

# АВ

Заснавальнік і выдавец —  
рэдакцыя часопіса  
“Адукацыя і выхаванне”

Галоўны рэдактар  
У.П.Пархоменка

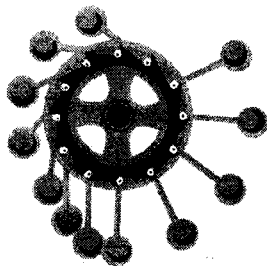
220004, г. Мінск,  
вул. Караля, 16;  
тэл.: 220-54-81,  
220-54-10

Штоквартальны  
навукова-метадычны часопіс  
Выдаецца з IV квартала 1995 года  
Рэгістрацыйны №433

4(17) • 1999

# Фізіка:

## праблемы выкладання



### Рэдакцыйная калегія

Галоўны рэдактар

М. І. Запрудскі

Нам. галоўнага рэдактара

Н. П. Гаравая

Адказны сакратар

Я. А. Пастушэнка

В. А. Гапоненка

В. А. Гербутаў

У. А. Голубеў

Л. А. Ісачанкава

А. В. Кісялёва

А. А. Луцэвіч

Ю. Дз. Ляшчынскі

М. П. Сідарэвіч

ДЗВОН

# З М Е С Т

---

---

## *Проблемы зместу адукацыі*

- А.С.Ивкович** О структуре курса физики базового  
уровня в 12-летней средней школе . . . . . 4
- В.М.Зданович** Историю надо уважать! . . . . . 11

## *Метадычная майстэрня*

- В.В.Токарская,**  
**Е.А.Жилик** Опыт применения технологического  
подхода к учебному процессу (в теме  
"Законы сохранения". IX класс) . . . . . 13
- Г.В.Фастовец** Проблемная ситуация для урока  
"Зависимость сопротивления проводника  
от температуры" . . . . . 27
- М.І.Запрудскі** Урок рашэння задач . . . . . 28
- А.М.Каминский** Оригинальные качественные задачи . . . 40

## *Урок, які я ганаруся*

- Л.Б.Цалабанава** Паўторна-абагульняючы ўрок  
па тэме "Светлавя з'явы" . . . . . 47

## *Фізічны эксперымент*

- Н.Г.Лошкевич** О проведении физического практикума . 50

## *Кансультацыі*

- В.Н.Капшай** Закон сохранения энергии  
и уравнение движения . . . . . 54



## *Проблемы вместу адукацыі*

### **О структуре курса физики базового уровня в 12-летней средней школе**

*А.С.Ивкович*

Несмотря на то, что вот уже более трех лет в нашей стране ведется работа над построением нового курса физики для реформируемой школы, приемлемого в целом проекта программы по физике пока не создано. Как известно, в журнале "Фізика: праблемы выкладання" были опубликованы два варианта проекта программы [1], [2]. Оба варианта строились с ориентацией на требование Концепции реформы школы [3] о необходимости придания курсу физики базовой (10-летней) школы завершенного характера. В результате обсуждения в заинтересованных кругах Министерством образования для дальнейшей работы была рекомендована программа авторского коллектива под руководством В.И.Дынич [1]. Именно этот вариант был опубликован в сборнике проектов программ, предназначенном для участников Первого съезда учителей, и был разослан в вузы и органы образования для рецензирования.

Наиболее глубокая рецензия данного проекта программы дана учеными физического факультета БГУ [4]. В резюме рецензии сказано, что "реализация предлагаемой программы приведет к существенному снижению уровня физического, а следовательно, и в целом естественнонауч-

ного образования в школе. Поэтому данная программа не может быть рекомендована к внедрению" [4, с. 29].

В чем же основные причины неудач предпринимаемых попыток построения курса физики для 12-летней школы? Для ответа на этот вопрос вначале коротко остановимся на основных известных в теории и практике подходах к определению содержания и структуры учебных предметов средней школы.

При отборе содержания, прежде всего, оценивают, насколько оно обеспечивает решение задач обучения, поставленных перед средней школой на данном этапе ее развития. Далее устанавливается соответствие содержания курса современному содержанию основ науки и ее внутренней логике, реальным возрастным возможностям школьников; объем курса сопоставляется со временем, выделяемым на его изучение учебным планом школы, и учитывается международный уровень содержания школьных курсов физики. Разумеется, при этом приходится учитывать все те внешние условия организации обучения конкретному предмету, которые задаются проектом реформы.

Вместе с тем при разработке обновленного содержания обучения физике нельзя игнорировать тот богатейший опыт и те достижения, которые были накоплены средней школой в предшествующие годы и благодаря которым естественнонаучное образование в нашей школе занимало ведущие позиции в мире.

