

4. Ушакова Я.В. Здоровье студентов и факторы его формирования // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2007. № 4. С. 197–202.

5. Цаликов Р.И. Культура безопасности жизнедеятельности – системообразующий фактор снижения рисков ЧС // Основы безопасности жизнедеятельности. 2008. № 4. URL: https://история.бжд.рф/arc_hive/2008/4/r-calikov-kultura-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti-sistemoobrazuyushchiy-faktor-snizheniya-riskov-chs/ (дата обращения: 23.01.2024).

6. Понятие склонности к риску в психологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/28_27645_ponyatie-sklonnosti-k-risku-v-psihologii.html (дата обращения: 23.01.2024).

7. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента Рос. Федерации от 2 июля 2012 г. № 400 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0010202107030001> (дата обращения: 23.01.2024).

УДК 378.147+53

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Гусев А.Ф. – доцент, к. т. н., доцент кафедры прикладной физики, ТвГТУ, Тверь, GusevAF@mail.ru

Измайлов В.В. – профессор, д. т. н., профессор кафедры прикладной физики, ТвГТУ, Тверь, izmailov.vladimir@yandex.ru

Новоселова М.В. – доцент, к. т. н., доцент кафедры прикладной физики, ТвГТУ, Тверь, Novoselova.tgtu@yandex.ru

© Гусев А.Ф., Измайлов В.В.,
Новоселова М.В., 2024

Аннотация. Указана актуальность изучения физики в техническом вузе не только как теоретической базы для инженерных дисциплин, но и как фундаментальной науки, создающей у студента цельное представление об основных законах окружающего мира. Проанализированы примеры представленной в интернете некорректной и научно необоснованной информации, связанной с понятием энергии. Подчеркнуто, что не существует альтернативы фундаментальным, в том числе физическим, знаниям, которая бы обладала достоверностью в современном информационном пространстве.

Ключевые слова: физика, энергия, закон сохранения энергии, фундаментальное образование, достоверность информации, интернет.

ON THE URGENCY OF FUNDAMENTAL PHYSICAL KNOWLEDGE TO EVALUATE THE RELIABILITY OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION IN THE MODERN INFORMATION SPACE

Gusev A.F. – Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Physics, TvSTU, Tver, GusevAF@mail.ru

Izmailov V.V. – Professor, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Applied Physics, TvSTU, Tver, izmailov.vladimir@yandex.ru

Novoselova M.V. – Associate Professor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Applied Physics, TvSTU, Tver, Novoselova.tgtu@yandex.ru

Abstract. The relevance of studying physics at a technical university is indicated not only as a theoretical basis for engineering disciplines, but also as a fundamental science that creates a complete understanding of the basic laws of the surrounding world for the student. The examples of incorrect and scientifically unsubstantiated information related to the concept of energy presented on the Internet are analyzed. It is emphasized that there is no alternative to fundamental, including physical, knowledge that would have credibility in the modern information space.

Keywords: physics, energy, the law of energy conservation, fundamental education, reliability of information, the Internet.

Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих глубокими знаниями и умением творчески их использовать в профессиональной деятельности, – важнейшая задача высшей школы. Отечественная система высшего технического образования традиционно предполагает серьезную, фундаментальную подготовку. Среди всех фундаментальных наук физика играет особую роль: она является основой инженерного образования (независимо от специальности).

Первой и вполне очевидной задачей изучения физики в техническом вузе выступает формирование у студентов теоретической базы, без которой невозможно усвоение профессиональных дисциплин инженерных специальностей.

В настоящее время научные открытия достаточно быстро реализуются в новых разработках и передовых технологиях успешно развивающихся технических отраслей. Физические знания позволяют квалифицированно осваивать современные, постоянно модифицируемые технику и технологии и необходимы специалисту для поддержания своей компетентности на протяжении всего периода профессиональной деятельности.

В современных условиях цифровой и информационной революции чрезвычайно возрастает роль физики не только как основы технического прогресса, но и как фундаментальной мировоззренческой базы. Изучение курса физики в техническом вузе должно создавать у студента цельное представление об основных законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; вооружать будущего инженера необходимыми знаниями для грамотного научного анализа ситуаций при решении научно-технических задач [1].

