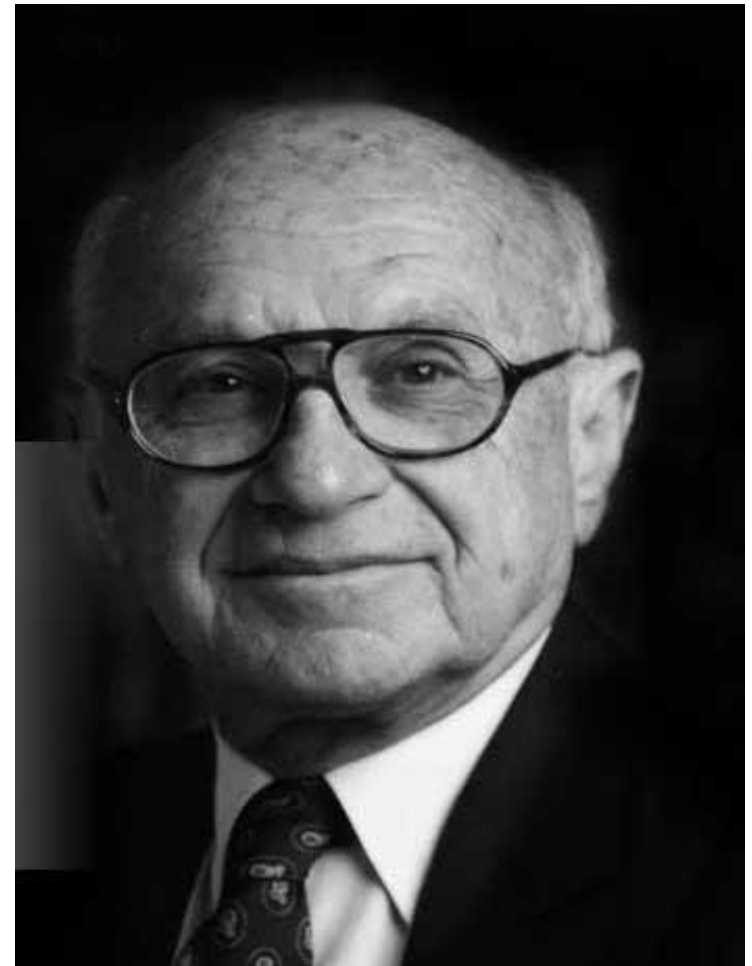
**Arthur D. Hall**

(1925 – 2006) was an American electrical engineer and a pioneer in the field of systems engineering.



«...Экономическая теория может быть точной и объективной в той же степени, что и естественные науки. ...»

(М. Фридмен)



**Милтон Фридмен**  
(1912 —2006) — американский экономист, лауреат  
Нобелевской премии 1976 года

«...Необходимым условием научного управления является подход к общественным явлениям со столь же точными и строгими критериями, как и к явлениям природы. Неслучайно поэтому в познании и управлении общественными процессами в настоящее время все большее значения приобретают ... методы естественных, точных наук. ...»

*(В.Г. Афанасьев)*



**Виктор Григорьевич Афанасьев**  
(18 ноября 1922 — 10 апреля 1994) — советский философ  
и деятель КПСС, академик Российской академии наук  
(1991; академик АН СССР с 1981).

«...Если мы присоединимся к экономистам в изучении сферы их науки, то, возможно, натолкнемся на новые идеи, которые будут полезны нам в нашей традиционной области – физике. Примером может служить турбулентность... Проявления турбулентности схожи с диссипацией информации на финансовом рынке и могут помочь в изучении этого явления в физике. ...»

(Х.-Ю. Стэнли)



**Harry Eugene Stanley**

(born March 28, 1941) is an American physicist and University Professor at Boston University. He is one of the founding fathers of econophysics.

- 1969 Р. Фриш Физический факультет университета Осло, 1922 г.
- 1970 П. Самуэль-сон Массачусетский технологический институт, Чикагский университет, 1933 г.
- 1972 Д. Хикс Оксфордский университет (магистр технологии), 1929 г.
- 1975 К. Тьяллинг Физико-математический факультет Утрехтского университета, 1934 г.
- 1977 Д. Мид Оксфордский университет (магистр искусств), 1939 г.
- 1978 Г. Саймон Чикагский университет (факультет математики, факультет биофизики), 1938 г.
- 1979 Т. Шульц Университет Висконсина (аграрный факультет), 1927 г.
- 1984 Р. Стоун Кембриджский университет (физико-математический факультет), 1937 г.
- 1988 М. Алле Высшая горная школа (Париж), 1938 г.  
Университет Беркли (медицинский факультет), 1957 г.
- 1994 Дж. Нэш Политехнический институт Карнеги (химический факультет), 1947 г.
- 1997 Р. Мертон Калифорнийский технологический институт (магистр технологии), 1966 г.
- 2001 Дж. Стиглиц Амхерст-колледж МТИ, 1965 г.
- 2005 Р. Ауман Сити-колледж МТИ (отделение прикладной математики), 1953 г.
- 2010 П. Даймонд Йельский университет (факультет вычислительной математики), 1963 г.
- 2012 Э. Рот Колумбийский университет (инженер-механик), 1971 г.

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015

- А.В. Чайнов**                      **Московский сельскохозяйственный институт, 1911 г.**
- А.А. Богданов**                    **Биологический факультет Харьковского университета, 1899 г.**
- Е.Е. Слуцкий**                    **Мюнхенская политехническая школа, 1911 г.**
- М.И. Туган-Барановский**        **Физико-математический факультет Санкт-Петербургского университета, 1888 г.**
- Е.С. Варга**                        **Биологический и философский факультеты Будапештского университета, 1909 г.**
- И.А. Трахтенберг**                **Физический факультет Томского университета, 1910 г.**
- С.Г. Струмилин**                  **Экономическое отделение Санкт-Петербургский политехнического института, 1913 г.**

**Е.Б. Колбачев**

**Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015**

- Д.С. Львов**                      **Машиностроительный факультет МИЭИ, 1954 г.**
- В.М. Полтерович**              **Московский институт нефти и газа им. И.М. Губкина, 1962 г.**
- Г.Б. Клейнер**                    **Механико-математический факультет МГУ, 1969 г.**
- С.Ю. Глазьев**                    **Химический факультет, Экономический факультет МГУ, 1983 г.**
- А.А. Кокошин**                    **МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1969 г.**
- О.С. Сухарев**                    **Брянский государственный технический университет, 1996 г.**
- А.Н. Шичков**                    **Ленинградское высшее инженерно-морское училище, 1958 г.**
- И.Н. Омельченко**                **МВТУ им. Н.Э. Баумана, 1979 г.**

**Е.Б. Колбачев**

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015

## Классификатор РФФИ – 2013 года      Классификатор РФФИ – 2014 года

01 – Математика, механика, информатика информатика	01 – Математика, механика, информатика
02 – Физика и астрономия	02 – Физика и астрономия
03 – Химия и науки о материях	03 – Химия и науки о материях
04 – Биология и медицинские науки	04 – Биология и медицинские науки
05 – Науки о земле	05 – Науки о земле
06 – Науки о человеке и обществе	<b>06 – Естественнонаучные методы</b>
<b>исследований в гуманитарных</b>	<b>науках</b>
07 – Инфокоммуникационные технологии и вычислительные системы системы	07 – Инфокоммуникационные и технологии и вычислительные
08 – Фундаментальные основы инженерных наук	08 – Фундаментальные основы инженерных наук

