

**Ю. А. Сауров**

**Мой мир – гуманитарная физика...**

УДК 00–05 (470.342)  
ББК 7 (2Рос – 4 Кир4) – 8  
С 21

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Кировской ордена Почёта государственной универсальной  
областной научной библиотеки им. А. И. Герцена

С 21 **Сауров, Ю. А. Мой мир – гуманитарная физика...**[Текст] / Ю. А. Сауров; Киров. обл. науч. б-ка им. А. И. Герцена. – Киров, 2012.

В предлагаемом тексте лекции представлены её основные содержательные линии в рамках темы.

Автор лекции – преподаватель физики в вузе, доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования Ю. А. Сауров. Он много пишет о физике и учителях физики и видит в этом свою миссию.

Герценка надеется, что публичные лекции на разные темы станут постоянным и необходимым культурным событием нашего города.

© Кировская ордена Почёта  
государственная универсальная  
областная научная библиотека  
им. А. И. Герцена, 2012  
© Ю. А. Сауров, 2012

## Предисловие автора

Не новость, что сменяет зиму лето,  
Весна и осень в свой приходят срок.  
Да пусть всё это пето-перепето,  
Да нам что! Нам как бы невдомёк.

*А. Т. Твардовский*

Физика должна пониматься на хорошем уровне всеми людьми. И это их право на свободу мысли и мировоззрения должно быть обеспечено усилиями гражданского общества, библиотек, физиков, учителей. Отступать дальше некуда. И все мы, удостоенные разных чинов и рангов, должны взять на себя ответственность за воспроизводство мира физики как рядовые её бойцы. Об этом и лекция.

В настоящее время естественнонаучная машина мышления и мировоззрения остаётся фундаментальным ресурсом познания и преобразования мира людей на Земле. Мы – машинная цивилизация; но одновременно – и человеческая. И этим всё сказано.

### План лекции

1. Физика – предмет гуманитарный; наука «физика» изучает материальный мир для человека.
2. Принципы познавательной деятельности (методологические принципы): культура и трансляция норм, реальность и наука, мир физической природы, наука и лженаука...
3. Современная физическая картина мира.
4. Люди с точки зрения физики: цель, ценность, метод...
5. Заключение: Познанию нет предела...

## Мысль первая: Физика – предмет гуманитарный...

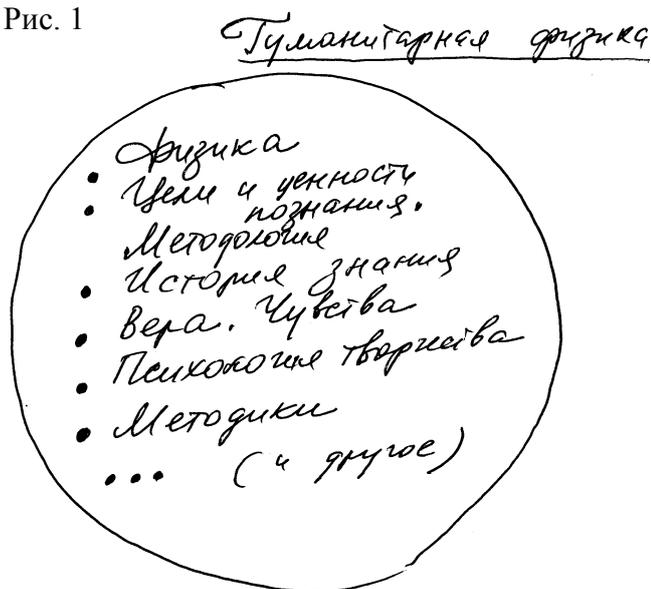
С нашей точки зрения, некое «выдавливание» физики из системы массового школьного образования, отсюда почти автоматическое принижение её в вузах, замалчивание или даже искажение её ролей для жизни людей, государств и даже цивилизаций – процессы управляемые, и они несут ограничение свободы людей в познании мира и самого себя. Эти процессы обеспечиваются материально, чего только стоит сокращение или даже вымывание учебного физического оборудования для целого поколения учеников, литературы для студентов вузов, сокращение доступности журналов для учителей...

Во всех областях культуры происходило и происходит, особенно эффективно на западе, нормирование всего и вся. На этом фоне ещё недавние обвинения в «технократизме» нашего образования выглядят смешно и корыстно. Высокая гуманитарная культура многое потеряла в результате «ухода» физического мировоззрения из гуманитарной сферы, а вот массовая культура с колдунами, политехнологами, во многом зомбирующая людей, приобрела поле для своего освоения.

По дидактическим функциям как учебный предмет физика в принципе ничем не отличается, например, от литературы (Приложение 2). Эта система знаний и деятельностей также направлена на изменения человека, на формирование его черт и способностей, на развитие его качеств. Отличие только в том, что физика многое может формировать лучше, богаче, сложнее, иначе.

Система знаний под названием физика – одна из развитых и жёстко построенных; метод естественнонаучного познания пока является ведущим методом человечества. При создании и развитии физика аккумулировала многие знания (рис. 1).