Подавляющее большинство учащихся вузов сегодня составляет поколение центениалов – молодых людей, родившихся в 2000 г. и позже. Цифровые технологии прочно вошли в их повседневную жизнь и сформировали привычку легко, быстро и в любом объеме получать информацию по интересующему вопросу в интернете, при этом они не тратят время на ее осмысление и критический анализ.

Интернет является зоной свободного доступа, т. е. каждый человек может наполнить сетевое пространство тем или иным содержанием. Создание информации в Сети не требует ни больших затрат, ни наличия специальных знаний и умений. Огромный объем разнородных данных в интернете не имеет четкой структуры, обоснование тех или иных утверждений может быть некорректным, интерпретация фактов искаженной, а это уменьшает достоверность и объективность информации [2]. Подобное наблюдается не только в информационной или развлекательной сфере, но и в образовательной и научно-технической средах. Масса ошибок имеется в различных банках рефератов, которыми любят пользоваться студенты. Даже статьи в столь популярной «Википедии», которую современные студенты расценивают как гарантию качества информации, фактически некий аналог «письма дяди Федора» из популярного мультфильма. Эти статьи во многих случаях составлены, дополнены и исправлены разными, не всегда компетентными авторами и могут содержать не согласованные друг с другом утверждения.

Наличие в интернете большого числа ссылок, как бы многократно подтверждающих одни и те же данные, также не является критерием их достоверности. Часто происходит простое копирование с одного сайта на другой текста, содержащего ложную информацию, что приобретает характер цепной реакции. Перефразируя известное высказывание Л.Н. Толстого о книгопечатании [3, с. 339], можно сказать, что в наше время интернет становится сильнейшим орудием распространения невежества.

Цифровые технологии постоянно развиваются и пополняются инновационными информационными ресурсами и поисковыми сервисами. Но при этом современные поисковики устроены так, что необходимую научную и техническую информацию по какой-либо теме становится все труднее найти без знания фундаментальных определений и владения

специальной научной терминологией. По запросу, сформулированному недостаточно профессионально, в интернете в первую очередь удастся найти только научно-популярные страницы, текст на которых изложен примитивно и фактически не является знанием. В этой ситуации способность находить нужную информацию, критически ее воспринимать, оценивать ее полноту и достоверность и делать на этой основе правильные выводы напрямую связана с вопросами качества образования, а именно наличием у специалиста необходимого запаса фундаментальных научных знаний и умением их использовать при анализе конкретной ситуации.

Можно привести многочисленные примеры информации, научная достоверность которой будет очевидна для эрудированных выпускников технического вуза, получивших базовое образование, построенное на научных принципах. Вот некоторые из них. Так, фундаментальным, основополагающим понятием, изучаемым в курсе физики, выступает энергия – базовая физическая величина, закон сохранения и превращения которой является законом природы. Существование современной цивилизации неразрывно связано с целенаправленным использованием различных форм энергии (вся экономика основана на интенсивном и постоянно возрастающем расходовании энергетических ресурсов; необходимость потребления тепловой и электрической энергии в быту характеризует современный образ жизни). Следовательно, энергетические проблемы всегда находились в центре внимания, поэтому в настоящее время тема энергии, ее получения и разумного использования – одна из самых обсуждаемых как в научном сообществе, так и в информационном пространстве. Неудивительно, что интернет переполнен огромным количеством публикаций, посвященных данной тематике, начиная от советов о том, как сэкономить на электричестве в домашнем хозяйстве, и заканчивая обсуждениями грядущей климатической катастрофы, связанной с глобальным потеплением.

При изучении темы «Энергия» в курсе физики детального рассмотрения требует вопрос единиц измерения, в том числе и внесистемных. При решении физических задач в основном применяется Международная система единиц: энергия измеряется в джоулях (Дж), мощность – в ваттах (Вт). Вместе с тем в электроэнергетике количество производимой и потребляемой электрической энергии чаще всего измеряют во внесистемных единицах: киловатт-часах (кВт·ч), а в теплоэнергетике – в гигакалориях (Гкал). В коммунальном хозяйстве распространены те же единицы измерения. К употреблению фразы «счетчик накрутил 100 киловатт» в бытовом разговоре еще можно отнестись снисходительно, так как, что очевидно, подразумевается: счетчик зафиксировал 100 кВт·ч израсходованной электроэнергии. Однако небрежное обращение с единицами измерения мощности и энергии, часто встречающееся в средствах массовой информации (СМИ),

не говоря уже о технической документации, однозначно указывает на некомпетентность автора публикации.