Е.Б. Колбачев

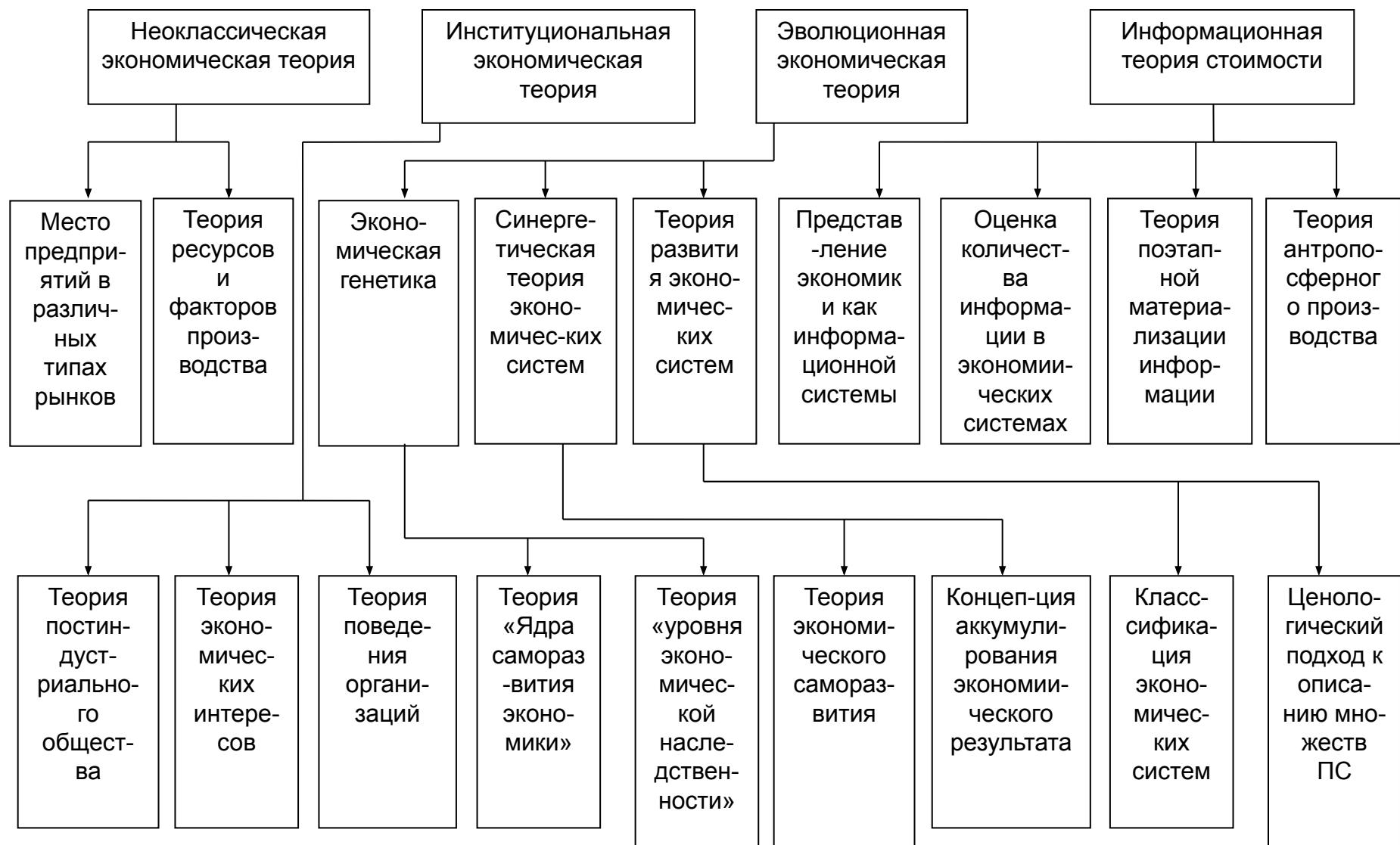
Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015





Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015

«...Если мы присоединимся к экономистам в изучении сферы их науки, то, возможно, натолкнемся на новые идеи, которые будут полезны нам в нашей традиционной области – физике. Примером может служить турбулентность... Проявления турбулентности схожи с диссипацией информации на финансовом рынке и могут помочь в изучении этого явления в физике. ...»

(Х.-Ю. Стэнли)



**Harry Eugene Stanley**

(born March 28, 1941) is an American physicist and University Professor at Boston University. He is one of the founding fathers of econophysics.

Вальтух К.К. Информационная теория стоимости. – Новосибирск: Наука, 1996. – 626 с.

Информационная теория стоимости и законы неравновесной экономики. — М.: Янус-К, 2001.

Закономерности краткосрочной экономической динамики. Теория. Статистические исследования. Критика макроэкономики. — М. : Янус-К, 2005.



**Константи́н Ку́ртович Ва́льтух**  
(род. 1931) — российский экономист, д.э.н. (1969), член-корреспондент РАН (2000)

К. К. Вальтух

ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ТЕОРИЯ СТОИМОСТИ  
и  
ЗАКОНЫ  
НЕРАВНОВЕСНОЙ ЭКОНОМИКИ

Юнь О.М. Производство и логика: информационные основы развития /. - М. : Изд. Дом "Новый Век", 2001. - 167 с. - (Серия "Экономика современной России"). ISBN 5-8235-0040-8

Юнь О.М. Восхождение к информационному обществу. – М.: Экономика, 2013. 912 с. ISBN 978-5-282-03296-3.




**Олег Мухович Юнь,**  
д.э.н., профессор ВШЭ, г. Москва

О. М. Юнь

---

Восхождение  
к информационному  
обществу

---

 Экономика

## Технологические отношения и функции производства (О.М.Юнь, 2001)

<b>Вид технологических отношений</b>	<b>Номер функции</b>	<b>Наименование функций</b>
<b>Прагматические</b>	<b>1</b>	<b>Постановка целей, выбор производимого продукта</b>
	<b>2</b>	<b>Обоснование параметров воспроизводимых продуктов</b>
	<b>3</b>	<b>Формирование программ действий по организации производства</b>
<b>Синтаксические</b>	<b>4</b>	<b>Определение возможных технологий</b>
	<b>5</b>	<b>Определение технологических отношений</b>
	<b>6</b>	<b>Обоснование системы производственных отношений</b>
<b>Семантические</b>	<b>7</b>	<b>Формирование системы технологических процессов</b>
	<b>8</b>	<b>Отработка технологических процессов</b>
	<b>9</b>	<b>Сочетание действий техники и человека</b>
<b>Когнитивно-эмоциональные</b>	<b>10</b>	<b>Формирование системы орудийных регуляторов</b>
	<b>11</b>	<b>Средства регулирования орудийных операций</b>
	<b>12</b>	<b>Регулирование орудийного процесса</b>
<b>Материальные</b>	<b>13</b>	<b>Воспроизводство средств производства</b>
	<b>14</b>	<b>Воспроизводство продуктов</b>
	<b>15</b>	<b>Орудийное воздействие на предмет труда</b>

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

Шичков А.Н. Методология и методы формирования стоимости технологических систем. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2004.

Шичков А.Н., Кремлёва Н.А., Борисов А.А. Энтропийный подход к оценке производственного капитала инженерного бизнеса. / В кн.: Теоретические основы формирования промышленной политики. – СПб.: СПбГПУ, 2015, С.357-378.



**Александр Николаевич Шичков,**  
д.т.н., д.э.н., профессор, зав. каф.  
Вологодского ГУ



**Временные рамки и характеристики технологических укладов  
(Е.Б. Колбачев, И.Г. Переясллова, 2005)**

Временной период	Доминирующий технологический уклад	Характеристики технологического уклада						
		Этап развития ПС	Ведущий экономический ресурс	Доминирующая концепция управления (Ю.Я. Еленева, 2001)	Степень материализации информации в ПС (О.М. Юнь, 2001)	Размерный масштаб процессов формообразования		
1830	1	Орудийный	Материальные	Управление простейшим производством	15-11	1-0,2 мм		
	2	Машинный			Энергия	11-10	100-50 мкм	
	3			Управление производством			50-10 мкм	
	1880			4		Управление предприятием	9	
						Управление бизнесом	8-6	10-0,5 мкм
	1920							
1950	5	Информационный	Информация	Управление стоимостью	5-2			
1980	6			Управление эффективностью технологий		100-0,1 нм		
1995 2010								

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

Факторы, ограничивающие деловую активность и конкурентоспособность в промышленности России (составлено на основании опубликованных данных\*) и результатов исследований ЮРГТУ (НПИ)

