Физика в Соросовском образовательном журнале

С. Б. Попов

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

119899, Москва, Университетский пр-т 13

e-mail: polar@xray.sai.msu.su

Краткое содержание

В заметке дан краткий обзор статей по физике в Соросовском образовательном журнале. Сделана попытка оценить для каких категорий читателей журнал наиболее доступен и представляет особый интерес. Выделены некоторые достоинства и недостатки физических статей, опубликованных в Соросовском образовательном журнале.

Одним из самых заметных событий в российском образовании последних лет явилась деятельность Соросовской образовательной программы в области естественных наук (ISSEP). Десятки тысяч людей самых разных возрастов – от школьников до профессоров – стали непосредственными участниками программы. Еще большее количество людей оказалось вовлеченными в эту деятельность благодаря олимпиадам, конкурсам, лекциям соросовских профессоров. Особенно здесь нужно отметить издание Соросовского образовательного журнала, благодаря которому сотни тысяч читателей (в первую очередь студентов, школьников и учителей) смогли познакомиться с наиболее современными научными достижениями. О физическом разделе этого журнала и пойдет речь в данной статье.

Образовательная программа (ISSEP) возникла в феврале 1994 г. В конце 1995 г. вышел первый номер Соросовского образовательного журнала. Практически сразу журнал принял свой окончательный вид, т.е. благодаря хорошей организации (отметим здесь рекордно низкие административные расходы программы вцелом: около 4% !) переходный период фактически отсутствовал: опытные профессиональные редакторы смогли быстро наладить высококачественную работу журнала.

Тираж в 1995-98 гг. составлял 40 000 экземпляров, и 30 000 в 1999 г. Журнал бесплатно рассылается по школам России, в которых есть старшие классы, а также во многие библиотеки (прежде всего ВУЗовские). Кроме этого журнал получают Соросовские лауреаты. Информация о журнале (как и о всей программе) доступна через Интернет: www.issep.rssi.ru (отметим также статью В.Н. Сойфера в номере 2 за 1999 г., посвященную 5-летию ISSEP, в которой также достаточно детально описана вся программа).

Всего в наше поле зрения попало 218 статей, опубликованных в 42 номерах с 1995 г. по 5-й номер 1999 г. включительно. В среднем объем статьи составляет около 7 страниц, т.о. физике посвящено порядка 1500 журнальных страниц, и столь значительное количество материала безусловно заслуживает анализа. Для более детального рассмотрения нами было выбрано немногим более половины (117 из 218) статей. Они вышли в свет в первый и последний (из доступных нам на момент написания статьи) годы выхода журнала, что является, на наш взгляд, достаточно репрезентативной выборкой, т.к. составляет более половины всех статей и охватывает как начальный период работы журнала, так и наиболее свежие публикации.

Безусловно, достоинства журнала несравненно весомее его недостатков (об этом говорит и множество положительных отзывов читателей журнала), но чем больше достоинств, тем больше стремление к возможному совершенству, поэтому значительная часть данной короткой заметки посвящена именно недостаткам, а не многочисленным достоинствам журнала.

Авторами статей являются в основном соросовские профессора, некоторые статьи написаны соросовскими доцентами. Каждый год потенциальные авторы должны предложить несколько названий статей, из которых затем Экспертный совет отберет одну или две, наиболее интересные для журнала, которые и будут заказаны предложившему их ученому.

Как видно из таблицы 1, бо́льшая часть авторов статей работают в столичных (Москва и Санкт-Петербург) университетах и институтах, что отражает известную ситуацию в отечественной науке. Доля профессоров МГУ им. Ломоносова среди авторов физических статей особенно велика. Тем не менее нестоличные ВУЗы также представлены достаточно широко, что очень существенно. Треть статей написана авторами из ВУЗов различных регионов России, включая самые отдаленные.

Распределение статей по разделам физики приведено в таблице 2. При классификации статья могла быть отнесена сразу к нескольким областям физики, поэтому сумма превосходит общее количество рассмотренных статей. Как видно из таблицы, среди тем лидирует физика твердого тела. Это связано с тем, что авторы в основном рассказывали в статьях именно о своей области исследований. В связи с этим многие фундаментальные аспекты физики и астрономии, имеющие мировоззренческое значение и важные для образования, оказались, на наш взгляд, недостаточно освещены, в первую очередь это современная космология и связанные с ней проблемы физики (что отчасти может быть связано с отъездом многих отечественных космологов за рубеж), а также современные методы теоретической физики (что, в свою очередь, может быть связано с трудностью популяризации данного вопроса).

