

СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002
СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
ISSN 2541-7851

№ 18 (96). Ч.2. СЕНТЯБРЬ 2020

ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

 РОСКОМНАДЗОР

ПИ № ФС 77-50633 • ЭЛ № ФС 77-58456


НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 18 (96) Ч.2. 2020



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)

ЖУРНАЛ: [HTTP://SCIENTIFICJOURNAL.RU](http://scientificjournal.ru)

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
 LIBRARY.RU



9 772312 808001

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Файзиев Ш.Ш., Саидов К.С., Аскарлов М.А. ЗАВИСИМОСТЬ МАГНИТНО МОДУЛИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ОТ ОРИЕНТАЦИИ ПОЛЯ В КРИСТАЛЛЕ FeVO₃:Mg / Fayziev Sh.Sh., Saidov K.S., Askarlov M.A. DEPENDENCE OF THE MAGNETICALLY MODULATED STRUCTURE ON THE ORIENTATION OF THE FIELD IN THE FeVO₃: Mg CRYSTAL</i>	<i>6</i>
<i>Рахматов И.И., Толибова О. МОДЕЛЬ МАССОПЕРЕНОСА ПРИ СУШКЕ В РЕЖИМЕ ПРЯМОТОКА И ПРОТИВОТОКА / Rakhmatov I.I., Tolibova O. MODEL OF MASS TRANSFER FOR DRYING IN FORWARD AND COUNTERFLOW MODE</i>	<i>10</i>
<i>Ражабов Б.Х. АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДВУХСТУПЕНЧАТЫХ СОЛНЕЧНЫХ ОПРЕСНИТЕЛЯХ / Razhabov B.Kh. ANALYSIS OF PHYSICAL PROCESSES IN TWO-STAGE SOLAR DESALINATORS</i>	<i>14</i>
<i>Очилов Л.И., Арабов Ж.О., Ашурова У.Д. ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ПОСТУПАТЕЛЬНУЮ И ВРАЩАТЕЛЬНУЮ ЭНЕРГИЮ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕСА МАКСВЕЛЛА / Ochilov L.I., Arabov J.O., Ashurova U.D. MEASURING THE CONVERSION OF POTENTIAL ENERGY INTO SUPPLY AND ROTARY ENERGY USING THE MAXWELL WHEEL</i>	<i>18</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	23
<i>Корабосhev О.З. ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ / Koraboshev O.Z. INNOVATIONS AND MODERN TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE</i>	<i>23</i>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	26
<i>Свинцова Е.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ / Svinitsova E.A. METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR ASSESSING THE EFFICIENCY OF INNOVATIONS</i>	<i>26</i>
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	30
<i>Алимов Ж.Р. METHODS OF TEACHING ENGLISH FOR NONLINGUISTIC FACULTIES / Алимов Дж.Р. МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ НЕЯЗЫКОВЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ</i>	<i>30</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	33
<i>Каххоров С.К., Рахматов И.И., Мухаммедов Ш.М. ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ / Kakhkhorov S.K., Rakhmatov I.I., Mukhammedov Sh.M. FEATURES OF BUILDING THE EDUCATIONAL PROCESS BASED ON MODULAR LEARNING TECHNOLOGIES IN UZBEKISTAN</i>	<i>33</i>
<i>Мамуров Б.Ж., Жураева Н.О. О ПЕРВОМ УРОКЕ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ / Murov B.Zh., Zhuraeva N.O. ABOUT THE FIRST LESSON IN PROBABILITY THEORY</i>	<i>37</i>