	Результаты опросов*)				Результаты опроса, проведенного ЮРГТУ в 2007 – 2008 г.г.
	1998	2000	2002	2007	
Недостаток денежных средств	83	74	65	56	61
Недостаточный спрос на продукцию организации внутри страны	51	36	44	43	64
Неопределенность экономической обстановки	43	36	24	20	25
Отсутствие надлежащего оборудования	15	19	19	18	15
Высокая конкуренция со стороны зарубежных производителей	16	11	15	17	34
Недостаточный спрос на продукцию организации за рубежом	13	11	14	13	5
Недостаточный уровень компетентности менеджмента	-	-	-	-	4
Недостаточная обеспеченность экономическим инструментарием	-	-	-	-	3

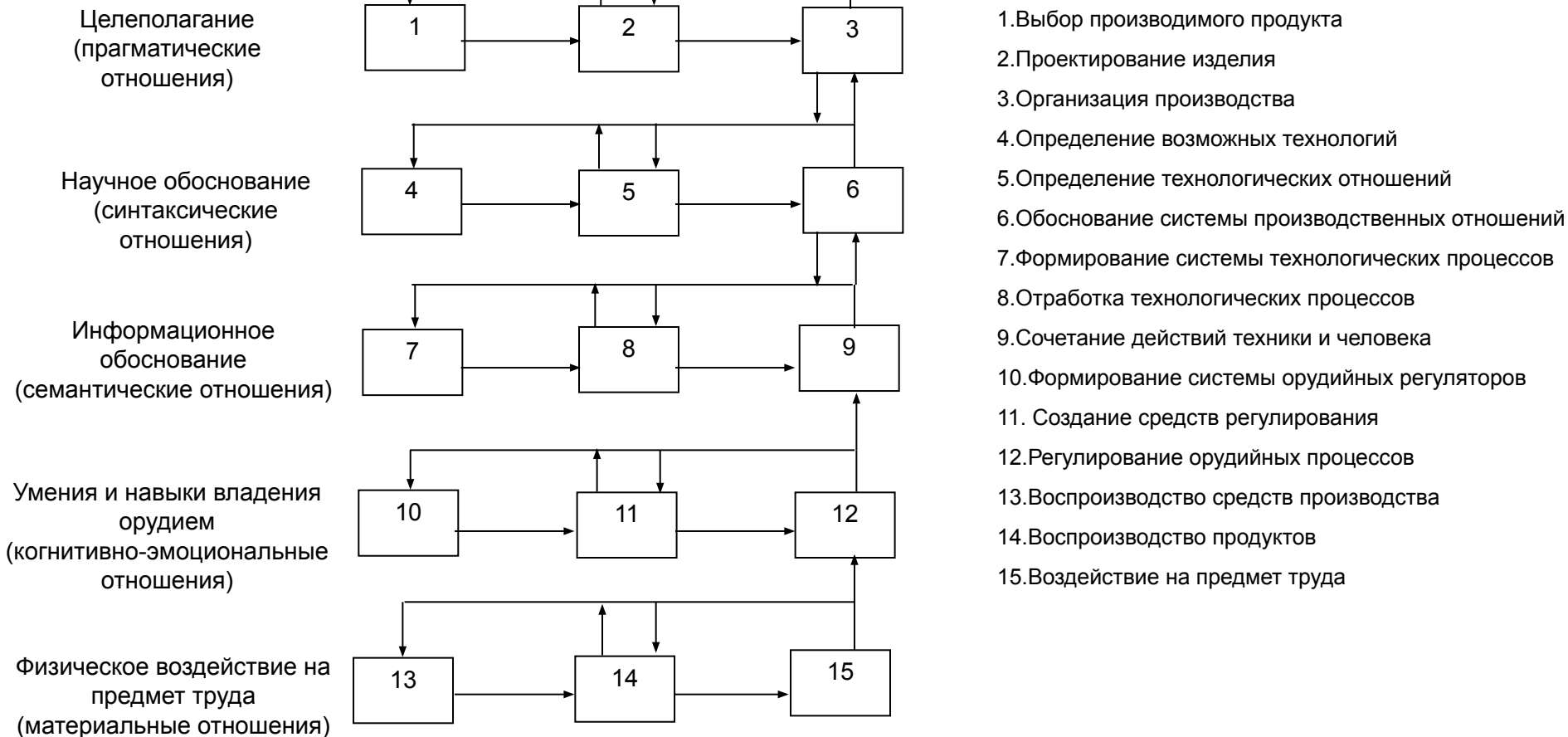
\*) Центр экономической конъюнктуры при Правительстве РФ, 2007

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

# Информационные отношения и функции производства (О.М.Юнь, 2001)

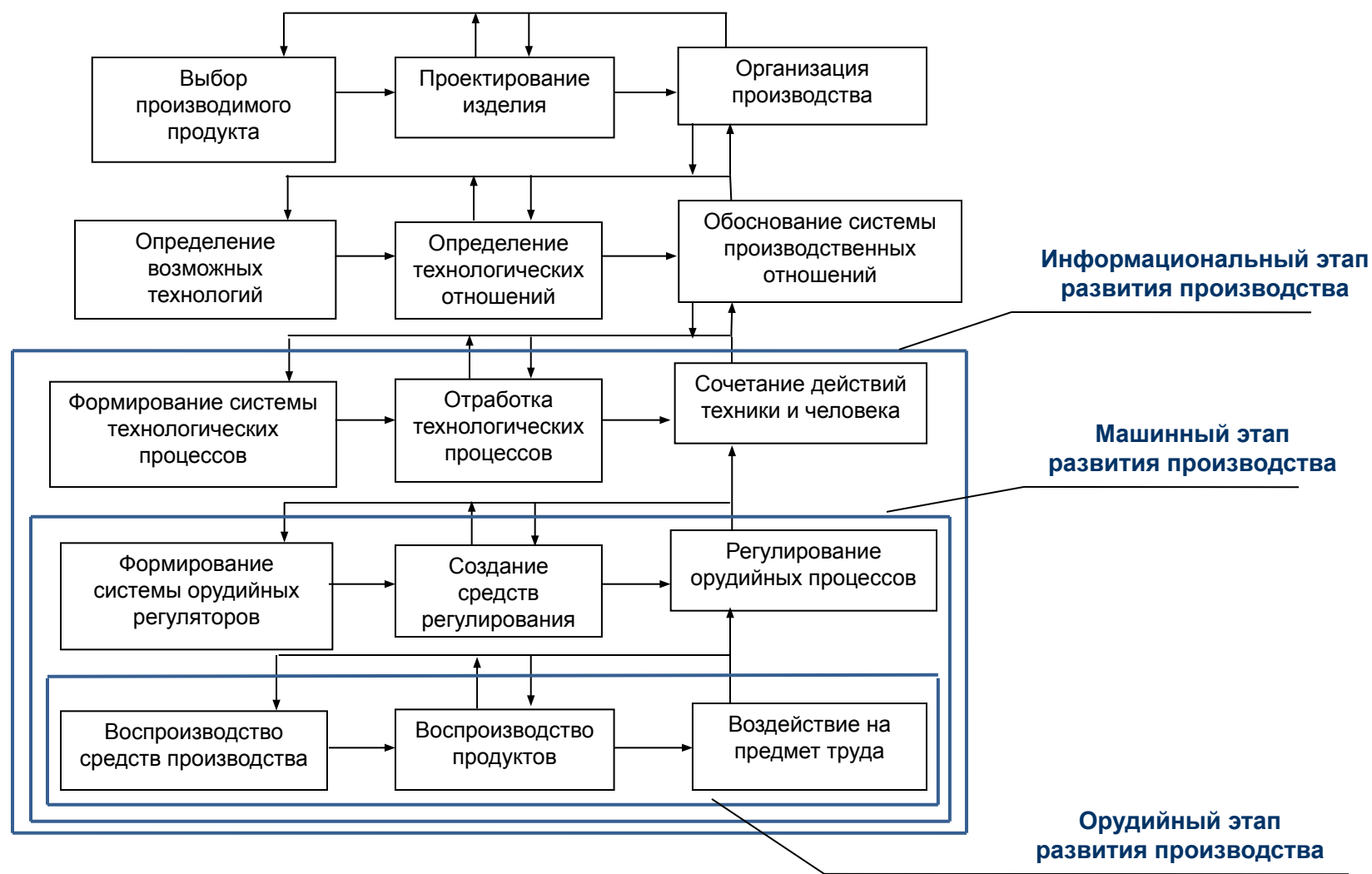
Коммуникации      Отражение      Организация