Проектом базового учебного плана 12-летней школы [5] изучение физики предусмотрено в течение шести лет обучения (VI–XI классы), по 2 часа в неделю в VI–IX классах и по 3 часа в неделю в X–XI классах (из них в XI классе 1 час на астрономию) на базовом уровне. При этом предполагается введение обязательного 10-летнего образования (0–IX классы) в базовой школе, в связи с чем выдвигается требование придания курсу физики на этой ступени относительно завершенного характера [5, с. 4].

Предлагаемая структура 12-летней школы, как видно, однозначно исключает сквозное линейное построение кур-

са физики для всех шести лет его изучения. Для обсуждения остаются, таким образом, два варианта построения курса физики – концентрическое и ступенчатое.

В процессе разработки проектов программ курса физики для реформируемой школы [1], [2] предпочтение было отдано концентрическому построению курса с включением в первый концентр курса базовой школы (VI–IX классы) и во второй концентр – курса III (лицейской) ступени средней школы (X–XI классы). Более того, авторы первого проекта [1] утверждают, что "уже сейчас практически открыто никто не возражает по поводу построения программы по физике... в виде двух завершенных концентров" [6, с. 6–7]. Последнее высказывание является, по меньшей мере, спорным, о чем свидетельствуют упомянутые выше результаты рецензирования данного проекта программы [4].

Следование концентрическому построению курса порождает хорошо известные по прошлому опыту и описанные в литературе недостатки, такие, как значительный перерасход времени на изучение курса, снижение интереса к учебе на втором концентре [7, с. 8] – и то и другое вызывает существенную перегрузку школьников. Но в современных реалиях даже эти недостатки не являются главными – основная причина неудачи такого построения кроется в невозможности в рамках предлагаемой структуры школы выделить необходимое время на изучение второго концентра. При концентрическом построении граница между концентриками неизбежно будет совпадать с границей между ступенями школы, а следовательно, на изучение первого концентра будет отводиться 4 года (VI–IX классы) или 272 часа, а на изучение второго концентра 2 года и всего 170 часов. Между тем именно во втором концентре должен быть изложен систематический курс физики, который призван обеспечить не только решение основных задач обучения, но и заложить основу для возможного продолжения образования в высшей школе.

Объем учебного материала и перечень разделов, традиционно включаемых в содержание систематического школьного курса физики, можно считать достаточно устоявшимся. Возрастные возможности учащихся на III ступени (в отличие от II ступени) позволяют изучить систематический курс на достаточно высоком уровне, который необходим для понимания основных идей современной физики, однако тщательный анализ содержания курса показывает, что для его изучения даже на базовом уровне отводимых 170 часов явно недостаточно. Опыт стран Восточной Европы, развитых стран Запада и весь предыдущий опыт нашей школы свидетельствуют о том, что оптимальный срок изучения систематического курса физики на III ступени среднего образования составляет не менее трех лет.

Что касается первого концентратора, то предлагаемая в проектах программы [1] и [2] "адаптация" нынешнего курса физики 11-летней школы к условиям его изучения в базовой школе за 4 года с учетом возрастных особенностей и явно недостаточной математической подготовки учащихся также приводит к целому ряду существенных недостатков, указанных в рецензии [4]. Выход видится в том, чтобы более тщательно присмотреться к ступенчатому построению курса физики.

Многолетняя практика доказала жизнестойкость и довольно высокую эффективность двухступенчатого построения курса физики. Распределение ступеней физического образования по годам обучения во многом зависит от расположения границы между базовым уровнем образования и заключительной III ступенью общего среднего образования, но означает ли это, что границы между ступенями курса физики должны однозначно совпадать с границами между ступенями средней школы? Из сказанного выше ясно, что оптимальным разделением курса физики на две ступени будет такое, при котором I ступень охватит VI-VIII классы, а II - IX-XI классы. Закономерно возникает вопрос, а как же с требованием "относительной завершенности" курса физики базовой (10-летней) школы? Предлага-

гаемое построение, как будет показано далее, при выполнении определенных условий вовсе не противоречит указанному требованию.