<i>Назаров Э.С., Назаров Ш.Э. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «ФИЗИКИ» / Nazarov E.S., Nazarov Sh.E. FEATURES OF INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING THE SUBJECT OF “PHYSICS”</i>	41
<i>Рамазанова Э.А., Велюлаева Э.А. СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА ДОУ / Ramazanova E.A., Veliulaeva E.A. ESSENCE AND STRUCTURE OF PROFESSIONAL ADAPTATION OF THE FUTURE TEACHER OF THE PEO</i>	44
<i>Тожиев И.И., Карабекян С.Х., Баракаев А.М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА ЖИДКОСТИ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЁМКОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕГРАЦИИ ДИСЦИПЛИН / Tojiev I.I., Karabekyan S.H., Barakayev A.M. DETERMINATION OF LIQUID VOLUME IN A CYLINDRICAL CONTAINER USING DISCIPLINE INTEGRATION</i>	47
<i>Кобилов Б.Б., Насырова Н.К. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В ВУЗАХ / Kobilov B.B., Nasirova N.K. SPECIFIC FEATURES OF STUDYING PHYSICS IN UNIVERSITIES</i>	52
<i>Нарзуллаев М.Н., Камолов В.Ш. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ / Narzullaev M.N., Kamolov V.Sh. USE OF ASTRONOMIC KNOWLEDGE IN FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS</i>	56
<i>Насырова Н.К., Насырова Н.Г. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ / Nasirova N.K., Nasirova N.G. METHODS OF TEACHING PRACTICAL LESSONS IN QUANTUM MECHANICS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS</i>	60
<i>Жураев Ш.И. СПОСОБНОСТЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ И ТВОРЧЕСКОЙ РАБОТЕ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ / Zhuraev Sh.I. ABILITY FOR INDEPENDENT AND CREATIVE WORK OF THE FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS</i>	64
<i>Saylieva G.R. USING OF NEW PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING «ANALYTICAL GEOMETRY» SUBJECT / Сайлиева Г.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ПРЕДМЕТУ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»</i>	68
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	72
<i>Yarmuhamedova N.A., Djuraeva K.S., Samibaeva U.H., Bahrieva Z.D., Shodieva D.A. CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF NEUROBRUCellosis ACCORDING TO THE INFORMATION OF SAMARKAND MUNICIPAL INFECTIOUS DISEASES HOSPITAL / Ярмухамедова Н.А., Джураева К.С., Самibaева У.Х., Бахриева З.Д., Шодиева Д.А. КЛИНИЧЕСКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕЙРОБРУЦЕЛЛЕЗА ПО ДАННЫМ ОБЛАСТНОЙ ИНФЕКЦИОННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ ГОРОДА САМАРКАНДА</i>	72
<i>Гафуров Ф.А. ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ РАЗРЫВАХ СВЯЗОК ДИСТАЛЬНОГО МЕЖБЕРЦОВОГО СИНДЕСМОЗА / Gafurov F.A. EXPERIENCE OF SURGICAL TREATMENT WITH RUPTURES OF DISTAL TIBIOFIBULAR SYNDESMOSIS</i>	78

<i>Мустаева Г.Б.</i> ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ КЛЕБСИЕЛЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ ПО ДАННЫМ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТНОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЫ / <i>Mustaeva G.B.</i> FEATURES OF THE COURSE OF KLEBSIELLA INFECTION ACCORDING TO THE SAMARKAND REGIONAL CLINICAL HOSPITAL	81
<i>Шукурова Н.Т., Муратова С.К., Тураев А.Б.</i> ВРАЧЕБНАЯ ТАКТИКА ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ТУБЕРКУЛЕЗА ПОЛОСТИ РТА / <i>Shukurova N.T., Muratova S.K., Turaev A.B.</i> MEDICAL TACTICS IN THE DIAGNOSIS OF ORAL TUBERCULOSIS	86
<i>Vafoeva N.A.</i> FEATURES OF THE CLINICAL PICTURE OF CHRONIC PYELONEPHRITIS IN WOMAN / <i>Вафоева Н.А.</i> ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ ХРОНИЧЕСКОГО ПИЕЛОНЕФРИТА У ЖЕНЩИНЫ	92

ЗАВИСИМОСТЬ МАГНИТНО МОДУЛИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ ОТ ОРИЕНТАЦИИ ПОЛЯ В КРИСТАЛЛЕ

$\text{FeVO}_3:\text{Mg}$

Файзиев Ш.Ш.¹, Саидов К.С.², Аскарлов М.А.³

Email: Fayziev696@scientifictext.ru

¹Файзиев Шахобиддин Шавкатович - кандидат физико-математических наук, доцент;

²Саидов Курбон Сайфуллоевич - кандидат физико-математических наук, доцент;

³Аскарлов Миршод Анвар угли – магистрант,
кафедра физики, физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: данная статья посвящена изучению зависимости магнитно линейного двух лучепреломления в кристалле $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$, от ориентации антиферромагнитного момента. Возникновение магнитно модулированной структуры (ММС) в допированном примесью FeVO_3 кристалле исследовалось магнитооптическим методом. Исследования проводились в температурном интервале $80 \leq T \leq 290 \text{ K}$ в магнитном поле $H \leq 50 \text{ Э}$ при ориентации вектора \mathbf{H} параллельно плоскости (111). Проводились засветка световым потоком и визуальные наблюдения доменной структуры (ДС) и измерения эффекта Фарадея.

Ключевые слова: доменная структура, модулированная магнитная структура, магнитное линейное двулучепреломление.