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

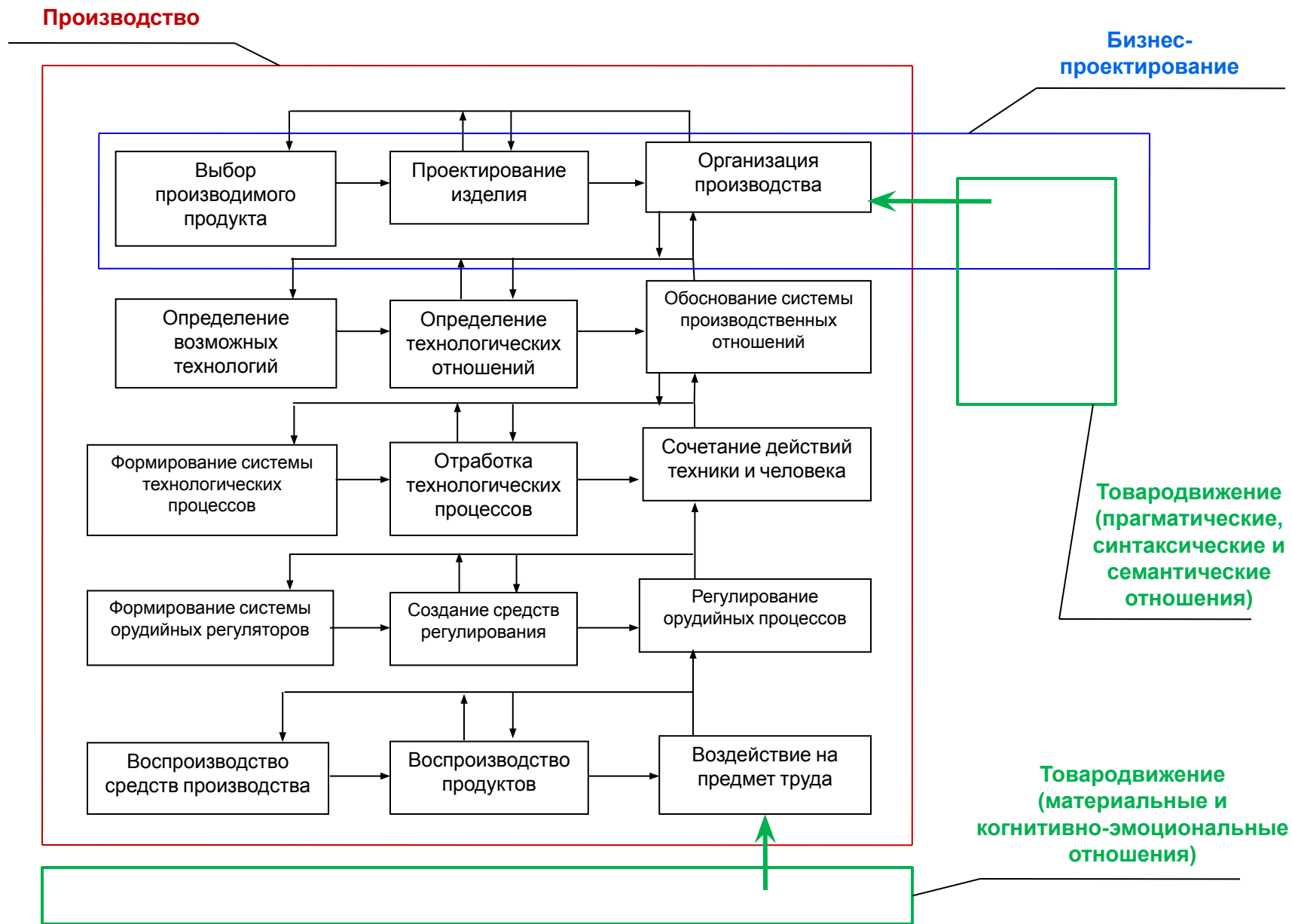
# Модель информационных отношений и исторические этапы развития производства



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

# Развитие модели информационных отношений



## Пути интеграции инженерного и экономического знания в технических ВУЗах

- Применение экономических критериев в инженерных дисциплинах
- Оптимизация блока ГЭС (философия; история (минимизированное количество часов) **экономика и организация производства**)
- Преодоление жесткой связи «компетенция – дисциплина» при составлении учебных планов
- Сохранение организационно-экономического раздела в ВКР бакалавров, его подлинная интеграция с инженерными разделами
- **Производственная ориентация подготовки по УГС 08...**
- **Комплектование инженерно-экономической магистратуры (080200; 222000; 222600) из числа выпускников инженерных специальностей и направлений**

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2015

**346428 г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132**

**Южно-Российский государственный  
политехнический университет (НПИ)  
имени М.И. Платова**

**Кафедра «Производственный и инновационный  
менеджмент»**

**Тел. +7(8635)255666, +7(8635)255154**

**Тел. +7(918)5519699**

**Е-mail: [kolbachev@yandex.ru](mailto:kolbachev@yandex.ru)**

## **ГОТОВЫ ЛИ ВЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ , ВЫПОЛНЕННЫЕ В НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ?**

- нет, так как считаю это бесполезным ..... 1,5 %**
- да, при условии полной адаптации разработки  
к условиям нашего предприятия ..... 78 %**
- готовы использовать концепцию и дорабатывать её  
совместно с её авторами ..... 27 %**
- готовы приобрести идею и дорабатывать  
её самостоятельно ..... 5 %**
- готовы при условии государственной поддержки.....32 %**

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013



Использование организационно-экономического инструментария в управлении предприятиями (результаты анкетирования в январе 2008 г.)

Сферы управленческой деятельности	Компоненты управленческого инструментария	Оценка степени использования, %
Производственно-технологическая	Система оперативного планирования	50,3
	Система организации производства	52,4
	Использование стандартов серии ISO 9000 и выше	25,2
	Система управления инновациями	18,6
Финансово-экономическая	Система учета и отчетности	83,4
	Система финансового менеджмента	70,2
	Система анализа ПХД	70,4
	Система привлечения и размещения финансовых ресурсов	24,0
	Система TCM	3,1
	Система управления стоимостью бизнеса	2,2
Управление качеством	Система статистического контроля качества	79,8
	TQC	28,4
	Инжиниринг качества	19,7
	TQM ISO 9001	59,9
	MBQ	0,6

Е.Б. Колбачев

**Использование организационно-экономического инструментария в управлении предприятиями (результаты анкетирования в январе 2008 г.)**

<b>Сферы управленческой деятельности</b>	<b>Компоненты управленческого инструментария</b>	<b>Оценка степени использования, %</b>
<b>Продаж и маркетинга</b>	<b>Система управления продажами</b>	<b>63,7</b>
	<b>Система маркетинговых коммуникаций</b>	<b>21,3</b>
	<b>Брэндинг</b>	<b>23,5</b>
	<b>Интернет-технологии в снабжении и сбыте</b>	<b>24,4</b>
	<b>Система индивидуального маркетинга, ориентированного на потребителя</b>	<b>17,0</b>
<b>Оценка эффективности</b>	<b>По прибыли и ее динамике</b>	<b>33,6</b>
	<b>По соотношению доходов и расходов</b>	<b>79,9</b>
	<b>По соотношению динамики выручки, прибыли и активов</b>	<b>44,4</b>
	<b>По уровню рентабельности</b>	<b>21,1</b>
	<b>По стоимости бизнеса (ее динамике)</b>	<b>9,5</b>
	<b>По динамике добавленной экономической стоимости</b>	<b>0,4</b>
	<b>По потенциалу роста стоимости</b>	<b>0</b>

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013



- **Человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства**

Конституция Российской Федерации, ст. 2

- **Российская Федерация - социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.**

