

Его материальная, духовная культура является продуктом воображения и творчества людей во все времена. Современному человеку, в условиях жесткой конкуренции, обладание творческим воображением, способным обеспечить ему возможность самореализации, необходимо вдвойне. Данное исследование направлено на решение проблемы развития творческого воображения учащихся художественной школы на занятиях по композиции. Проблемой развития творческого воображения средствами искусства занимались отечественные и зарубежные психологи и педагоги. Однако в педагогической психологии вопросы, непосредственно связанные с определением влияния средств декоративно-графической композиции на развитие творческого воображения у школьников, разработаны недостаточно. Это и послужило основанием для выбора темы исследования, целью которого является теоретическое и экспериментальное обоснование значимости использования средств декоративно-художественной графики в развитии творческого воображения младших школьников в условиях ДХШ. Проведенное исследование показало, что эффективности протекания процесса формирования творческого воображения у учащихся способствует ряд условий: расширение сенсорного и в особенности зрительного опыта детей; ориентирование учащихся не на шаблонное решение заданий, а на постоянный поиск новизны и оригинальности; развитие комбинаторных мыслительных операций, способности пользоваться образами действительности в новых сочетаниях и условиях; освоение многообразия средств декоративно-графической композиции и познание возможностей их комбинаций в создании художественных образов; опора на самостоятельный интеллектуальный поиск учащихся, поддержка инициативы детей; использование комплекса художественных средств разных искусств; опора на богатство эмоциональных реакций и состояний ребенка, его чувства; помощь в формировании художественных навыков как главного инструмента художественного творчества в графических композициях. Искусство декоративной графики мы рассматривали и в общекультурном значении, как одно из средств эстетического воспитания личности, воспитания эмоциональной отзывчивости и бережного отношения к историческому и культурному наследию русского народа, формирования эмоционально-эстетического отношения учащихся к окружающей действительности и к искусству. Это в конечном итоге придает эстетическую и патриотическую окрашенность творческому потенциалу учащихся. При организации

опытно-экспериментальной работы была использована серия упражнений по комбинаторному и вариативному освоению учащимися средств декоративно-графической композиции. Точка, использовалась не только для заданий на передачу светотени. С помощью вариаций множества точек, имеющих разные размеры, цвета, группировки и месторасположения на картинной плоскости, предлагалось создавать оригинальные графические изображения, самостоятельные декоративные и живописные композиции. Линии предлагалось использовать для: обрисовки контуров (формы) объектов композиции и их внутренних разделов; выполнения различных рисунков (в том числе передачи светотеневой разницы, фактуры и текстуры); направления взгляда зрителя в нужном направлении или к нужному месту в композиции (например, к доминанте); создания визуальной ритмичности, движения и баланса; выделения границ и краев областей (участков) композиции; создания у зрителя определенных эмоций и настроений; создания неглубокого пространства (перспективы). Наряду с точкой и линией учащиеся осваивали такие средства выразительности, как форма, свет, цвет, пространство и др. добиваясь взаимной сбалансированности (уравновешенности) визуальных масс (вес) объектов, их форм, размеров и пропорций с помощью симметрии и асимметрии. Большое значение в развитии творческого воображения имели упражнения и задания на передачу своеобразия фактуры и текстуры объектов, благодаря которым учащиеся достигали определенности и оригинальности композиции, отличающей ее от других.

В ходе исследования были решены следующие задачи: на основе анализа и обобщения психолого-педагогической литературы охарактеризованы виды, функции, механизмы воображения, этапы его развития как психического процесса; выявлено влияние средств декоративно-графической композиции на развитие психических процессов младших школьников, в том числе и на развитие творческого воображения; разработаны критерии развитости творческого воображения младших школьников, разработаны рекомендации по совершенствованию этого процесса; выявлены наиболее эффективные методики для диагностики уровня развития творческого воображения; разработана серия упражнений, игр для развития творческого воображения младших школьников средствами искусства декоративно-графической композиции; разработан экспериментальный блок заданий по обучению основам декоративной графической композиции для учащихся ДХШ.