Проанализируем для примера рекомендацию из научно-популярной публикации, посвященной вопросам энергосбережения [4]. Автор пишет буквально следующее: «Как посчитать расход электроэнергии, зная мощность прибора? Сделать это проще простого. Например, кондиционер мощностью 2 кВт в час работает непрерывно 8 часов в день. За день он потребит $2 \text{ кВт} \cdot 8 \text{ ч} = 16 \text{ кВт}$ электроэнергии. Полученное значение нужно умножить на стоимость 1 кВт/ч. Посмотреть это значение можно в квитанции на электроэнергию» [4]. В данном случае оценить достоверность и познавательную ценность информации действительно проще простого, если учесть, что мощность электроприбора не измеряется в «кВт в час»; при умножении «кВт» на «ч» никак не может получиться единица измерения «кВт». В киловаттах измеряют не электроэнергию, а мощность, поэтому в квитанции не может быть написано «стоимость 1 кВт/ч», так как такой единицы измерения (кВт/ч) вообще не существует.

Сотни похожих образцов неверного употребления единиц измерения электрической мощности и электроэнергии в самых невероятных сочетаниях можно увидеть в описаниях технических характеристик бытовых обогревателей, широко рекламируемых в СМИ, в частности в интернете. Примеры подобной рекламы: «Обогреватель работает от сети напряжением 220 В, расходуя всего 400 Вт/ч электрической энергии»; «Потребление кварцевого обогревателя не более 2–2,5 кВт в сутки, при подключенном терморегуляторе и минимальных теплопотерях!»; «Обогреватель с улучшенным КПД теплоотдачи потребляет электроэнергии всего 2,5–3,5 кВт/час в сутки» и т. п. В данном случае достаточно просто соотнести значения единиц измерения физических величин с опубликованными «техническими характеристиками» приборов, чтобы сделать вывод о том, можно ли вообще доверять приведенной информации об этих изделиях.

Другие примеры связаны с законом сохранения энергии – фундаментальным законом природы, согласно которому энергия не может возникнуть из ничего и не может исчезнуть в никуда, поскольку она только переходит от одного тела к другому или превращается из одной формы в другую. При изучении данной темы в курсе физики необходимо акцентировать внимание студентов на том, что закон сохранения энергии имеет универсальный и всеобщий характер, т. е. выражает закономерность, присущую явлениям и системам самой разной физической природы, применимую всегда и везде, и за всю историю науки ни разу не наблюдалось случаев его нарушения. Все попытки опровергнуть или обойти этот закон путем создания всякого рода энергосберегающих приборов, получающих избыточную, даровую энергию, являются следствием либо добросовестных заблуждений, либо недобросовестных

намерений изобретателей. Оставим в стороне рекламируемые в интернете разного рода «бестопливные» генераторы альтернативной энергии, для автономной работы которых вообще не требуется никакое топливо и никакие другие источники энергии. С такими генераторами все достаточно очевидно.

В настоящее время на отечественных научно-производственных предприятиях работают в качестве автономных источников отопления и горячего водоснабжения вихревые теплогенераторы (ВТГ) – тепловые устройства гидродинамического типа, преобразующие электрическую энергию в тепловую с использованием вихревого эффекта. В технических характеристиках ВТГ утверждается, что от существующих электронагревателей они отличаются более высокой эффективностью (отношением производимой тепловой энергии к потребляемой электрической): коэффициент преобразования для разных конструкций составляет примерно 120–150 %, а по некоторым данным может достигать 300, 700 и даже 1 000 %. Причем, в отличие от тепловых насосов, для которых, как известно, коэффициент преобразования (он же отопительный коэффициент) больше 100 %, вихревые генераторы не отбирают тепло из окружающей атмосферы или от другого внешнего источника низкопотенциальной энергии [5, 6].