Конституция Российской Федерации, ст. 7, п.1

Е.Б. Колбачев

## **Свободное развитие человека:**

- **добровольное участие в социальных сообществах**
- **рост уровня и разнообразия знаний и навыков в рамках сообществ**
- **активное использование знаний и навыков**

*(P.Sztompka, 1998)*

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## Пути решения проблем занятости в кризисный период

Работники, профессиональный тезаурус которых относится к группе ресурсов:

Стратегия государственной поддержки:

ОБЩИХ



Увольнение с индивидуальной государственной поддержкой через службу занятости и последующим трудоустройством

СПЕЦИФИЧЕСКИХ



Попытки сохранения места работы, а при невозможности этого - увольнение и индивидуальная господдержка, включая попытки трудоустройства в производственных системах, подобных прежнему месту работы

ИНТЕРСПЕЦИФИЧЕСКИХ



Государственная поддержка предприятия – владельца производственной системы с целью сохранения её потенциала и скорейшего восстановления впоследствии

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

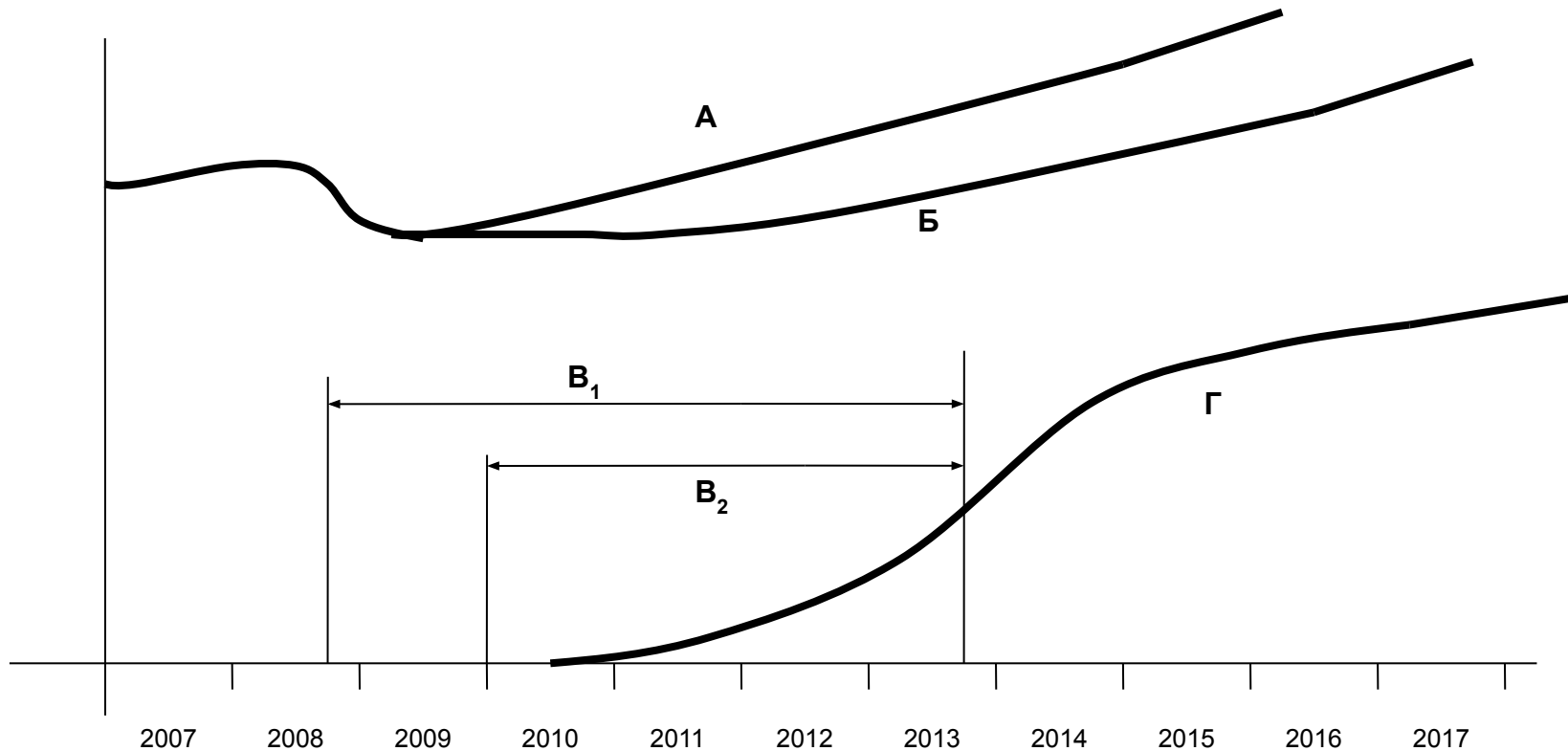
## Методологическая основа разработки антикризисных мероприятий



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

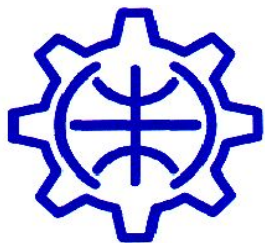
# Послекризисные сценарии и становление модернизационных процессов в Российской экономике



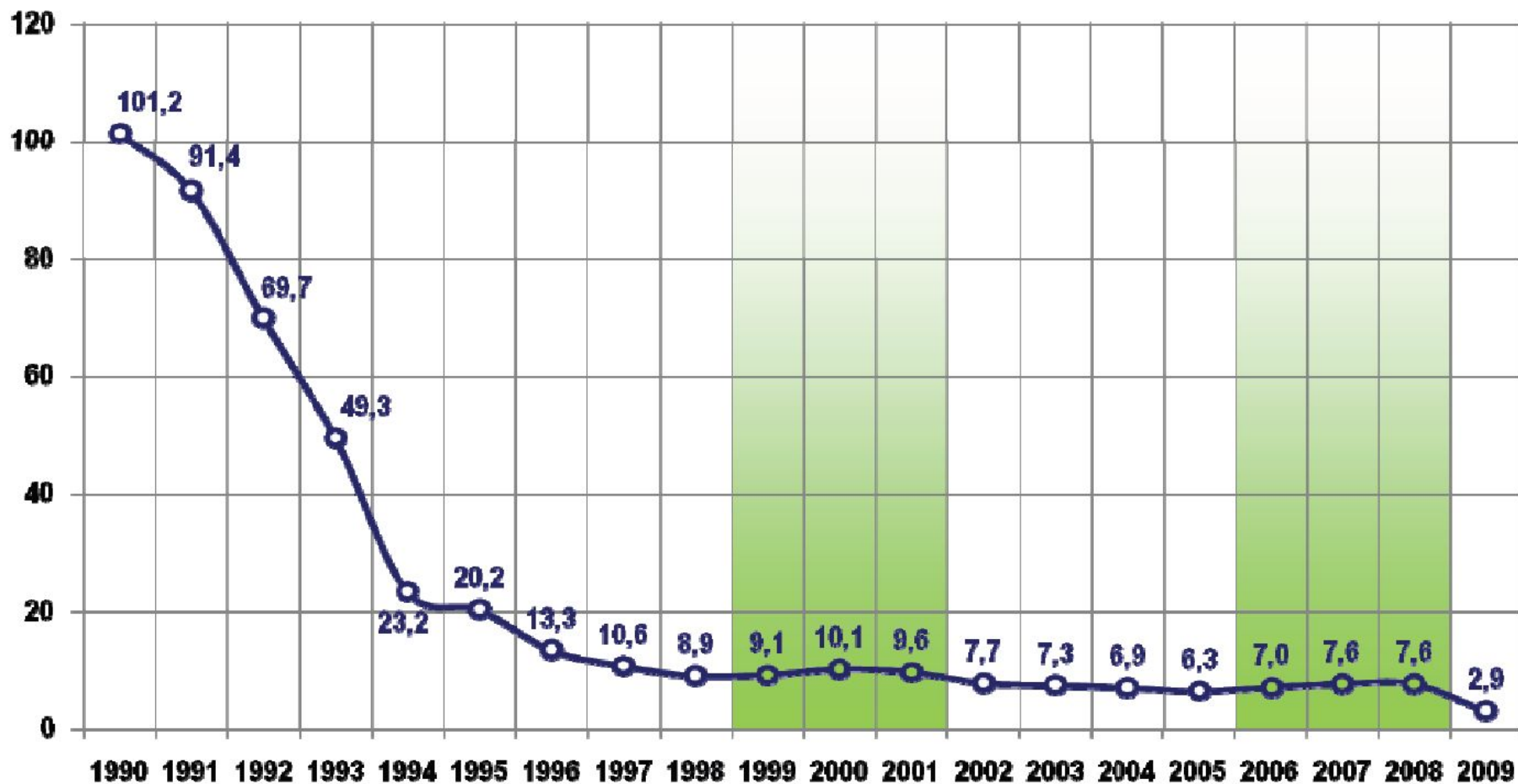
**В<sub>1</sub>** – период антикризисных модернизационных проектов (оптимальный вариант);  
**В<sub>2</sub>** – период антикризисных модернизационных проектов (возможный вариант)