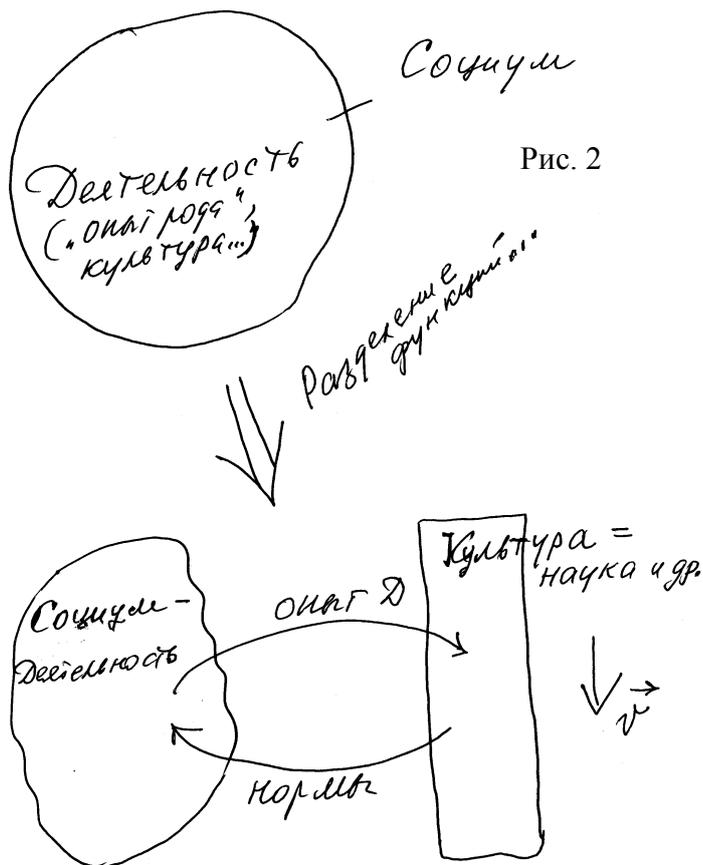
Рис. 1



## Мысль вторая: Мир, в котором мы живём, – Методология...

**Исторически** постепенно человек выделил Мир природы, проникся его мощью и величием. Но всё равно мир человека – это только его мир. Этот мир расширяется по мере роста возможностей человека (методов, средств, изменения самого человека...). Обычный человек живёт в своём (маленьком!!!) мире людей, вещей, явлений (рис. 2).

**Мне повезло:** с самого начала стремление к мировоззрению толкало меня к таким книгам и людям, которые могли мне это дать. Но лет двадцать назад судьба привела меня собственно к методологии, и она стала основным ресурсом



в построении методических решений. Я искал людей и находил. Прямо и сильно на меня повлияли профессор В. В. Мултановский, академик РАО В. Г. Разумовский, книги Г. П. Щедровицкого и В. В. Давыдова, книги начала XX века А. Пуанкаре и книги конца XX века академика РАН В. С. Стёпина, книги доктора физико-математических наук, методолога и публициста из Москвы В. Б. Губина, общение с умным человеком, философом и издателем В. Р. Рокитянским и доктором педагогических наук И. И. Нурминским.

**Фундаментальные смыслы методологии.** Методология, как область знаний, занимается методами и процедурами познавательной

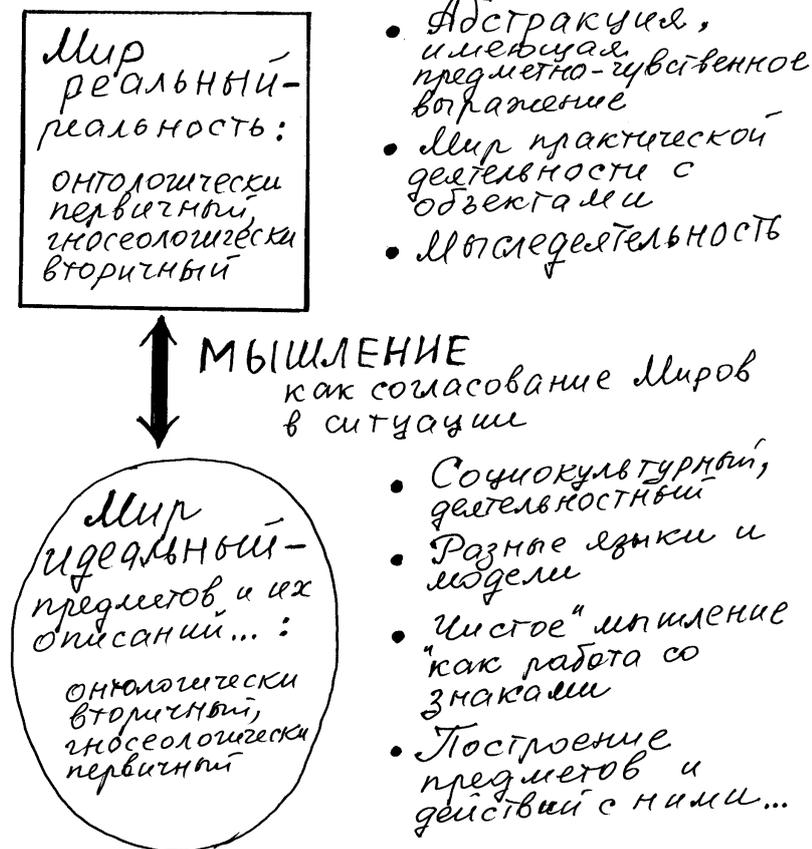
деятельности, согласованием разных (познавательной, управленческой, проектной, образовательной) деятельностей, механизмами трансляции опыта деятельности и т. п. Она твёрдо вскрывает деятельностную природу знаний. Отсюда, она даёт ориентиры для построения учебных систем знаний, построения соответствующих процессов обучения и понимания мира.