Во-первых, следует определиться, что скрывается за требованием "относительной завершенности" курса физики. В опубликованных в "Настаўніцкай газеце" концептуальных подходах к проектированию содержания общего среднего образования в реформируемой школе, подготовленных сотрудниками НИО и Министерства образования, отмечается, что в базовой школе следует рассмотреть структурные элементы, изучаемые и сегодня, и прежде всего, те вопросы, которые характеризуют ядро теории, например, законы Ньютона, Кулона и др., причем отмечается, что не все компоненты ядра теории могут быть рассмотрены в курсе физики базовой школы [5, с. 4]. Сами физические теории и фундаментальные понятия предлагается изучать уже на II ступени курса физики. Во-вторых, введение в IV-V классах пропедевтического курса "Вселенная", а также добавление одного класса снизу к классам I ступени по сравнению с нынешним курсом позволяет существенно расширить и углубить содержание курса физики I ступени, добавив материал по атомной и ядерной физике.

И, наконец, решающий шаг в построении курса физики базовой школы будет сделан, если в завершающем эту ступень IX классе изучить раздел "Механика", но уже как первый раздел II ступени курса физики. Обусловлено это многими причинами. Не случайно все систематические курсы физики начинаются именно с механики, на основных понятиях и законах которой строится изложение всех остальных разделов курса физики. Механическое движение наиболее наглядно, классическая механика лежит в основе многих направлений современного научно-технического прогресса, знание ее необходимо для понимания многих явлений природы и многочисленных технических механизмов и устройств, для решения многих практических задач. На примере механики, как никакого другого раздела, можно со всей очевидностью раскрыть учащимся пред-

сказательную функцию теории, заложив основу для понимания метода научного прогнозирования. Все сказанное свидетельствует, что курс физики базовой школы не может считаться полноценным без изучения механики, но реализация указанных выше задач возможна только при условии достаточно глубокого изучения материала раздела, которое может быть обеспечено математической подготовкой учащихся не ранее IX класса.

С другой стороны, достаточно глубокое изучение механики позволит за два оставшихся года III ступени (X–XI классы) изучить на должном уровне остальные разделы систематического курса физики, в том числе осуществить их дифференциацию по основным профилям обучения в лицейских классах.

Тот факт, что выпускник базовой школы несколько лучше других разделов физики будет знать механику, являющуюся основой всего курса, можно считать только положительным. Поскольку, так или иначе, большинство выпускников базовой школы в перспективе будут стремиться получить общее среднее образование (если школьник не способен или не желает получать полное среднее образование, то вряд ли ему необходимо глубокое знание всех разделов физики), то предлагаемое построение будет обеспечивать применительно к курсу физики необходимую для этого базу.

Таким образом, курс физики реформируемой средней школы должен строиться как ступенчатый, с отнесением к I его ступени VI–VIII классов и ко II – IX–XI классов. Изучение систематического курса физики на II ступени целесообразно начинать с раздела "Механика", что позволит в условиях 10-летнего обязательного образования наиболее полно решить как основные задачи базовой школы, так и полной 12-летней школы.

Новым в предлагаемом построении как раз является предложение об использовании прежней структуры II ступени школьного курса физики в новых условиях перехода к обязательному 10-летнему и общему 12-летнему сред-



нему образованию. Что касается конкретной структуры и содержания обеих ступеней и особенно I, которая претерпит наиболее существенные изменения, то это тема отдельного серьезного исследования, над которым сейчас ведется работа. Дополнительных исследований потребует также проблема построения дифференцированных по содержанию курсов физики для классов основных профилей III ступени 12-летней средней школы.

1. Концепция физического образования / Гербутов В.А. и др. // Фізика: праблемы выкладання. – 1996. – Вып. 5. – С. 4–23; 1997. – Вып. 6. – С. 4–18; Вып. 7. – С. 4–16.
2. *Ивкович А.С., Груздев Г.Н., Кивако А.М.* Проект программы по физике 12-летней общеобразовательной средней школы (базовый уровень) // Фізика: праблемы выкладання. – 1997. – Вып. 7. – С. 17–33; Вып. 8. – С. 10–18.
3. Концепция реформы общеобразовательной средней школы // Настаўніцкая газета. – 1996. – 14 верасня.
4. Заключение комиссии физического факультета Белорусского государственного университета о проекте Программы по физике для 12-летней школы // Фізика: праблемы выкладання. – 1998. – №2. – С. 23–29.
5. Канцэптуальныя падыходы да праектавання зместу агульнай сярэдняй адукацыі ў рэфармуемай школе // Настаўніцкая газета. – 1997. – 19 сакавіка.
6. *Гербутов В.А.* и др. Работа над программой продолжается // Фізика: праблемы выкладання. – 1998. – №2. – С. 4–7.
7. Основы методики преподавания физики в средней школе / Под ред. А.В.Перышкина, В.Г.Разумовского, В.А.Фабриканта. – М.: Просвещение, 1984.
8. *Бугаев А.И.* Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. – М.: Просвещение, 1981.

\*\*\*\*\*