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013



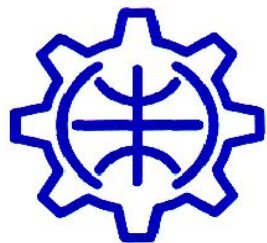
# Российское производство металлорежущих станков и кузнечно-прессовых машин в 1990-2009 годах, тыс. шт.



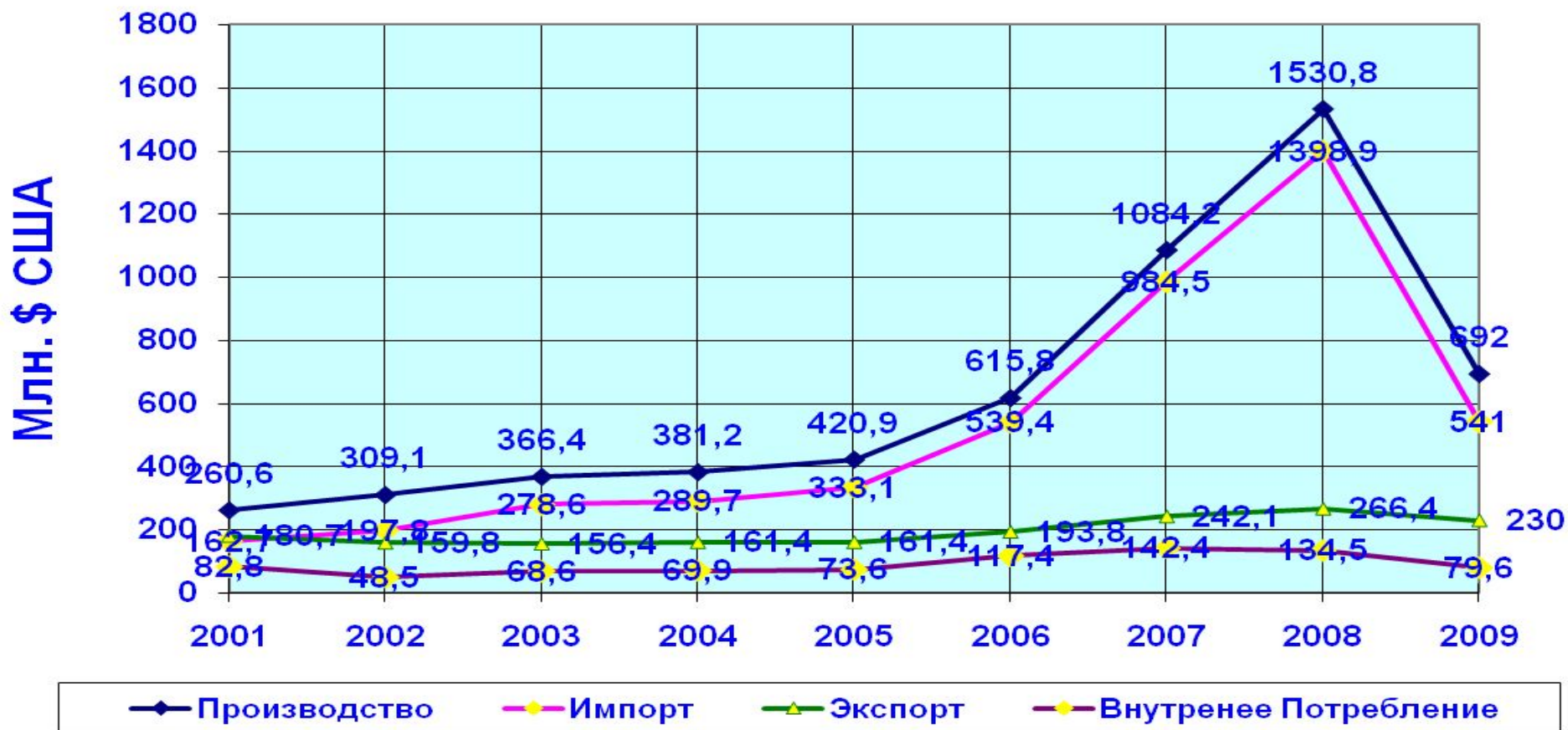
Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013





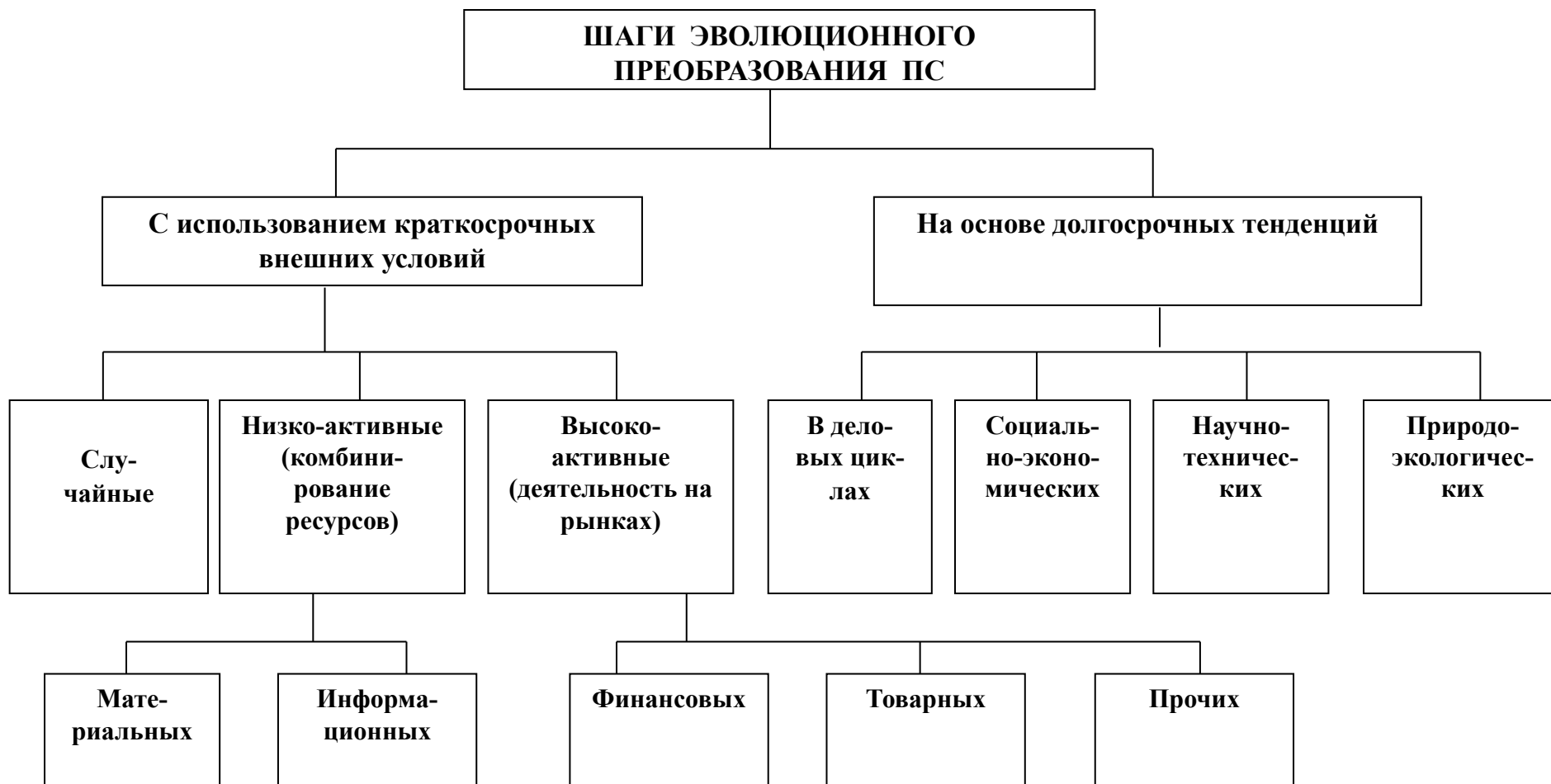
# Металлообрабатывающее оборудование: производство, импорт, экспорт, потребление