DEPENDENCE OF THE MAGNETICALLY MODULATED STRUCTURE ON THE ORIENTATION OF THE FIELD IN THE $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ CRYSTAL

Fayziev Sh.Sh.¹, Saidov K.S.², Askarov M.A.³

¹Fayziev Shakhobiddin Shavkatovich – Candidate of Physical and Mathematical Science, Docent;

²Saidov Kurbon Sayfulloyevich – Candidate of Physical and Mathematical Science, Docient;

³Askarov Mirshod Anvar ugli – Master Student,
DEPARTMENT OF PHYSICS, FACULTY OF PHYSICS AND MATHEMATICS,
BUKHARA STATE UNIVERSITY,
BUKHARA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article is devoted to the study of the dependence of the magnetically linear birefringence in a $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ crystal on the orientation of the antiferromagnetic moment. The emergence of a magnetically modulated structure (MMS) in a crystal doped with an FeVO_3 impurity was studied by the magneto-optical method. The studies were carried out in the temperature range $80 \leq T \leq 290\text{K}$ in a magnetic field $H \leq 50 \text{ Oe}$ with the orientation of the vector \mathbf{H} parallel to the (111) plane. Illumination with a light flux and visual observations of the domain structure (DS) and measurements of the Faraday effect were carried out.

Keywords: domain structure, modulated magnetic structure, magnetic linear birefringence.

УДК 538.1:548

Поскольку магнитооптическая анизотропия антиферромагнетиков существенно зависит как от ориентации вектора \mathbf{l} в кристалле, так и от азимута плоскости поляризации зондирующего света, для экспериментального определения топологии

неоднородной магнитной фазы $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ исследовалась зависимость магнитного линейного двулучепреломления (МЛД) в этом кристалле от пространственных координат в плоскости (111).

Для выяснения взаимосвязи МЛД с ориентацией антиферромагнитного момента в $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ обратимся к [2], где подобная задача была решена в связи с обсуждением структуры фотоиндуцированного модулированного магнитного состояния в $\text{FeVO}_3:\text{Ni}$. Согласно [2], в ромбоэдрических слабых ферромагнетиках при распространении света вдоль оптической оси (оси C_3) величина МЛД в точке на плоскости (111) с координатами (x, y) может быть представлена в виде

$$\psi = \varphi(x, y) \sin 2[\theta - \beta(x, y)]; \quad (1)$$

$$\varphi(x, y) = \varphi_0(a^2 + b^2)^{1/2}; \quad \varphi_0 = 2\pi(n_{\parallel} - n_{\perp})d/\lambda \propto \|\mathbf{l}\|^2;$$

$$a = d^{-1} \int_0^d \cos 2\beta(x, y, z) dz; \quad b = d^{-1} \int_0^d \sin 2\beta(x, y, z) dz;$$

где β – угол между направлением проекции вектора \mathbf{l} на плоскость (111) и осью Y лабораторной системы координат (для определенности примем $\mathbf{Y} \parallel C_2$, см. рис. 1); θ – азимут плоскости поляризации падающего на кристалл света относительно той же оси; n_{\parallel} , n_{\perp} – показатели преломления для света с длиной волны λ , линейно поляризованного соответственно вдоль и поперек направления плоскостной компоненты вектора \mathbf{l} ; d – толщина кристалла вдоль оси Z ($\mathbf{Z} \parallel C_3$) (параметры a и b учитывают возможную неоднородность угла β вдоль оси C_3).

Зависимость $\psi(\theta)$ для заданных значений x и y является гармонической функцией, характеризующее направление с начальной фазой β и амплитудой φ , а также модуль антиферромагнитного момента в заданной точке, как следует из (1). Соответственно исходя из (1) координатная зависимость МЛД дает сведения об ориентации вектора \mathbf{l} в кристалле. Исследуемые образцы представляют собой монокристаллы $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ в виде пластин толщиной ≈ 60 мкм с размерами 3×3 мм². Методика исследования приведена в [1], где доменная структура определялась поляризованным микроскопом. При этом величины и направления \mathbf{H} при воздействии температуры определялись в области прозрачности $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$.