Возможно Экспертному совету журнала следует выделить некоторые наиболее важные и интересные темы, и предложить авторам выбрать одну или несколько из них, а затем провести конкурс, в случае если на каждую из тем будет несколько заявок. Уже сами результаты конкурса, будучи опубликованными в журнале, могут представлять большой интерес. Кроме этого возможно собственно проведение конкурса на наиболее интересные темы среди учителей и школьников. Вероятно, что проводимые журналом опросы мнения читателей (см., например, номер 8 за 1996 г.) частично решают и эту проблему, хотя вряд ли подобные опросы могут адекватно представить мнение школьников. Интернет, к примеру, может легко позволить провести подобный конкурс среди достаточно широкой аудитории, но и здесь есть подводные камни, т.к. подавляющее большинство школ не имеет доступа к сети.

Журнал адресован в основном учителям и школьникам с тем, чтобы они могли из первых рук получать информацию о современной науке. Однако, основные недостатки физических статей журнала связаны, на наш взгляд, как раз с тем, что далеко не всегда изложение материала соответствует основным адресатам журнала, как школьникам, так и учителям. Перейдем к краткому рассмотрению этих недостатков.

В начале нужно оговорить, что все статьи написаны высококлассными специалистами, и вряд ли можно высказывать какие-то претензии по научной сути статей, по-крайней мере не будучи специалистом такого же класса в той области физики, к которой относится обсуждаемая статья. Кроме того, нижеописанные недостатки не в равной степени присущи всем статьям, однако они являются довольно типичными. Все эти недостатки, как уже было отмечено выше, связаны с малодоступностью или малоинтересностью статей для основных адресатов: школьников и учителей.

В первую очередь можно отметить сложную терминологию. Авторы зачастую полагают известными термины, которые не только не входят в школьную программу, но и в ВУЗовских программах для не очень близких к физике специальностей едва ли упоминаются (в таких случаях были бы особенно уместны ссылки на соответствующие институтские и университетские учебники).

Во вторую очередь идет неоправданное использование формул. Даже если формулы и не являются чрезвычайно сложными (хотя в некоторых статьях встречаются и такие), их использования в большинстве случаев можно было бы избежать.

В-третьих, содержание и качество иллюстраций, часто являющихся оригинальными графиками, зачастую вовсе не соответствует научно- популярным статьям, где уместнее были бы поясняющие рисунки, схемы, но не детальное графическое представление научных результатов.

В-четвертых, мало уместными кажутся ссылки на оригинальные работы, особенно в узкоспециальных или относительно труднодоступных изданиях (например, материалах конференций). Практически невероятно, что учитель или ученик из далекой сибирской школы сможет быстро разыскать (да и станет ли пытаться?) материалы рабочей встречи, проходившей где-то за океаном. Особо стоит отметить ссылки на собственные оригинальные статьи авторов в этих изданиях: вряд ли разумно вставлять эти ссылки в популярные статьи.

Гораздо логичнее было бы ссылаться на хорошие школьные и ВУЗовские учебники. Чтение последних может принести наиболее талантливым (в области физики) школьникам большую пользу (тому есть немало примеров в прошлом), существенно расширяя их кругозор и открывая им дорогу в мир "серьезной науки". Кроме этого, списки литературы могли бы стать "руководством к действию", предлагая вниманию читателей лучшие книги и статьи, которые могут в недалеком будущем стать их настольными книгами. С этой точки зрения хорошие рекомендации были бы полезны и учителям, которые смогли бы заранее, т.е. до поступления в ВУЗ, направлять внимание талантливых школьников на более полезные книги. Возможно стоит добавлять и ссылки на ресурсы Интернет (см. однако замечание выше).

И, наконец, сам стиль изложения иногда вовсе не располагает школьника (и даже учителя) к чтению. Больше всего некоторые статьи напоминают введение из научного обзора, или собственно обзор, представленный на научной конференции. С одной стороны, "научный" стиль и соответствующее оформление статьи с кратким содержанием, введением и заключением дает необходимое представление о научных работах и их стилистических особенностях, с другой стороны слишком "сухой" текст может оттолкнуть школьников. Даже для многих учителей, немного подзабывших понятия и методы "большой физики", восприятие некоторых авторских особенно "специфических" пассажей может оказаться не по плечу. Соросовские учителя безусловно справляются с этим, но ведь есть и множество их коллег, многие из которых имеют более скромную подготовку или меньший опыт.