**Методология и процедуры (регламенты) образовательной деятельности.** Методология обоснованно выделяет фундаментальные деятельности, которые взаимно дополняемы и согласованы между собой: предметно-преобразующая деятельности, или активность, понимание, мышление, рефлексию, коммуникацию (Г. П. Щедровицкий). Некое единство этих деятельностей находит отражение в специальной категории мыследеятельности. Важно, что социальный (коллективный) характер познавательной деятельности признан фундаментальным. Учитель – важнейший носитель «опыта рода», отсюда

должна быть постоянная забота о качестве такого существенного для образования носителя.

Рассмотрим потенциал методологии на примере мыслительной деятельности. Мышление – фундаментальный для человека процесс. Его понимание во многом ключ к пониманию человека, его познания. Суть мышления – в единении двух миров – реального и идеального (рис. 3).

Рис. 3



Для методологии характерна позиция: «Мышление формируется не на основе чувственных форм отражения, а вне их» (Г. П. Щедровицкий, 1997, с. 579). На этом принципе построена модель (рис. 4).

Широко известно определение мышления: «Обобщенное...». Уже здесь достаточно четко для характеристики мышления вырисовывается отношение «объект – знак». Как задается объект (проблема существования) – особый разговор. Какие типы и формы знаков используются – тоже отдельная проблема.

И то, и другое для любой области познания должно быть прояснено и заложено в технику исследований.

Известный философ и методолог А. А. Зиновьев по этому поводу убедительно писал: «В своём чувственном аппарате люди оперируют чувственными образами знаков, а не непосредственно самими знаками. Люди оперируют чувственными образами знаков в их качестве заместителей (двойников) предметов, обозначаемых этими знаками» (2006, с. 11).



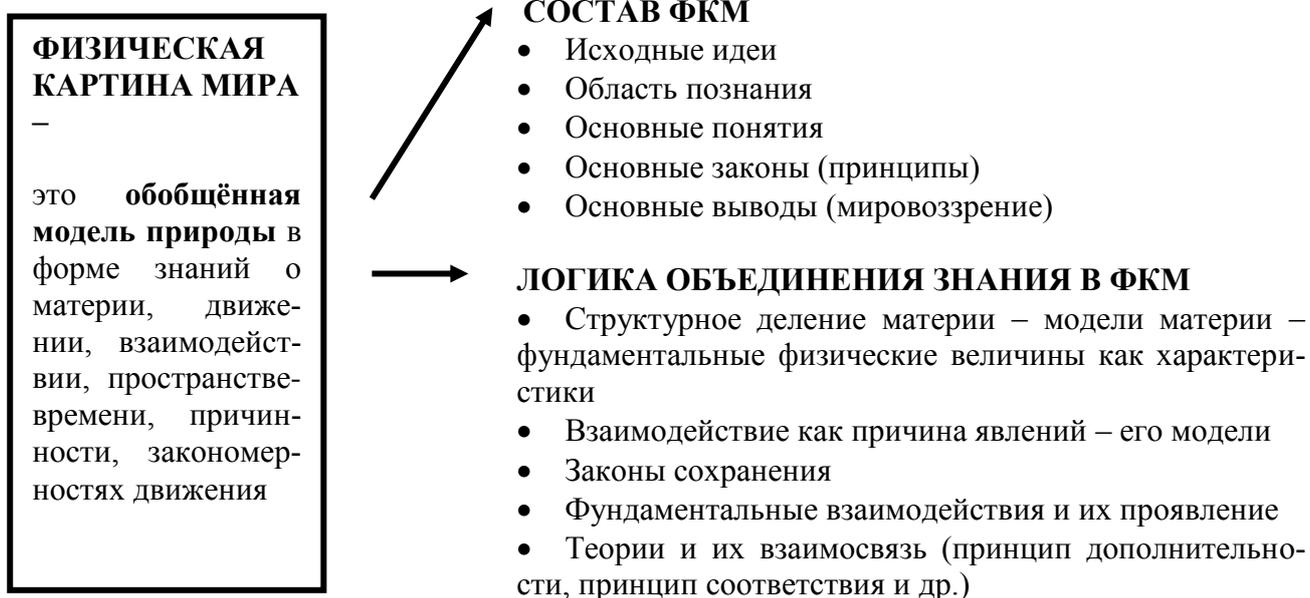
## Мысль третья: Современная физическая картина мира

В целом «жизнь» знаний укладывается в известную схему «производство знаний в рамках научного предмета — перестройка знаний в тексты — тиражирование знаний через учебные предметы — утилизация знаний в ходе практики». Цикл жизни знаний влияет в рамках научного предмета на некоторые особенности их производства. Так, например, возникает вопрос о научной картине мира. В определённом смысле это метазнание, которое играет методологические роли.