Для реализации ММС кристалла $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ были воспроизведены условия ее существования, установленные в [4, 6]: образец охлаждался до $T < T_c \approx 130$ К и намагничивался в плоскости (111) вдоль направления, перпендикулярного одной из осей C_2 . На рис. 1а представлено изображение ДС $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$, наблюдаемое при комнатной температуре в размагниченном состоянии образца, а на рис. 1б – приведены изображения того же образца, полученные при $T = 80$ К при наблюдении в поляризационный микроскоп при $H = 0, 4, 5, 6$ и 8 Э ($\mathbf{H} \perp C_2$) соответственно. Как видно из рис. 1а, при $T = 290$ К в размагниченном состоянии образец имеет обычную двухслойную 180 – ти градусную ДС с ориентацией доменных границ вблизи направления одной из осей C_2 . Однако при охлаждении до $T \approx 150$ К его ДС изменяется – из двухслойной она превращается в сквозную с ориентацией доменных границ в направлении границ между доменами в одном из доменных слоев, существующих при комнатной температуре (рис. 1б). Дальнейшее охлаждение образца вплоть до минимально достижимой в эксперименте $T = 80$ К не приводило к изменению ДС.

Ниже $T \approx 130$ К, так же, как и в [4, 6], при намагничивании образца в направлении, перпендикулярном оси C_2 , сначала при $H \approx 4,5$ Э изображения доменов пропадают (кристалл монодоменизируется) (рис. 1в), а затем с ростом H на изображении образца появляется квазипериодическая система различающихся контрастом полос (рис. 1г, д), которая связывалась [4, 6] с переходом кристалла в модулированное магнитное состояние.

Проведенные нами исследования показали, что в температурной области выше температуры перехода кристалла в модулированное магнитное состояние (при $T > T_c$) вид зависимости $\psi(H)$ практически не менялся при изменении направления вектора \mathbf{H} в плоскости (111). В то же время при $T < T_c$ зависимости $\psi(H)$, наблюдаемые при разной ориентации намагничивающего поля, заметно различались. В качестве примера на рис. 2 приведены «интегральные» (т.е. полученные при засветке всей площади поверхности образца) полевые зависимости МЛД, наблюдаемые при $T = 80$ К при ориентации вектора \mathbf{H} в базисной плоскости $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ вдоль и поперек одной из C_2 – осей и азимуте поляризатора $\theta = 45^\circ$ (поскольку при этих направлениях намагничивания эффект имеет разные знаки).

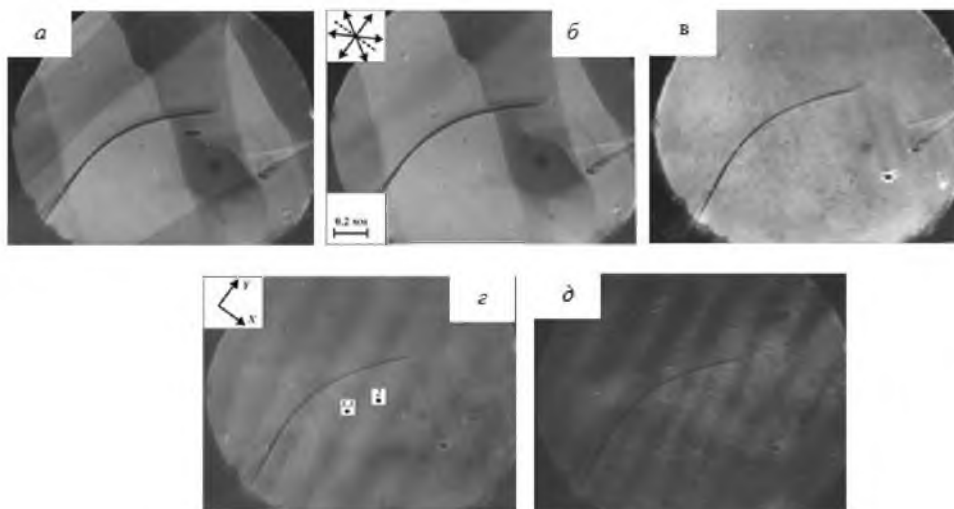


Рис. 1. Вид доменной структуры (а – $T = 290$ К, б – $T = 290$ К) и изображения кристалла $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$, полученные в поляризованном свете при различной напряженности поля H : в – 4,5, з – 6, д – 8 Э ($T = 80$ К, $H \perp Y$)