Физико-математические науки

ВЛИЯНИЕ АЭРОЗОЛЯ НА ПРИЗЕМНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ВОЗДУХА

Аитова О.А.

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, e-mail: 2012a0a@mail.ru

Аэрозоли влияют на климатическую систему путем изменения облачных характеристик во многих отношениях. Они выступают в качестве ядер конденсации и ледяных ядер в облаках, могут оказывать влияние на гидрологический цикл, солнечную радиацию, свойства облаков, например, на отражение и поглощение радиации [1]. Аэрозоли имеют естественное и антропогенное происхождение. К естественным

аэрозолям относятся частицы вулканического происхождения, частицы почвы и морской соли, а к антропогенным — продукты горения, в результате работы промышленности, транспорта и др.

Радиационные эффекты аэрозоля могут быть разделены на те, которые оказывают положительные воздействия на радиационный баланс и те, которые оказывают отрицательные воздействия. Так, например, эффект Туми: повышение концентрации капель воды в облаках при увеличении концентрации аэрозолей, что приводит к увеличению альбедо облаков и уменьшению потока солнечной радиации. Углеродистые аэрозоли и пыль, наоборот, оказывают положительное радиационное воздействие. Этот эффект

может быть усилен, если поглощение солнечного излучения на этих частицах аэрозоля происходит в облачных каплях: в результате увеличения температуры снижается относительная влажность, что может привести к испарению капель в облаках [2].

В этой статье произведены расчеты температуры подстилающей поверхности в зависимости от радиуса и концентраций аэрозолей. Для этого использовалась простейшая численная модель влияния аэрозоля на поток солнечного излучения, достигающего земной поверхности. В модели используется предположения о нулевом радиационном балансе на земной поверхности. Излучательная способность земной поверхности предполагается равной 0.95, слой монодисперсного аэрозоля толщиной 1000 м с радиусом r от 10^{-6} до 10^{-7} м, концентрацией N от 108 до 109 м^{-3} .

При отсутствии аэрозоля коэффициент прозрачности атмосферы составляет ~27%, с повышением содержания аэрозоля это значение понижается, что приводит к понижению потока солнечного излучения у земной поверхности, и, как следствие, приземной температуры. Так, например, при $N = 109 \text{ м}^{-3}$ и при $r = 0,1$ мкм коэффициент пропускания составляет 25%, а при размере частиц 1 мкм коэффициент уменьшается до 0.1%.

Расчеты показывают, что при $r = 0,1$ мкм и $N = 108 \text{ м}^{-3}$ температура понижается на ~0,6 К, а при увеличении концентрации до $N = 109 \text{ м}^{-3}$ понижение составляет 5,9 К. Видно, что увеличение концентрации N в 10 раз ведет к пропорциональному понижению температуры. Результаты моделирования показали, что появление аэрозоля с радиусом 0,01; 0,1; 1 мкм приводит к уменьшению температуры на 0,005; 0,6; 43,5 К, соответственно. При увеличении радиуса в 10 раз, понижение температуры увеличивается почти в 100 раз! Эта зависимость практически линейна для аэрозолей радиусом более 0,6 мкм. Таким образом, наибольший радиационный эффект оказывают аэрозоли крупной фракции. Однако, такие частицы аэрозоля быстро исчезают из атмосферы в результате «сухого» и «влажного» механизмов осаждения и, таким образом, в атмосфере присутствует, в основном, субмикронная фракция.