Для современного мышления характерен переход от одной доминирующей картины мира к другой в ходе деятельности. Это регулируется целью деятельности, а эффективность перехода – инструментами деятельности. Итак, научные картины мира помогают управлять познанием, помогают экономному и современному усвоению систем научных знаний. В этом смысле они играют роль ориентировок познавательной деятельности. Но заметим: не заменяют саму деятельность.

Любая картина мира – это некая (научная или нет, хорошая или нет...) модель мира. В нашем случае – физическая картина мира – это модель неорганической природы. В ней языком физики (принципов, понятий, законов, гипотез) задан мир нашей природы. Причём задан в тех рамках, которые ограничены нашими методами познания и отсюда – нашим знанием. То есть так, как мы его видим чувствами и разумом.

Рис. 5



## СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА



## Мысль четвертая: Люди – цель, ценность, метод...

В физике (и других естественных науках) открытие знания максимально персонифицировано. И это уже признание роли человека в системе знаний. Но в главном значение человека в познании раскрывается при рассмотрении метода познания.

Уже общеизвестно, что человек видит не глазом, а разумом. Знания, мировоззрение, мышление (и другие качества!) задают избирательность видения мира. Человек видит мир субъективно. И это великое качество человека. Но одновременно (раз знания – это нормы для всех) он видит мир объективно в смысле «как все», в некотором смысле – нормативно (рис. 7).

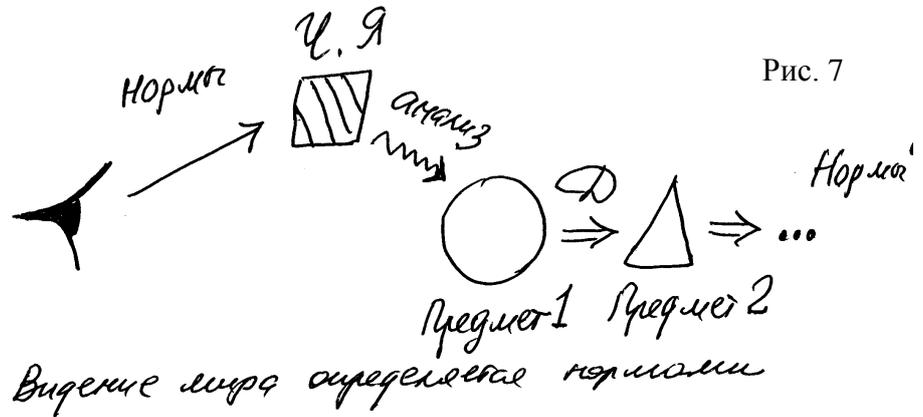


Рис. 7

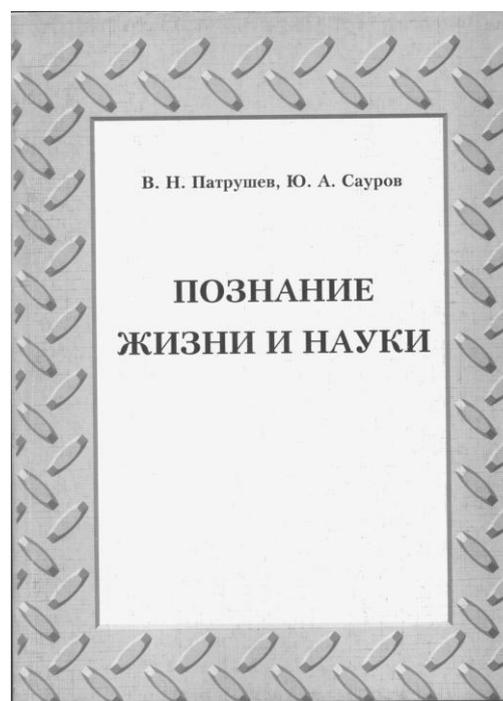
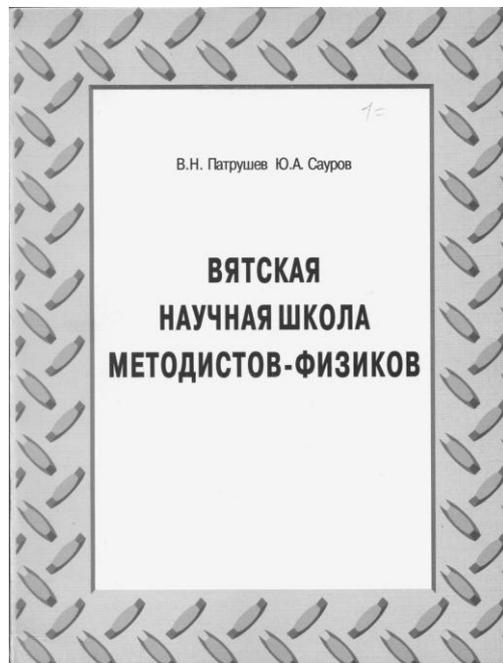
Объективно то знание, которое воспроизводится, значит, – потребляется людьми. Говорят даже, что истинно то, к чему мы привыкли. Но А. С. Пушкин неслучайно мудро восклицал: «Привычка свыше нам дана, замена счастья она...». Привычка позволяет видеть, но одновременно разрушает возможность увидеть. Человек как метод разрешает эту проблему, находит выход волей, любовью, чувствами, целями... Поэтому именно человек – мера всех вещей!