Для обоснования аномально высокой эффективности создатели ВТГ привлекают множество гипотез, согласно которым закон сохранения энергии либо не распространяется на данные системы, либо не нарушается, а избыточная энергия поступает от дополнительного источника (выделяется в результате низкотемпературной термоядерной реакции, возникающей в воде при процессе кавитации, или отнимается от торсионного поля или физического вакуума, или вклад вносят неустановленные или еще неизвестные науке источники) [6, 7].

Следует отметить, что в публикациях, как правило, отсутствуют убедительные реальные данные, позволяющие провести расчет заявленной создателями эффективности отопительных систем на основе вихревого генератора. Немногочисленные опубликованные результаты экспериментальных исследований нескольких генераторов, выполненные сторонними специалистами, показали максимальную эффективность преобразования энергии порядка 80–85 %. Эти результаты представляются более достоверными.

Закон сохранения энергии не накладывает никаких запретов на процессы превращения энергии из одного вида в другой, кроме ее постоянства. Но хотя общее количество энергии и сохраняется, в процессе энергопотребления, т. е. преобразования энергии из одной формы в другую, неизменно теряется качество, потребительская ценность энергии как способность к совершению работы. Второй закон термодинамики является таким же фундаментальным законом, как и закон сохранения

энергии. В программу вузовского курса общей физики не входит рассмотрение показателя качества (практической пригодности) энергетического ресурса «эксэргия» (это наибольшая работа, которую может совершить система при переходе из данного состояния в состояние термодинамического равновесия с окружающей средой). Однако при изучении понятия энтропии в разделе «Молекулярная физика и термодинамика» достаточно подробно описывается применение второго начала термодинамики к процессам преобразования энергии в тепловых двигателях.

В настоящее время одной из самых обсуждаемых тем в публикациях и на всевозможных форумах, касающихся вопросов использования энергии, является концепция радикального изменения в области автомобильного транспорта, а именно отказ от автомобилей с традиционным двигателем внутреннего сгорания (ДВС) и переход на эксплуатацию автомобилей с электрическим приводом. Электрокары имеют много достоинств: они обладают лучшей динамикой, легче в управлении и проще в обслуживании, более комфортабельны [8]. Очевидный плюс автомобилей на электрической тяге – отсутствие выброса в окружающий воздух продуктов сгорания топлива, в том числе ядовитых и вредных для здоровья человека. Во всем мире производство и распространение электромобилей поощряются законодательно и экономически на государственном уровне как важные средства сокращения выбросов парниковых газов и защиты климата [9].

В публикациях часто можно встретить утверждения, суть которых сводится к следующему: электромобили спасут планету от глобального потепления, так как они не сжигают органическое топливо, а значит, вообще не будет выбросов никаких парниковых газов. Насколько это справедливо? Саму теорию глобального потепления здесь затрагивать не будем (ее многократно и доказательно оспаривали, но в настоящее время она стала фактически официально признанной). Проанализируем достоверность утверждения о сокращении и даже отсутствии выбросов парниковых газов при замене автомобилей с ДВС на электрокары.

Электрическая энергия, которая движет электромобиль, не может возникнуть из ничего: она может быть получена в результате преобразования других видов энергии. Если речь идет о так называемой чистой генерации электрической энергии с использованием энергии воды, ветра или солнечного излучения, то очевидно, что выбросы сократятся. Однако в этом снижении сам электромобиль играет не первую роль. Точно так же, например, можно было бы поощрять всеобщий переход на электроотопление на основе некой чистой энергии. Однако основными источниками электроэнергии во всем мире сейчас являются тепловые станции (ТЭС), сжигающие ископаемое топливо, т. е. выбросы парниковых газов с переходом на электромобили не исчезают, просто их источник

переносится от места наибольшего скопления автомобилей, например из центра крупного мегаполиса, в промышленную зону, где расположена электростанция. Вероятно, такая цель в основном и преследуется.