Результаты исследования показывают, что изменение температуры подстилающей поверхности может произойти при усилении циркуляции атмосферы (скорости ветра), поскольку это сопровождается возрастанием ветровой эрозии, что ведет к увеличению концентраций аэрозолей и, соответственно, к уменьшению температуры воздуха. Подобное глобальное понижение температуры может привести к увеличению площади ледяного покрова в полярных областях и охлаждению воздуха близлежащих районов. Изменение климата может поменять условия жизни людей, например, изменить условия сельскохозяйственной деятельности, работу жилищно-коммунальных и городских служб.

Дальнейшее направление исследований может быть связано с разработкой технологии управления содержанием аэрозолей в атмосфере для предотвращения возможного ухудшения климата.

Список литературы

1. Lee S.S., Penner J.E. Aerosol effects on ice clouds: can the traditional concept of aerosol indirect effects be applied to aerosol-cloud interactions in cirrus clouds? // Atmos. Chem. Phys. – 2010. – Vol. 10. – P. 10345–10358.
2. Lohmann U., Feichter J. Global indirect aerosol effects: a review // Atmos. Chem. Phys. – 2004. – Vol. 5. – P. 715–737.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ В ПОЛИКРИСТАЛЛАХ С СУБМИКРОННЫМ РАЗМЕРОМ ЗЕРНА

¹Алексеев В.И., ²Иррибарра Э.Ф., ²Кишин И.А.,
^{1,2}Кубанкин А.С., ^{1,2}Нажмудинов Р.М., ²Насонов Н.Н.,
¹Полянский В.В., ¹Сергиенко В.И.

¹Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва;
²Лаборатория радиационной физики НИУ БелГУ, Белгород,
e-mail: ivan.kishin@mail.ru

Измерен спектр поляризованного тормозного излучения в геометрии обратного рассеяния при взаимодействии 7 МэВ электронов с поликристаллической фольгой никеля. Результаты измерения позволяют рассчитывать на эффективность использования поляризованного тормозного излучения релятивистских электронов в качестве нового метода диагностики атомной структуры поликристаллов, имеющих субмикронные размеры зёрен.

Поляризованное тормозное излучение (ПТИ) релятивистских электронов [1–4] может использоваться для структурной диагностики поликристаллических сред на основе энергодисперсионной методики [5–9]. К потенциальным преимуществам обсуждаемого подхода относятся точное знание спектра псевдофотонов кулоновского поля быстрых электронов (псевдофотоны выступают в качестве первичного зондирующего излучения), что необходимо в рамках энергодисперсионной методики, а также возможность достижения высокого пространственного разрешения измерений за счет относительно простой магнитной фокусировки пучка электронов на мишень [6]. В работе [10] показана возможность существенного повышения энергетического разрешения измерений в схеме регистрации пиков ПТИ в направлении, противоположном скорости излучающих электронов, а в работе [9] данный эффект был впервые надёжно зафиксирован для текстурированного поликристалла меди.

В выполненных ранее экспериментальных исследованиях в качестве мишени использовались поликристаллы, размер зерна которых был порядка микрона. При рассмотрении ПТИ в качестве нового метода исследования атомной структуры вещества актуальным вопросом, требующим исследования, является возможность эффективного применения развиваемого метода для исследования наноструктурированных сред.

В настоящей работе выполнено измерение когерентных пиков ПТИ назад электронов с энергией 7 МэВ из безтекстурного поликристалла никеля, со средним размером зерна 300 нм. Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения развиваемого метода для исследования мелкозернистых поликристаллических сред, в том числе наноструктурированных.

Экспериментальная установка. Экспериментальное исследование ПТИ назад было выполнено на модернизированной установке [9] отдела физики высоких энергий ФИАН. Установка схематически представлена на рис. 1. Было установлено два дополнительных коллиматора 8 в канал спектроскопии и изготовлен свободный от фона характеристического рентгеновского излучения держатель мишени 7. Система формирования электронного пучка, состоящая из двух пар магнитных квадрупольных линз 5 и корректора 6, позволяла сфокусировать электронный пучок в месте расположения мишени до поперечного размера около 3 мм и расходимостью не