## **Мысль пятая: Заключительная**

Нет сомнения, идеи правят миром. Нет сомнения, человек – это машина для производства смыслов, идей, знаний – будущего. Эта его миссия должна быть уважаема, каждый должен иметь право и возможность её понять, присвоить и реализовать...

Публикации автора о гуманитарном значении физики

1. Ю. А. Сауров: «Хочу думать и делать...»: биобиблиогр. указ. / Киров. обл. б-ка им. А. И. Герцена; сост. Н. П. Гурьянова. – Киров, 2007. – 224 с.
2. Патрушев В. Н., Сауров Ю. А. Вятская научная школа методистов-физиков: факты и мысли о становлении / под ред. Ю. А. Саурова; ВятГПУ, Науч. лаб. «Моделирование процессов обучения физике». – Киров, 1997. – 98 с.
3. Патрушев В. Н., Сауров Ю. А. Практика обучения как творчество: из опыта работы учителей физики / под ред. Ю. А. Саурова; ВятГПУ, Науч. лаб. «Моделирование процессов обучения физике». – Киров, 1998. – 112 с.
4. Патрушев В. Н., Сауров Ю. А. Познание жизни и науки: о творчестве проф. В. Г. Разумовского / под общ. ред. Ю. А. Саурова; ВятГПУ, Науч. лаб. «Моделирование процессов обучения физике». – Киров, 1999. – 109 с. .
5. Пайгозина Г. В., Сауров Ю. А. Гуманитарные смыслы физического образования // Гуманитарные смыслы современного образования : материалы докл. науч.-практ. семинара / отв. ред. Ю. А. Сауров; ВятГПУ, Науч. лаб. «Проблемы теории и практики управления». – Киров, 2001. – С. 45–47.
6. Жизнь и творчество профессора В. В. Мултановского / Ю. А. Сауров // Учебная физика. – 2003. – № 2. – С. 3–13.
7. О будущем надо думать... / Ю. А. Сауров // Педагогика. – 2005. – № 8. – С. 118–120. – Рец. на кн.: Инновации в преподавании физики в школах за рубежом / В. Г. Разумовский. – Новосибирск, 2005. – 185 с.
8. Сауров Ю. А., Сауров С. Ю. Научные картины мира: Элементы эпистемологии. – Киров, 2006. – 192 с.
9. Академик РАО В. Г. Разумовский: поиск истины в познании и просвещении / Ю. А. Сауров // Герценка : Вят. записки : [науч.-попул. альм.]. – Киров, 2005. – Вып. 9. – С. 151–153.
10. Сауров Ю. А. Глазовская научная школа методистов-физиков: История и методология развития. – Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2009. – 208 с.
11. Сауров Ю. А. Учитель: вечный поиск смыслов...: историко-методологический портрет профессора В. Г. Разумовского. – Киров, 2010. – 158 с.
12. Сауров Ю. А. Матрица времени в лицах: смыслы и формы деятельности / Киров. обл. б-ка им. А. И. Герцена. – Киров, 2012. – 192 с.



### Книги, которые надо читать...

1. Губин В. Б. О науке и о лженауке. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 96 с.
2. Зиновьев А. А. Фактор понимания. – М.: Алгоритм, 2006. – 528 с.
3. Ильясов И. И. Структура процесса учения. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 200 с.
4. Разумовский В. Г. Обучение и научное познание // Педагогика. – 1997. – № 1. – С. 7–13.
5. Сауров Ю. А. Программа формирования методологической культуры субъектов образования // Образование и саморазвитие. – 2009. – № 1. – С. 3–11.
6. Щедровицкий Г. П. Избранные труды. — М.: Школа культурной политики, 1995. – 800 с.
7. Щедровицкий Г. П. Философия. Наука. Методология. – М.: Школа культурной политики, 1997. – 656 с.
8. Щедровицкий Г. П. Проблемы логики научного исследования и анализ структуры науки. – М., 2004. – 400 с.
9. Эйнштейн А. Собрание научных трудов в четырех томах. Т. IV. – М.: Наука, 1967. – 599 с.
10. Степин В. С. Теоретическое знание. – М.: «Прогресс–Традиция», 2000. – 744 с.
11. Мигдал А. Б. Как рождаются физические теории. – М.: Педагогика, 1984. – 128 с.
12. Моисеев Н. Н. Расставание с простотой. – М.: «Аграф», 1998. – 480 с.
13. Мамардашвили М. Эстетика мышления. – М.: Московская школа политических исследований, 2000. – 416 с.
14. Капица П. Л. Эксперимент. Теория. Практика. – М.: Наука, 1974. – 287 с.
15. Кун Т. Структура научных революций. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2002. – 608 с.
16. Ильенков Э. В. Об идолах и идеалах. – М.: Политиздат, 1968. – 319 с.
17. Зинченко В. П. Посох Мандельштама и трубка Мамардашвили: К началам органической психологии. – М.: Новая школа, 1997. – 336 с.
18. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
19. Голдстейн М., Голдстейн И. Как мы познаем. Исследование процесса научного познания. – М.: Знание, 1984. – 256 с.
20. Библер В. С. Мышление как творчество: Введение в логику мысленного диалога. – М.: Политиздат, 1975. – 399 с.

