Технические науки

ОТ ИДЕИ МИНКОВСКОГО О ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ГАРМОНИИ МЕЖДУ ЧИСТОЙ МАТЕМАТИКОЙ И ФИЗИКОЙ К ИДЕЕ О ПРЕДУСТАНОВЛЕННОЙ ГАРМОНИИ МЕЖДУ ЧИСТОЙ МАТЕМАТИКОЙ, ИНФОРМАТИКОЙ И ФИЗИКОЙ

Дубровин А.С., Хабибулина С.Ю.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний», Воронеж, Россия

В основе современной теоретической физики лежат релятивистские представления о пространстве-времени, манифестом которых явился легендарный доклад Г. Минковского «Пространство и время» [4]. Там Минковский провозгласил постулат, названный им мировым: «Воззрения на пространство и время, которые я намерен перед вами развить, возникли на экспериментально-физической основе. В этом их сила. Их тенденция радикальна. Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикции, и лишь некоторый вид соединения обоих должен еще сохранить самостоятельность. … Попытку перешагнуть через понятие пространства соответствующим образом в самом деле можно было бы расценить как некоторую дерзость математической мысли. Но после такого все-таки неизбежного шага для истинного понимания группы G_C термин «постулат относительности» для требования инвариантности по отношению к группе G_C кажется мне слишком бледным. Так как смысл постулата сводится к тому, что в явлениях нам дается только четырехмерный в пространстве и времени мир, но что проекции этого мира на пространство и на время могут быть взяты с некоторым произволом, мне хотелось бы этому утверждению скорее дать название «постулат абсолютного мира» (или, коротко, мировой постулат)».

В отличие от А. Пуанкаре, предложившего четырехмерное пространство-время с псевдоевклидовой метрикой для получения полной инвариантности уравнений электродинамики, Минковский уже явно признавал за геометрией такого единого пространства-времени определяющую роль для физики, о чем свидетельствуют его слова: «Мне хочется верить, что не имеющая исключений справедливость мирового постулата является истинной основой электромагнитной картины мира, основой, которая была найдена Лоренцем, очищена далее Эйнштейном и которая теперь предстала пред нами во всей ясности» [4]. Для такой роли геометрии Минковский подобрал философское обоснование в духе платонизма: «При дальнейшей разработке математических следствий найдется достаточно указаний для экспериментальной проверки истинности постулата для того, чтобы примирить с ним, на основе идеи о предустановленной гармонии между чистой математикой и физикой, и тех, которым неприятно или больно оставить привычные воззрения» [4]. Данное философское обоснование геометризации физики господствует до сих пор, о чем писал В.П. Визгин в [1]: «уверенность теоретиков в существовании «предустановленной гармонии между физической природой и математическим образом мышления» (выражение Г. Вейля) или даже вера в нее была и остается одним из важнейших факторов построения фундаментальных физических теорий».

В отличие от математики, в информатике иерархичность играет немаловажную роль (например, семиуровневая сетевая модель OSI, трехуровневая архитектура ANSI/SPARC, иерархическая модель данных). Мы считаем, что идею Г. Минковского о предустановленной гармонии между чистой математикой и физикой необходимо заменить идеей о предустановленной гармонии между чистой математикой, информатикой и физикой.

Поль Дирак называл математическую красоту единственным критерием для выбора пути движения вперед в теоретической физике. Иногда это себя оправдывает, как в прогнозе Дирака о существовании позитрона (электрона с положительным зарядом), ведь именно математическое рассуждение навело его на мысль о существовании таких частиц. Спустя несколько лет позитрон был открыт, подтвердив веру Дирака в математику. Ш. Яу и С. Надис писали: «мы снова и снова открываем для себя, что идеи, которые опираются на математику и соответствуют критерию простоты и красоты, обычно являются теми идеями, которые мы, в конце концов, наблюдаем реализованными в природе» [5]. Р. Фейнман считал, что ключ к разгадке того, что каждый наш физический закон может быть представлен чисто математической формулировкой, может таиться в связи между математикой, природой и красотой. «Тем, кто не знает математики, – считал Фейнман, – сложно ощутить красоту, глубочайшую красоту природы». «Красота не может гарантировать истины, – утверждал физик Р. Миллс, соавтор теории Янга-Миллса. – У нас нет никаких логических оснований утверждать, что истина должна быть прекрасной, но наш опыт постоянно подсказывает, что следует ожидать красоту в самой сути вещей и использовать это ожидание в качестве руководства в поисках более глубокого теоретического понимания фундаментальных структур природы». И наоборот, добавляет Миллс, «если предложенная теория неэлегантна, мы считаем ее сомнительной». Но математик М. Атья, осознавая риск быть убаюканным элегантностью, базирующейся на зыбкой почве, предупреждал,

что подчинение физики математике таит в себе опасность, поскольку может завести нас в область измышлений, воплощающих математическое совершенство, но слишком далеких от физической реальности или даже не имеющих с ней ничего общего. Яу и Надис по этому поводу писали: «Безусловно, слепое следование математической красоте способно ввести нас в заблуждение, и даже если красота указывает нам верное направление, то одна лишь красота никогда не сможет привести нас к цели» [5].