Изложение обычно никоим образом не связывается со школьной программой. Конечно, не стоит просто писать дополнения к школьному курсу или всюду явно прописывать возможные связи. Но и совсем не задумываться о взаимосвязи со школьным курсом вряд ли разумно. Все-таки это единственная основа для многих потенциальных читателей.

Эти же недостатки отмечаются и в письмах читателей журнала, приведенных в номере 8 за 1996 г. Отметим, что хотя около половины опрошенных учителей высоко оценили уровень изложения журнала, почти половина учителей, которым были разосланы анкеты, не ответили на них, а около 15% из ответивших считают, что уровень изложения слишком высок, причем 40% из этих ответов принадлежат как раз учителям физики (еще 40% принадлежат математикам). Это, как нам представляется, отчасти свидетельствует о том, что несмотря на большие успехи журнал мог бы еще многое сделать для того, чтобы стать более доступным и интересным для учителей и школьников, хотя безусловно высокий современный уровень статей в целом не требует каких-то революционных изменений.

Все перечисленное выше (как достоинства, так и то, что на наш взгляд можно отнести к недостаткам) выделяет Соросовский образовательный журнал (по-крайней мере его физическую часть) среди других научно- популярных журналов. Практически невозможно, как нам представляется, найти какой-то аналог Соросовскому образовательному журналу (единственный возможный пример – Science). Здесь изложение гораздо сложнее, гораздо "научнее", что в принципе можно рассматривать и как достоинство, если не адресовать его массе школьников, рассчитывая на то, что лишь немногие наиболее способные из них смогут извлечь для себя из статей большую пользу, а основную массу читателей составят, например, студенты физических специальностей, а также школьные и ВУЗовские преподаватели физики. Таким образом журнал занимает свою экологическую нишу, дополняя существующий (увы, не слишком большой) набор научно- популярных журналов.

Мы попытались оценить насколько интересны и доступны статьи для различных групп потенциальных читателей. Конечно, подобная задача не может иметь однозначного решения тем более в столь краткой заметке, и поэтому наши результаты безусловно субъективны.

Нами было выделено пять возможных групп читателей:

1. Ученые, не являющиеся специалистами в области, которой посвящена данная статья.
2. Аспиранты и студенты старших курсов, специализирующиеся в области, которой посвящена рассматриваемая статья.
3. Студенты младших курсов (в первую очередь физических и родственных специальностей), изучающие ВУЗовский общий курс физики.
4. Школьные учителя физики.
5. Школьники старших классов, изучающие физику (9-11 класс).

Фактически любой потенциальный читатель может быть отнесен к одной из вышеперечисленных групп в зависимости от его компетентности в физике: от неоконченного среднего образования до высшего в одной из областей физики. Исключенными оказались лишь профессиональные физики, чьи научные интересы непосредственно связаны с содержанием конкретной статьи. Естественно, что для этих читателей научно-популярные статьи вряд ли могут стать важным источником новой информации.

В зависимости от степени доступности и интереса для конкретной группы читателей статье выставлялась некоторая условная оценка по "5-балльной" системе. Разумеется, критерии для каждой группы потенциальных читателей были различными, и поэтому пространное описание критериев нашей, подчеркнем это, субъективной оценки здесь не приводится. Для школьников основным критерием оценки служила доступность статьи и способность привлечь внимание к предмету рассмотрения; для учителей - полнота изложения, исключающая любую неоднозначность, что важно при использовании статей в работе с учениками; для физиков-профессионалов - информативность; для аспирантов - доля самой свежей научной информации и степень ее полноты; для студентов - способность статьи дополнить ВУЗовские курсы новой научной информацией и степень упорядоченности этой информации. Разумеется, это лишь основные, но не единственные критерии. Результаты приведены в таблице 3.

Часть из результатов, полученных нами, была заранее очевидна, часть же нуждается в комментариях. Очевидно, что для специалистов (даже молодых) статьи журнала несмотря на очень высокий уровень изложения не могут в массе своей представлять профессионального интереса, собственно статьи на них и не ориентированы. Также очевидно, что в целом статьи интересны и доступны для основной массы школьных учителей. Менее очевидным было то, что статьи в среднем представляют больший интерес не для школьников (которым они вообще-то говоря и были адресованы), а для студентов младших курсов и профессиональных ученых, неработающих непосредственно в той области науки, которой посвящена данная конкретная статья (соответственно статьи будут интересны, как нам представляется, основной аудитории УФН). Более того, именно для них, на наш взгляд, журнал представляет наибольший интерес.