Проф. Ю. А. Сауров,  
ВятГПУ, г. Киров

### ФИЗИКА – предмет гуманитарный...

С кем протекли его боренья?  
С самим собой, с самим собой...  
Б. Пастернак

▪ **Что значит физика в нашей жизни? О ней ли заботиться, Жизненных проблем выше головы! А ведь при обучении надо думать о человеке, формировать человека...**

▪ Физика – естественная наука. Причем фундаментальная. Она раньше других наук вышла на уровень теории. И следует подчеркнуть – на уровень количественной теории. Здесь язык описания настолько строг, что позволяет получить максимально точное, количественное, знание об объекте усвоения. Именно такое знание сейчас «создает» материальные основы нашей цивилизации. Без него мы выйдем. Даже в жутком сне не представить, к чему привела бы потеря количественного языка. Встанет все: машины. Механизмы, не будет света, взорвутся атомные станции, не будет средств связи... В ежедневной бытовой суете и мороке мы забываем, что наша цивилизация – машинная. И это надолго. А раз так, то техника – это средство. Функции техники – обслуживать человека. Делать его жизнь чище, лучше, делать жизнь человека человечнее. И в этом фундаментальная физика отличается от других наук, может быть, только тем, что делала и делает больше них. Хотя есть и издержки: техника может уничтожить человека. Но здесь все же главная причина – сам человек.

О физике в школе не говорю – это чисто гуманитарный предмет. Его основное предназначение – развивать мышление, ознакомить с громадным слоем культуры, называемым физикой. И жаль, что некоторые родители и организаторы образования думают, что гуманитарное, т.е. обращенное к человеку образование, возможно без физики. Не нужно, на мой взгляд, и «гуманитаризировать» этот предмет. В нем уже достаточно «гуманитарного заряда». Иное дело – формирование интереса к предмету, к процессу познания. Здесь уместны особые приемы, прямо, может быть, и не связанные с содержанием предмета.

▪ **Почему на практике, что в школе, что в вузах, физика остается одной из самых сложных дисциплин? Даже с математикой ситуация легче.**

▪ О субъективных причинах нечего и говорить: квалификация учителя, подготовка ученика, условия обучения и т.п. Тут надо работать и работать, совершенствоваться и самому совершенствоваться. Но есть, на мой взгляд, и объективная причина. Она не всегда осознается, но имеет принципиальный характер. Физика как наука, причем как развитая наука, имеет дело как с объектами природы, так и с идеализированными объектами духовного мира человека. В развитой науке и тот и другой миры богаты, разнообразны, сложны. А надо еще понимать их взаимоотношения. Великий эсперимент с внешней, формальной, точки зрения дает лишь значение измеряемой физической величины. Но на самом деле, по сути, он проверяет единство нашего духа и материального мира. Нечего и говорить, что в лабиринтах знаний и материальных системах легко заблудиться. Трудности даже формального усвоения таких систем возрастают. Не случайной типичной и традиционной ошибкой является отождествление материального мира и объектов знания. «Можно ли найти материальную точку в лесу? Можно ли вдохнуть идеальный газ? – вечные вопросы на «засыпку».

▪ **Не все равно, как формировать мышление: при изучении физики или при изучении истории? Может быть, физику и не стоит изучать так много и столь долго?**

▪ Все равно, если объектом усвоения будут слова, конструкции из слов. Но не все равно, если объекты усвоения и действия существенно друг от друга отличаются. Например, материальные объекты и исторические факты. Первые при познании можно изменять как угодно, вплоть до разрушения. Вторые могут претерпевать лишь мысленные изменения. Ко-

нечно, логика едина при усвоении всех наук. Но в случае такого предмета, как физика, диалог в мышлении подкрепляется «диалогом» материальных предметов. Диалогом, который можно создать и «пощупать» руками. Эффективность и мировоззренческая значимость такого феномена должна быть осознана и использована в обучении.

Наконец, на практике, т.е. на равне технологий обучения. Пора понять, что видим мы не глазом, а умом; другими словами, глаз должен быть «подготовлен» культурой. А вот в этом физика уникальна. Проблема лишь в том, как передать этот опыт. Научно-методическое творчество учителей ежедневно доказывает, что это «как» – процесс нетривиальный.