Кроме того, чтобы произвести определенную работу, как автомобилю с ДВС, так и автомобилю с электроприводом потребуется преобразовать ровно такое же количество другого вида энергии в механическую. В автомобиле с ДВС тепловая энергия, возникающая при сгорании топлива, непосредственно преобразуется в механическую. В случае электрокара тепловая энергия, образующаяся при сгорании топлива на ТЭС, испытывает целый ряд последующих превращений: в турбине ТЭС, в генераторе электрического тока, при зарядке аккумулятора, в электродвигателе транспортного средства. Не производя никаких расчетов, из общих соображений о превращении энергии, упомянутых выше, можно предположить, что потери качества энергии во втором случае будут больше, т. е. потребуется большее количество первичного топлива, а соответственно, могут возрасти и выбросы парниковых газов. С этой проблемой на практике уже столкнулись в Китае, где доля машин на электрической тяге самая высокая в мире, а 85 % электроэнергии производится на тепловых электростанциях, использующих преимущественно уголь.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что не существует альтернативы фундаментальным (в том числе физическим) знаниям в качестве критерия достоверности научно-технической информации в современном информационном пространстве. Следовательно, недопустимо сокращение объема или упрощение содержания курса физики в техническом вузе даже под предлогом нехватки времени на специальные дисциплины. Специальные знания быстро устареют, тогда как содержание курса физики на 90 % и более останется актуальным на протяжении всей профессиональной деятельности специалиста.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гусев А.Ф., Измайлов В.В., Новоселова М.В. О роли курса физики в формировании взглядов студентов на проблемы энергосбережения и устойчивого развития // Современные технологии и инновации: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Тверь: ТвГТУ, 2022. С. 37–42.

2. Петропавловская В.Б., Борисова Е.В. Цифровизация как новая реальность и необходимость современного образования // THEORIA: педагогика, экономика, право. 2021. № 4 (5). С. 23–31.

3. Толстой Л.Н. Собрание сочинений: в 22 т. Т. 7. Война и мир. М.: Художественная литература, 1981. 630 с.

4. Сколько электроэнергии потребляют бытовые приборы – таблица и рекомендации по экономии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kupifonarik.ru/potreblenie-elektroenergii-bytovymi-priborami/?ysclid=lrkuycbob2880986725> (дата обращения: 20.01.2024).

5. Овчаренко Н.И. Вихревые теплогенераторы // Новая энергетика. 2004. № 2 (17). С. 19–25.

6. Потапов Ю.С. Новые источники энергии на основе вихревых теплогенераторов // Энергетика и промышленность России. 2004. № 7 (47). С. 28–29.

7. Александров Е.Б. Чудо миксер, или новое пришествие вечного двигателя // Новости теплоснабжения. 2010. № 11 (123). С. 48–52.

8. Кашкаров А.П. Современные электромобили. Устройство, отличия, выбор для российских дорог. М.: ММК-Пресс, 2018. 92 с.

9. Рагимов Э.А. Влияние электромобилей на экологию // Международный журнал перспективных исследований. 2020. Т. 10. № 1. С. 50–56.

УДК 378.12:316.65

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО И МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТОВ ОБ ИМИДЖЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Гусева А.М. – к. т. н., доцент кафедры технологических машин и оборудования, ТвГТУ, Тверь, guseva_ann@mail.ru

Башилов Р.Н. – к. ф. н., доцент, доцент кафедры философии и психологии с курсами биоэтики и истории Отечества, Тверской ГМУ Минздрава России, Тверь, bashilov.r@mail.ru

Башилова С.М. – к. ф. н., доцент кафедры медицинских информационных технологий и организации здравоохранения, Тверской ГМУ Минздрава России, Тверь, bashilova.c@mail.ru

© Гусева А.М., Башилов Р.Н.,
Башилова С.М., 2024

Аннотация. Рассмотрен такой важный элемент современного высшего образования, как имидж преподавателя высшей школы. Описана структура имиджа, раскрыты его компоненты. Приведены результаты исследования, в котором был проведен сравнительный анализ представлений студентов технического и медицинского университетов об имидже преподавателя. Сделан вывод о совпадении мнений обучающихся этих вузов.

Ключевые слова: имидж, педагог, структура имиджа, компетентность, сравнительный анализ.