

# СИСТЕМНЫЕ ИННОВАЦИИ В РАЗВИТИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Андрис Брокс

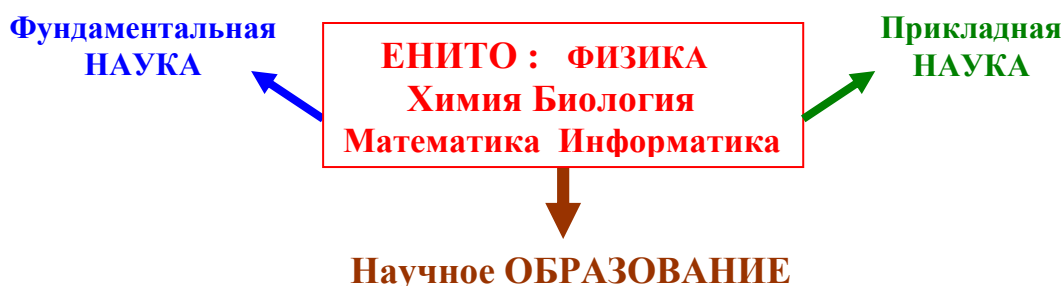
Латвийский Университет  
<http://blogi.lu.lv/broks/> [andris.broks@lu.lv](mailto:andris.broks@lu.lv)

## 1. Введение

Стараясь следовать за достижениями науки и техники, современное научное образование существенно усложнилось. Это наблюдается как в аспекте значительного обогащения его содержания, так и в аспекте существенных изменений потребностей современной жизни в целом. В этой связи уже давно обсуждается необходимость существенного упорядочения содержания физического образования равно как и соответствующая модернизация методики практического осуществления этого содержания [1, 2, 3, 4].

Повторится не следует, однако для общей ориентации полезно привести некоторые системные характеристики общего контекста для инновационных решений проблем развития современного физического образования.

**Естественно-научное и техническое образование (ЕНИТО) -  
основа системного развития современной науки и жизни**



**Сущность и назначение современного общего физического образования - обеспечение развития научного мышления Человека** на примерах осознания и использования физических явлений материального мира.

В традиционном физическом образовании практически нет Человека. Правда, формально упоминается ряд знаменитых учёных - теоретиков и практиков, но более подробные характеристики их творчества не обсуждаются. Однако физика создана и продолжает

создаваться Людьми для Людей - это специфический опыт духовной и материальной жизни Человечества и как такой этот опыт должен быть осознан и передан новому поколению. При этом должны соответственно раскрываться также философские и психологические основы физики.

**Мышление - это сознание в действии,  
это суть духовной жизнедеятельности Человека**



### **Ф И З И К А :**

- это научное **отображение** физических явлений в сознании Человека
- это научная **ТЕОРИЯ** движения тел материального мира

Физическое ОБРАЗОВАНИЕ как процесс - это особо организованное приобретение **специфического жизненного опыта для жизни** в современной природной, технической и общественной жизненной среде людей.

### **Основные разновидности общей физики**



## 2. Структура содержания общеобразовательной физика (ООФ)

Системное осознание физических явлений - системный подход в науке и в образовании физики предполагает развитие соответствующих многоуровневых (иерархических) мысленных структур. При этом рассматриваются соответственно горизонтальные и вертикальные взаимодействия структурных составляющих, а иерархия структуры ООФ включает осознание физических явлений соответственно на трёх уровнях представления материального мира.

В первую очередь следует рассмотреть физические явления макромира, после чего опустится в микромир (субмакромир) и завершить охват физических явлений рассмотрением физики на уровне мегамира (метамакромира). Единство рассмотрения физических явлений на всех уровнях материального мира обеспечивается выделением и использованием системы основных понятий физики.

### Система основных понятий физики



В качестве примера организации соответствующего содержания ООФ можно привести следующую структуру.

### **ВВЕДЕНИЕ ( Мир - Человек - Физика )**

**Часть 1 Принципиальное ядро физики  
(система основных понятий и взаимосоотношений)**

**Часть 2 ФИЗИКА МАКРОМИРА**  
\*Механика \* Электричество \* Излучения

**Часть 3 ФИЗИКА МИКРОМИРА и МЕГАМИРА**

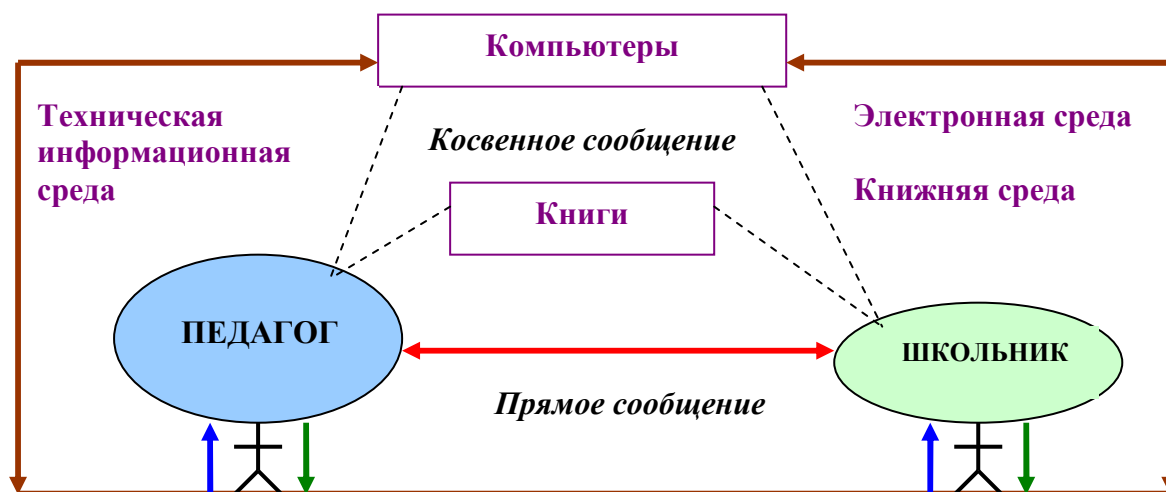
**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ( Мир - Общество - Физика )**