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

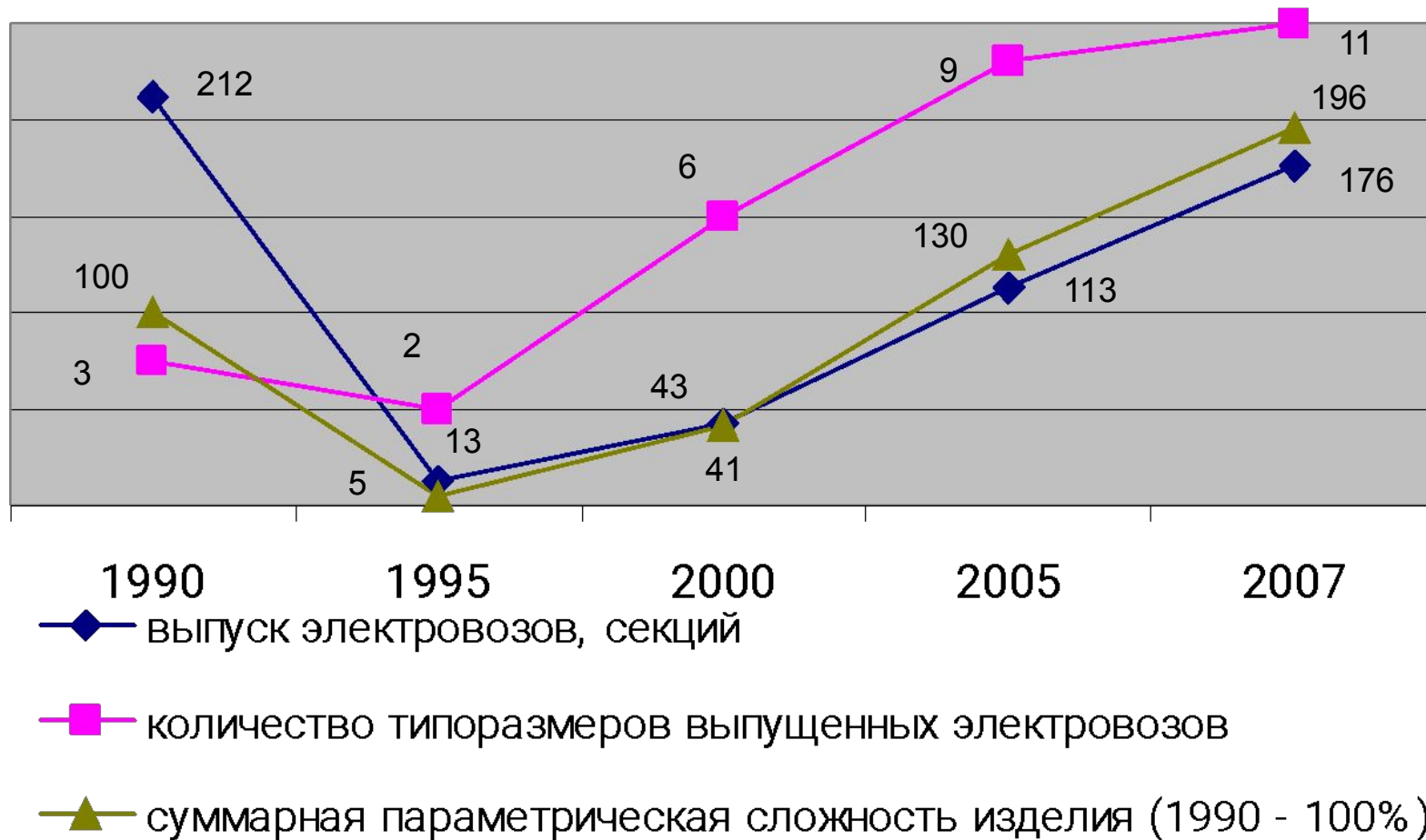
# Шаги эволюционного преобразования ПС, ведущие к росту упорядоченности системы и получению позитивных экономических результатов



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

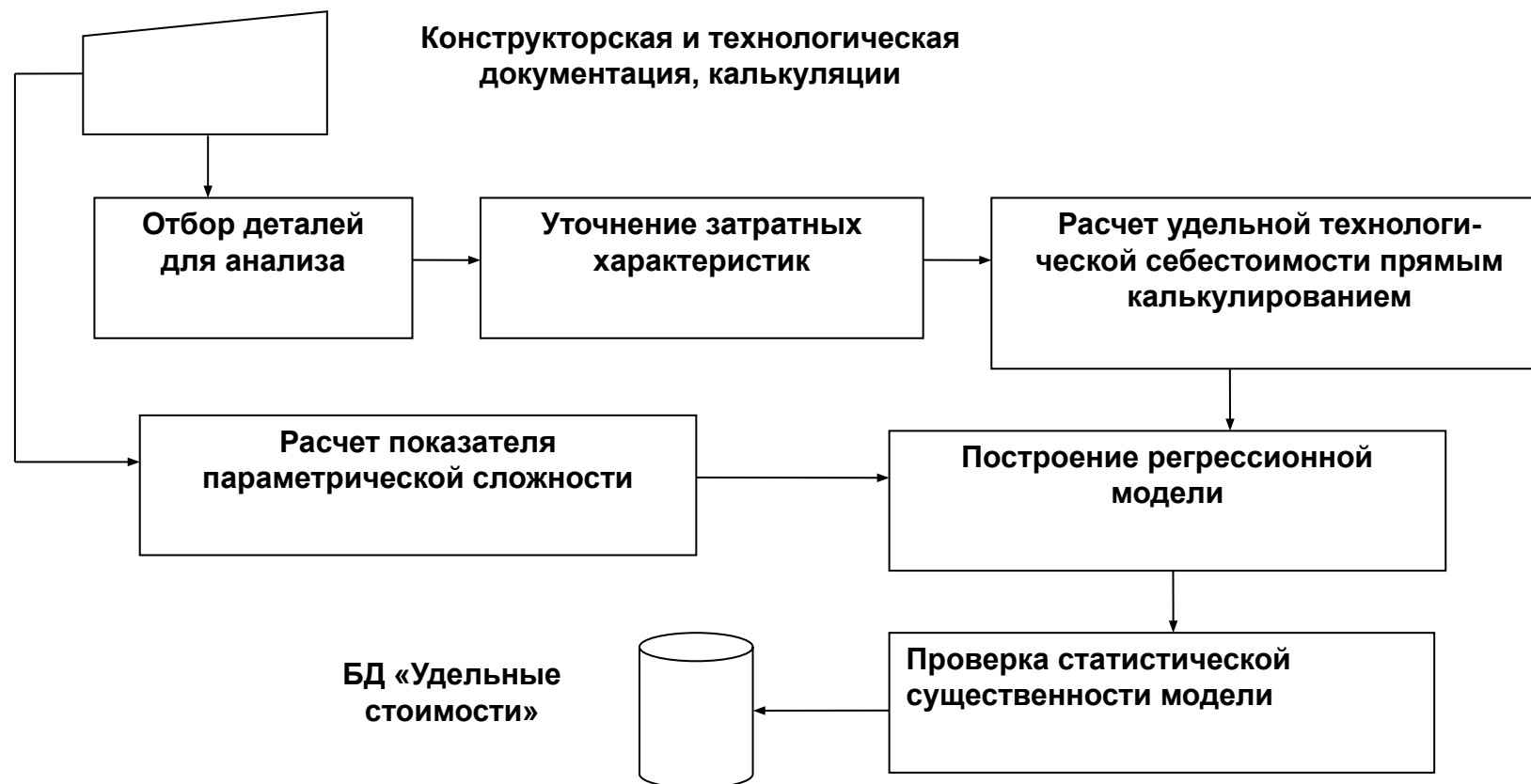
## Некоторые показатели деятельности Новочеркасского электровозостроительного завода