Мы же считаем, что при рассмотрении ориентиров выбора верного пути в физике нужно к красоте математики добавить силу информатики, базирующуюся на идеях иерархической структуризации, эффективность которых уже апробирована нами в рамках информатики при создании эталонной модели защищенной автоматизированной системы (ЭМЗАС) и математического аппарата ЭМЗАС-сетей [3]. Подтверждение гипотезы об иерархической гиперконтинуальной структуре пространства-времени откроет принципиально новые перспективы науки и техники, ранее казавшиеся недостижимыми, снимая ограничения отдельного континуума (ограниченность скорости движения скоростью света в вакууме, жесткость причинно-следственных цепочек событий и т.д.) [2]. Следуя таким ориентирам, можно вводить в физику столь недостающий ей принцип иерархичности, который должен существенно ограничить действие принципа геометризации [6].

Список литературы

1. Визгин В.П. «Предустановленная гармония между чистой математикой и физикой» (К 150-летию со дня рождения Г. Минковского и 100-летию тензорно-геометрической концепции гравитации) // Философия математики: актуальные проблемы. Математика и реальность: тезисы Третьей всерос. науч. конф. (Москва, 27-28 сент. 2013 г.); редкол.: В.А. Бажанов и др. М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2013. С. 27-30.

2. Дубровин А.С. Алгебраические свойства функций одномерных синусоидальных волн и пространство-время // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Физика. Математика. 2013. № 1. С. 5-19.

3. Дубровин А.С. Модели и методы комплексного обеспечения надежности информационных процессов в системах критического применения: дис. … докт. техн. наук. Воронеж, 2011. 433 с.

4. Минковский Г. Пространство и время // Принцип относительности: сб. работ по специальной теории относительности; составитель А.А. Тяпкин. М.: Атомиздат, 1973. С. 167-180.

5. Яу Ш., Надис С. Теория струн и скрытые измерения Вселенной. СПб.: Питер, 2013. 400 с.

6. Dubrovin A.S. Application of the principle of hierarchy in computer science to representations about space-time in the theoretical physics // International Journal Of Applied And Fundamental Research. 2014. № 1. – URL: www.science-sd.com/456-24490 (дата обращения 29.03.2014).

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ И ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЭЛАСТОМЕРОВ

Пугачева И.Н., Шульгина Ю.Е., Никулин С.С.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

В настоящее время в промышленных масштабах активно внедряются технологии, предусматривающие переработку и использование отходов и побочных продуктов химических, нефтехимических и других производств. На основе данных отходов в ряде случаев предусмотрено получение низкомолекулярных сополимеров которые находят применение в производстве лакокрасочных материалов, в композиционных составах различного назначения, для защиты древесины и др. Одним из перспективных направлений утилизации побочных продуктов нефтехимии является переработка их в добавки, обладающие многофункциональными свойствами, для эластомерных композиций [1]. Модификация эмульсионных каучуков изготовленными многофункциональными добавками позволит повысить эксплуатационные характеристики изделий, полученных на их основе.

В тоже время, полученные на основе отходов и побочных продуктов олигомерные полимерные материалы не обладают в полной мере требуемым комплексом свойств. Повысить некоторые показатели олигомеров возможно путем их модификации [2]. В качестве олигомерного материала использован стиролсодержащий олигомер, синтезированный из побочных продуктов производства полибутадиена. Анализ состава стиролсодержащего олигомера показал, что в нем отсутствуют активные кислородсодержащие функциональные группы. С целью дополнительного введения функциональных групп в стиролсодержащий олигомер проведена его модификация высокотемпературной обработкой в присутствии малеинового ангидрида (МА), гидропероксида пинана (ГП) и отхода производства фталевого ангидрида, содержащего малеиновую кислоту (ОМК).

Взаимодействие МА со стиролсодержащим олигомером из отходов производства полибутадиена может протекать по нескольким направлениям, основными из которых являются: присоединение МА по двойным связям - реакция Дильса-Альдера, приводящая к снижению непредельности и сополимеризация (или сшивка) молекул олигомера МА.