▪ ***Разве может физика с её консервативным содержанием способствовать формированию таких способностей школьников, как гуманизм, демократизм? В обществе все больше востребованы другие системы знаний: экология, граждановедение, иностранные языки... А времени на усвоение больше не стало. Как быть?***

▪ То, что в физике системы знаний более определены, однозначны, строго воспроизводимы, – это так. Но нельзя считать, что они консервативны. В зависимости от учебных целей или социального заказа общества можно построить разные системы физического познания. Уже сейчас имеется богатство таких построений. Я лично знаю лишь для 7-го класса семь учебников! А может быть, это ещё не всё. Но главное, и это принципиально важно и нуждается в осмыслении, организуемые сейчас системы физических знаний состоят не только из знаний физики. Там обязательно присутствуют знания истории физики и техники, там есть аппарат ориентировки... Чисто физический материал порой занимает всего 60-70 % учебника. Наконец, в последнее время значительно расширено рассмотрение вопросов методологии, и в этом как раз сильна вятская научная школа методистов-физиков. Недавно у нас прошла, в целом успешно, республиканская конференция на тему «Модели и моделирование в методике обучения физике». Тема научной конференции обусловлена широким, я бы сказал, культурологическим, взглядом на содержание школьного курса физики. Вот почему акцент сделан на использование моделей.

Проблема отбора материала и в целом построения учебного плана школы – проблема многоаспектная. Её решение зависит от многих условий. Ясно одно: выбор должен быть обоснованный, с учетом перспектив развития школы, с учетом накопленного потенциала... Принципиально важно понимать, что есть системы знаний, которые образуют фундамент современной культуры и которые поэтому содержательны, нередко сложны, требуют длительной и систематической работы при усвоении, но от которых нельзя отказываться. Они и формируют многое в человеке, а главное – мышление и мировоззрение. И не надо эти качества противопоставлять человечности – доброте, трудолюбию... Тенденция здесь ясна: человеческое в человеке фундаментально лишь на основе мышления, мировоззрения, шире – образованности.

*Физика: Методическая газета. – 2000. – № 15. – С. 1*

**В. Г. Разумовский,**  
главный научный сотрудник ИСМО, академик РАО (Москва);  
**Ю. А. Сауров,**  
профессор Вятского государственного гуманитарного университета,  
член-корреспондент РАО

## **Научный метод познания в школьном образовании как высочайшая духовная ценность**

1. Если следовать многостороннему подходу академика Д.С. Лихачева к анализу явлений нашей жизни, то мы приходим к выводу о том, что противопоставление гуманитарной и научно-технической культур в конце 80-х начале 90-х гг. стало одним из ядовитых средств, способствовавших деградации нашей страны. Особенно сильно пострадала инженерия, конструирование. Из идеологии все это очень быстро перешло в область образования, в том или ином виде существует и сейчас, деформируя воспитание личности человека XXI века. Суть проста. Культура не равнозначна гуманитарной культуре. А сейчас, в ходе соответствующей практики обучения, эти понятия почти отождествляются.

Успехи современной цивилизации базируются на гипотетико-дедуктивном методе науки нового времени (начиная от Галилея до Эйнштейна и современных физиков, биологов, конструкторов, медиков и т.д.). Мощь этого метода мыслительной деятельности, метода познания мира оказалась настолько значительной, что позволила создать цивилизацию машинного типа, развитию которой пока нет конца. И альтернативы пока тоже нет. Попытки психологии, политологии или даже политехнологии (и других идеологических инструментов) стать движителем познания и преобразования – пока ещё робкие попытки. Итак, в образовании должен быть осмыслен и в полной мере реализован современный научный метод классического естествознания. Движение в этом направлении было всегда, но только сейчас решение этой проблемы становится стратегическим по значению.

Основателем научного метода естественнонаучного познания считают Г. Галилея, который отверг существовавшее до него представление о том, что человеческий разум непосредственно воспринимает знания из внешнего мира. Таким образом, он отделил мир природы от мира науки, фактически сделав научное мышление инструментом социальных по масштабу открытий. Галилей пришел к фундаментальным открытиям, считая гипотезу центральным моментом познания. Гипотеза – синтез рационального (фактов) и творческого (воображения). Благодаря гипотезам научная теория стала выполнять не только объяснительную, но и предсказательную функцию. Поскольку гипотеза – всегда творение разума, она может считаться достоверной только после практической (экспериментальной) проверки.

Научный метод познания вооружил человечество поразительной мощью обобщения. Великий Максвелл выразил все достижения электродинамики в четырех уравнениях. Восхищенный внутренней и внешней красотой этих математических уравнений другой гениальный ученый, немецкий физик Больцман выразил свой восторг стихами, начинавшимися фразой: *War es ein Gott der diese Zeichen schrieb?..* (Не бог ли эти знаки начертал?..)

До начала XX века модельные гипотезы в науке воспринимались адекватно, почти тождественно изучаемым явлениям, что сейчас распространено при обучении. Как это ясно из работ А.Эйнштейна и других великих физиков, революция в физике и вообще в познании состояла а) в отказе от классических моделей, в построении новых моделей, б) в выяснении гносеологической ограниченности любых моделей. Любая модель «работает», т. е. верно отражает суть явления, лишь в определенных границах. Постоянный поиск истинности знаний (понятий, законов) достигается в науке благодаря их неразрывной связи со всей суммой экс-

периментальных данных, с практикой деятельности. Цикл познания по А.Эйнштейну начинается с опыта и кончается экспериментом.