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## Блок-схема формирования базы данных «Удельные стоимости»



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

# ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СЛОЖНОСТИ РАБОТ

Специальность	Квалификационная группа (разряд), $g$	Номер вида работ, $\tau$	Характеристика работы	Число трудовых микроэлементов, $r_\tau$
Токарь-карусельщик	5	1	Токарная обработка сложных ответственных деталей по 6-7-му квалитетам с большим числом переходов и установка их на универсальных токарно-карусельных станках различных конструкций	154
		2	Обтачивание наружных и внутренних криволинейных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрическими поверхностями двумя подачами, а также конусных поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами	232
		3	Нарезание резьб всех профилей по 6-7-му квалитетам	172
		4	Установка деталей с комбинированным креплением при помощи угольников, подкладок, планок. Установка деталей по индикатору во всех плоскостях	73
		5	Токарная обработка сложных, крупногабаритных деталей на уникальных токарно-карусельных станках, в том числе выполнение указанных работ по обработке деталей из труднообрабатываемых, высоколегированных и жаропрочных материалов методом совмещенной плазменно-механической обработки	316

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ РАБОЧИХ-СТАНОЧНИКОВ ОТДЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Специальность	Квалификационные коэффициенты для квалификационных групп				
	2	3	4	5	6
Сверловщик	1,00	1,41	1,98	2,39	2,84
Токарь	1,41	1,92	2,73	3,53	4,26
Токарь-карусельщик	1,63	2,03	2,87	3,72	4,32
Токарь-расточник	1,84	2,12	3,16	4,01	4,84
Тарифная сетка 1990 г.	1,09	1,20	1,33	1,50	1,71

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## Сравнительная оценка информационной сложности работ

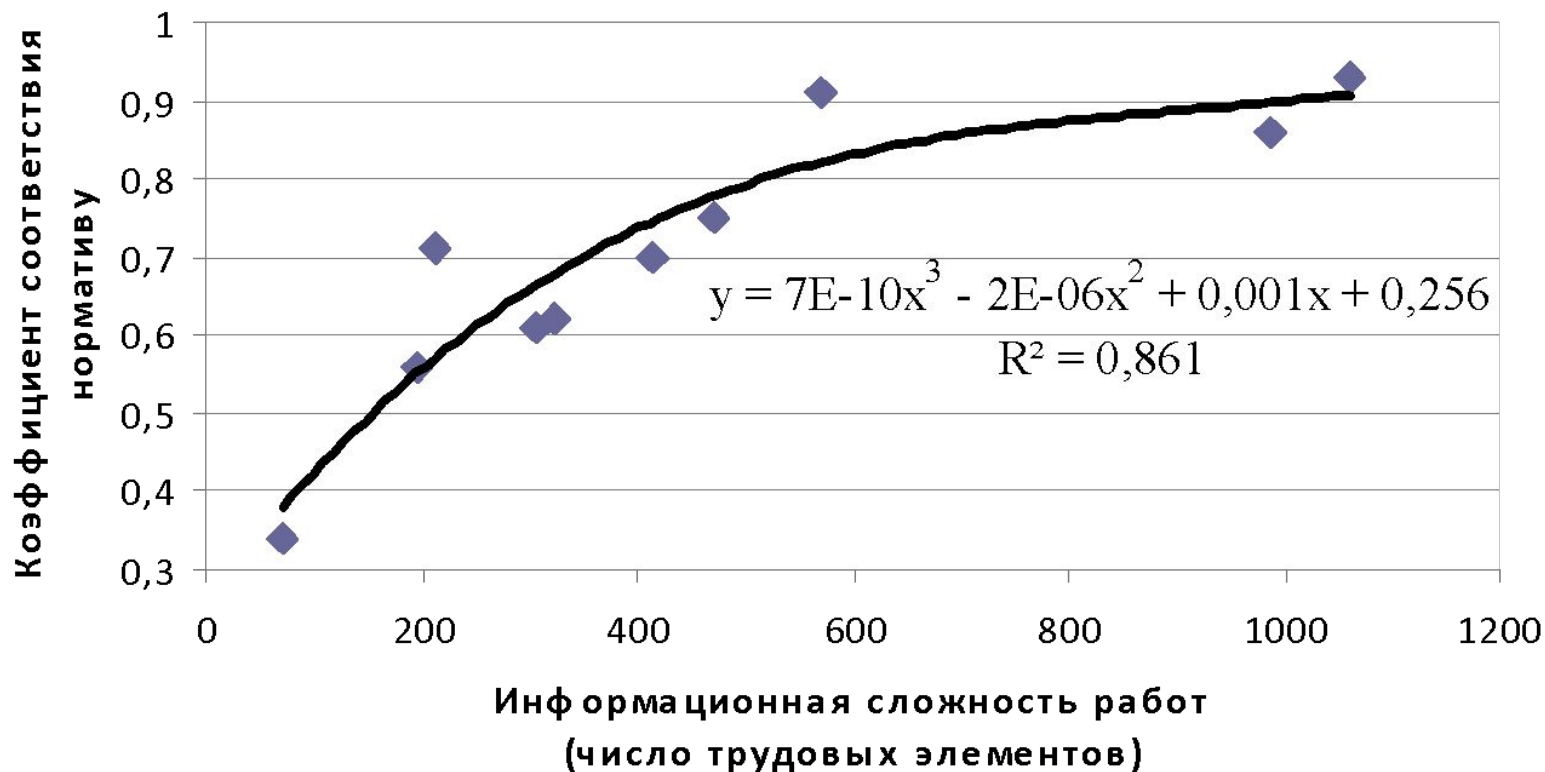
Профессия (специальность)	Квалиф. разряд	Число трудовых элементов		Коэффициент соответствия нормативу
		По ЕТКС и другим нормативным документам	Фактически*)	
Токарь-расточник	6	986	853	0,86
	3	472	361	0,75
Наладчик станков с ЧПУ	8	1062	995	0,93
	3	571	522	0,91
Машинист экскаватора	4	212	152	0,71
Кассир – операционист	-	196	108	0,56
Продавец продовольственных товаров	-	71	24	0,34

\*) по результатам исследований (Колбачев, Бондаренко, 2007)

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## Зависимость коэффициента соответствия нормативу от информационной сложности работ



Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013



## Сценарии посткризисного развития России

Характер сценария	Тип формирования элиты	Ситуация в экономике	Внутренняя политика	Тенденции развития общественной жизни
<b>Право-консервативный</b>	<b>«Клептократический»</b>	<b>«Вассалитет»*</b>	<b>Монополизация власти, «новый монархизм»*</b>	<b>Подавление гражданского общества, клерикализация общества</b>

\* (А.В. Бузгалин, 2009)

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013

## Сценарии посткризисного развития России

Характер сценария	Тип формирования элиты	Ситуация в экономике	Внутренняя политика	Тенденции развития общественной жизни
<b>Модернизационный</b>	<b>«Меритократический»</b>	<b>«Трипартизм» во всех сферах экономики, демократизация владения и управления, создание народных предприятий</b>	<b>Политический плюрализм</b>	<b>Развитие гражданского общества</b>

Е.Б. Колбачев

Доклад на международной научно-практической конференции ЭКОПРОМ-2013