Как видно, зачастую статьи понятны и интересны не школьникам, для которых они формально были написаны. Фактически, для полного восприятия бóльшей части статей необходимо высшее физическое (или близкое к тому) образование. Немногим меньше трети статей непосредственно массе школьников старших классов малодоступны или малоинтересны (речь не идет в данном случае о наиболее способных и образованных в физическом смысле учениках). Этот вывод основывается также на нашем опыте работы в современной средней школе.

Несмотря на некоторые недостатки, статьи по физике в Соросовском образовательном журнале представляют собой колоссальный кладезь свежей научной информации, причем написанной в популяризованной форме (а около 30% статей являются прекрасными истинно популярными статьями), и было бы крайне досадно не использовать (или использовать малоэффективно) эту информацию в образовательном процессе с максимальной пользой.

Кроме использования журнала собственно в школе (видимо в основном в работе с наиболее талантливыми школьниками, а также для ознакомления учителей с новейшими научными результатами), эти материалы можно с успехом использовать в преподавании общих курсов физики в институтах и университетах (особенно используя Интернет, т.к. статьи доступны на сервере журнала). Мы специально не выделяли ВУЗовских преподавателей физических предметов в отдельную группу читателей, т.к. нам представляется, что для них фактически все статьи, имеющие отношение к преподаваемым ими предметам будут заведомо полезны.

Также отметим, что из-за уменьшения выпуска серьезной научно-популярной литературы по физике (под "серьезностью" понимается именно уровень изложения, прекрасно представленный, например, популярной Библиотечкой "Квант" или серией ПНТП) выпадает фактически самый базовый уровень популяризации, создававшийся действующими учеными-профессионалами, компетентно рассказывавшими о своих областях науки. Из-за этого многие появляющиеся сегодня энциклопедии и справочники, создаваемые без непосредственного участия большого числа действующих ученых, имеют весьма бледный вид, т.к. основываются на книгах $70^{х}$–$80^{х}$ годов. Соросовский образовательный журнал представляет на наш взгляд замечетельную возможность заполнить этот вакуум. Более 200 статей (а к моменту публикации данной заметки это число модет достигнуть 300! надеемся, что в будущем это число будет неуклонно возрастать) практически по всем областям современной физики и астрономии дают возможность создать адекватную картину, которая будучи переложена на более простой язык уже в новом перерождении поможет популяризации физики среди школьников (т.о. Соросовский Журнал похож в этом отношении не на однолетнее, а на многолетнее растение, могущее приносить плоды из года в год). Возможно, следует выпустить физическую школьную энциклопедию в рамках ISSEP на основе этих статей или просто тематические сборники лучших статей журнала. Это можно было бы только приветствовать.

Автор выражает глубокую признательность профессору И.А. Яковлеву за многочисленные советы и комментарии.

Таблица 1: Статистика распределения авторов (по всем 218 статьям)

	Москва МГУ	Москва МФТИ	Москва Другие ин-ты	Санкт-Петербург	Другие регионы
	24%	12 %	15%	17%	32 %

Таблица 2: Распределение статей по областям знаний (по 117 статьям в N1 1995, NN1-12 1996, NN6-12 1998, NN1-5 1999)

Область физики	Количество статей
Квантовая физика	8
Излучение и атомы	31
Ядерная физика	10
Физика плазмы	7
Теоретическа физика (ОТО, фракталы etc.)	11
Энергетика и техника	18
Биофизика	4
Физика Твердого тела	37
Физика элементарных частиц	8
Сверхпроводимость	1
Фазовые превращения	4
Астрофизика	15
Космическая физика и солнечная система	11
Небесная механика	1
Другие области	14

Таблица 3: Адресность статей для различных категорий читателей (по 117 статьям в N1 1995, NN1-12 1996, NN6-12 1998, NN1-5 1999)

	5	4	3	2	Средний балл
Ученые "не специалисты"	4	63	50	0	3.6
Аспиранты и студенты старших курсов "специалисты"	1	9	37	70	2.5
Студенты младших курсов	44	58	15	0	4.2
Учителя	34	66	17	0	4.1
Школьники	11	20	51	35	3.1