2. Современная революция в школьном образовании состоит, в частности, в непреложном требовании понимания учащимися происхождения научного знания, отличия научных знаний от всякой другой информации. Этим вызвано включение в стандарт школьного образования по физике научного метода познания. Не случайны и наши усилия в построении учебника нового поколения под идею «Физика в самостоятельных исследованиях на основе научного метода познания» (ред. В.Г. Разумовский, В.А. Орлов). Уже вышли учебники для базового курса физики, впереди – для старшей школы.

Научный метод познания для целей образования включает следующую последовательность действий ученика:

- обобщение определенной группы фактов и постановку проблемы,
- выдвижение обоснованного предположения, дающего ключ к решению поставленной проблемы, т.е. гипотезы в виде функциональной зависимости величин, либо в виде модели изучаемого объекта или явления,
- вывод из гипотезы строго логических следствий, которые позволяют объяснить наблюдаемые явления или предвидеть новые явления,
- экспериментальная проверка гипотезы и вытекающих из нее следствий.

Уже первый опыт учителей, обучающихся на основе идеи освоения научного метода познания, показывает эффективность нововведения. В частности, в иерархии ценностей для реализации личностно-центрированной методики обучения научному методу познания принадлежит ключевая роль. Так, ознакомление школьников с научным методом познания открывает широкие возможности для предоставления учащимся инициативы, независимости и свободы в процессе познания и, что особенно важно, ощущения радости творчества. Владея методом познания, ученик видит себя равным в правах с учителем на научные суждения, что способствует раскованности и развитию познавательной инициативы, без которой не может быть речи о полноценном процессе формирования личности. Овладение научным методом познания в среднем школьном возрасте чрезвычайно важно, поскольку именно этот возраст является сенситивным для развития способностей к мышлению отвлеченными научными категориями. Эти способности открывают путь к дальнейшему образованию и творческой деятельности.

3. Метод естественнонаучного познания оказал и оказывает существенное влияние на гуманитарную культуру, на культуру вообще. (Отдельно о материальной культуре и не говорим!) Не случайно, например, такая элитарная область гуманитарного знания как методология при своем развитии опиралась и опирается в первую очередь на достижения естествознания (Г.П. Щедровицкий, В.С. Степин, Т. Кун, К. Поппер и др.).

Этот метод вскрывает природу понятий, дает инструменты их эффективного построения и использования, здесь вскрывается социальная природа идеальных образований, любого мышления (К. Маркс, Э. Ильенков и др.). На этой основе решаются проблемы языка описания, представления. С этой точки зрения, построение и функционирование литературного образа, например, Печорина, происходит во многом по законам «жизни» материальной точки в физике. Сейчас метод настолько значимо дает видение реальности, что об объектах природы под его углом зрения говорят как об «естественно-искусственных». Отсюда научный метод сближает объекты естествознания и объекты инженерии, культуротехники, в целом культуры. Сейчас системы гуманитарных знаний в традициях своих форм и языка прямо или косвенно используют логические, знаниевые структуры, наработанные, например, в физике. Фундаментальные понятия пространства, энергии, времени, открытой и закрытой системы (и т.п.) были эффективно обжиты в гуманитарных науках. Примеров тут не счесть. И самое главное, «зигзаги» мыслительной деятельности, мыследеятельности, освоенные в творческой лаборатории естествознания, переносятся через коммуникации в гуманитарные области и дают там свои плоды. Верно и обратное.

Метод научного познания помогает на практике преодолевать грань культуры и социализации. Известно, что встраивание в структуры и деятельности общества нередко связано не с усвоением культурных норм. Мы видим результаты воспроизводства лжи, обмана и др. И это даже востребовано. Но это никогда не будет культурной нормой в рамках классического (в духе Д.С. Лихачева) понимания культуры. А метод, задаваемый как культуросообразная деятельность, ведет к изменению мира, к практике, к реальной жизнедеятельности, а отсюда – к социализации. Он – носитель идеальных норм культуры, их великий транслятор, а отсюда – «хранитель» традиций деятельности, смыслов и процедур познания. Гуманитарные знания сейчас все больше претендуют на предсказание будущего. Для научной реализации этой функции совершенно необходимо освоение гипотетико-дедуктивного метода научного познания. В методологии известен опыт построения таких технологий организации мышления и деятельности, например, у Г.П. Щедровицкого. Дело – за их развитием, но главное – использованием.

4. В начале XXI века со всей очевидностью проявилась, обозначилась относительная ценность любых знаний. Отношение к замкнутым знаниям, к формальным знаниям быстро деградирует, формальные знания становятся безнравственными. Только функционирование системы знаний как метода дает устойчивый эффект в познании и преобразовании мира. А значит, такие системы будут востребованы, потребность в них растет. Здесь кроется причина воспитательной эффективности метода научного познания. Метод модельных гипотез, отработанный до деталей в физике, позволяет образованным людям легко преодолевать барьеры между языками культурных достижений разных эпох, разных школ, разных стран. Так производится единство культуры.

Диалог культуры и цивилизаций в глобальном мире:  
VII Международные Лихачевские научные чтения, 24-25 мая 2007 г. –  
СПб.: Изд-во СПб ГУП, 2007. – С. 445-447.