Главное внимание уделяется макроуровню как фундаменту основных понятий и принципиальных взаимосоотношений физики в целом. В то же время особое внимание обращается на вертикальные - синергетичные связи явлений - синтезу свойств соответствующих движущихся тел различных уровней мира. Традиционные структуры обычно относятся к частным явлениям в практически изолированных ситуациях, не включая обобщения и тем самым приводя к весьма неупорядоченной совокупности разнovidных структур - теорий как мысленных моделей реальных, принципиально взаимосвязанных физических явлений. Наконец, особенно во введении, в первой части и в заключении осуществляется обсуждение соответствующих философских и психологических аспектов научного исследования и использования физических явлений. Этим достигается также ценное взаимодействие с гуманитарным и социальным секторами науки и образования.

### 3. Методология реализации содержания ООФ

Научное и не только научное образование как и вся наша жизнь в целом сегодня очень широко пользуется достижениями научно-технической революции. Из-за бурного развития современных информационных технологий начался очень существенный прогресс в организации и осуществлении образовательной деятельности - имеет место две тесно взаимосвязанные направления развития инноваций в педагогической деятельности.

#### Компьютеризация сотрудничества педагога и школьника – развитие электронной среды образования



**Естественная и искусственная материальная среда жизни людей**

Во-первых, это **развитие электронной среды образования**, которая освобождает как учителей, так и учеников от традиционных рутинных операций получения исходной информации, а также формальной её обработки.

Во-вторых, это **реализация образовательной научно исследовательской работы школьников** под соответствующим руководством их педагогов. При этом высокоэффективно используются время, высвобождённое рациональным использованием современной информационной техники.

### **Образовательные научные исследования - особо организованная совокупность фундаментальных и прикладных исследований**



#### **4. Заключение**

Современный сложный мир с своим развитием всё острее нуждается в гораздо более мудрых и более нравственных людей чем когда либо раньше. **Научное образование должно осуществляться научно.** Это значит то, что научное образование всегда должно начинаться с познания реальных явлений, а не с изучения их по соответствующим описаниям в книгах. Соответствующие инновации содержания и методологии физического образования открывают возможные пути такого развития. **Так давайте как можно быстрее повернуть наших школьников и педагогов к научному, художественному и хозяйственному творчеству, создавая им условия для самостоятельного развития системного мышления,** что в итоге принесёт нам всем благо и результаты успешного сотрудничества в осуществлении своих идей на практике!

## Избранные источники информации

1. European Physical Society. The Graz Forum on Physics and Society, Resolution and Recommendations, Graz, 21 April 2006  
<http://education.epsdivisions.org/documents/declaration-of-the-graz-forum/Graz-forum-resolution.pdf/view> [accessed 10.01.2011]
2. M. Vollmer. PHYSICS TEACHER TRAINING AND RESEARCH IN PHYSICS EDUCATION: RESULTS OF AN INQUIRY BY THE EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY  
[http://education.epsdivisions.org/documents/inquiries-by-the-eps-division-of-education/Vollmer\\_Eur\\_J\\_Phys\\_24\\_2003.pdf/view](http://education.epsdivisions.org/documents/inquiries-by-the-eps-division-of-education/Vollmer_Eur_J_Phys_24_2003.pdf/view) [accessed 10.01.2011]
3. А.Брокс, А.Войтканс. ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ – Материалы IX Международной конференции « Физика в системе современного образования (ФССО-07), Санкт-Петербург, 4-8 июня 2007 г. - Санкт-Петербург, издательство РГПУ им. А.И.Герцена, 2007 (стр. 28 – 31)  
<http://blogi.lu.lv/broks/2010/01/05/%D0%BC%D0%BE%D0%B8-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC-%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B5/>
4. А. Брокс, А.Войтканс. ТРАДИЦИОННОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ В СОВРЕМЕННОМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ – XV nacionalines mokslines-praktines konferencijos „Gamtamokslinis ugdymas bendrojo lavinimo mokykloje” straipsniu rinkinys, Mokslinis metodinis centras „Scientia Educologica”, Kedainiai - Lithuania , 2009 (стр. 136 – 145)  
<http://blogi.lu.lv/broks/2010/01/05/%D0%BC%D0%BE%D0%B8-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B-%D0%BD%D0%B0-%D1%80%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BC-%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B5/>