Список литературы / References

1. *Boidedaev S.R., Dzhuraev D.R., Sokolov B.Y., Faiziev S.S.* Effect of the transformation of the magnetic structure of a $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ crystal on its magneto-optical anisotropy // *Optics and Spectroscopy*. **107**:4, 2009. P. 651.
2. *Бойдедаев С.Р., Джураев Д.Р., Соколов Б.Ю., Файзиев Ш.Ш.* Влияние перестройки магнитной структуры кристалла $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ на его магнитооптическую анизотропию // *Оптика и спектроскопия*. **107**:4, 2009. С. 687-690.
3. *Fayziyev Sh.Sh., Yo'ldosheva N.B.* Changes occurring in ferromagnets by adding some mixture // *Scientific reports of Bukhara State University*. **4**:1, 2020. Pp. 8-13.
4. *Шарипов М.З., Соколов Б.Ю., Файзиев Ш.Ш.* Влияние перестройки магнитной структуры кристалла $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ на его магнитооптическую анизотропию // *Наука, техника и образование*. **10**:4, 2015. С. 15-18
5. *Mirzaev M.S., Samiev K.A., Mirzaev S.M.* Experimental Study of Distance between Evaporator and Condensate of Inclined Multistage Desalination Plant // *Applied Solar Energy*. **55**:1, 2019. Pp 36-40.
6. *Файзиев Ш.Ш.* Влияние света на модуляцию магнитного порядка кристалла $\text{FeVO}_3:\text{Mg}$ // *Молодой ученый*. **162**:28, 2017. С. 8-11.
7. *Файзиев Ш.Ш.* О магнитных свойствах бората железа допированного магнием // *Современные инновации в науке и технике*, 2014. С. 264-266.

8. *Dzhuraev D.R., Sokolov B.Y., Faiziev Sh.Sh.* Photoinduced changes in the space-modulated magnetic order of a $\text{FeVO}_3\text{:Mg}$ single crystal // Russian Physics Journal. **54**:3, 2011. Pp. 382.
9. *Джурсаев Д.Р., Файзиев Ш.Ш.* Фотоиндуцированное изменение пространственной модуляции магнитного порядка монокристалла $\text{FeVO}_3\text{:Mg}$. // Известия высших учебных заведений. Физика. **54**:3, 2011. С. 104-107.
10. *Джурсаев Д.Р., Файзиев Ш.Ш.* Структура неоднородной магнитной фазы монокристалла $\text{FeVO}_3\text{:Mg}$. // Прикладная физика. **4**, 2010. С. 39-44.
11. *Boydadaev S.R., Sokolov D.Yu., Dzhuraev D.R., Sokolov B.Y., Fayziev Sh.* The 'magnetic ripple' state in weak ferromagnetic $\text{FeVO}_3\text{:Mg}$. // Uzbekiston Fizika Zhurnali. **11**:4-5, 2009. Pp. 376-383.
12. *Djuraev D.R., Niyazov L.N., Saidov K.S., Sokolov B.Yu.* Changing the cubic ferrimagnetic domain structure in temperature region of spin flip transition. // Uzbekiston Fizika Zhurnali. **13**:5, 2011. Pp. 359-366.
13. *Valiev U.V., Dzhuraev D.R., Malyshev E.E., Saidov K.S.* Electronic structure of the ground multiplet of the Dy^{3+} ion in the DyAlO_3 orthoaluminate. // Optics and Spectroscopy. **86**:5, 1999. Pp. 703-706.
14. *Dzhuraev D., Niyazov L.* Phase Transitions in a Non-Uniformly Stressed Iron Borate Single Crystal. // Russian Physics Journal. **59**:1, 2016. Pp. 130-133.
15. *Atoyeva M.F.* Use of Periodicity in Teaching Physics. // Eastern European Scientific Journal. **4**, 2017. Pp. 35-39.
16. *Атоева М.Ф.* Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности. // Путь науки. **10**, 2016. С. 65-66.
17. *Назарова Ш.Э., Ниязхонова Б.Э., Назаров Э.С.* Гелиотехнические концентрирующие системы. // **11**:2, 2017. С. 9-10.
18. *Astanov S., Niyazkhonova B.E.* Luminescent properties of vitamins in monomeric and associated states in a polar solvent. // Journal of Applied Spectroscopy. **55**:5, 1991. Pp. 1103-1106.
19. *Rakhmatov I.I.* Investigations into kinetics of sun drying of herb greens. // Applied solar energy. **31**:5, 1995. Pp. 61-66.
20. *Rakhmatov I.I., Komilov O.S.* Intensification of process of dehydration of high-shrinkage materials. // Applied solar energy. **28**:5, 1992. Pp. 77-79.
21. *Очилов Л.И., Абдуллаев Ж.М.* Изъятие пресной воды из подземных грунтовых вод при помощи гелиоустановки водонасосного опреснителя. // Молодой ученый. **10**, 2015), С. 274-277.
22. *Курбанов К., Очилов Л.И.* Определение механических воздействий гидротехнических сооружений с помощью оптических волоконных датчиков. // Молодой ученый. **10**, 2015. С. 247-251.