

ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА АЛЕКСЕЯ ВАСИЛЬЕВИЧА ВОЛКОВА

Скиданов Р.В.

Институт систем обработки изображений РАН

Аннотация

Кратко рассказывается о жизни и научной деятельности главного научного сотрудника Института систем обработки изображений РАН, доктора технических наук, профессора Алексея Васильевича Волкова – известного специалиста в области микро- и нанотехнологий.

Ключевые слова: микроэлектроника, дифракционная компьютерная оптика, формирование микрорельефа, оптическое приборостроение, оптические микро- и наноструктуры, дифракционная нанофотоника.

13 января 2015 года скоропостижно скончался учёный, педагог, специалист в области исследований и разработки элементов микроэлектроники, гибридных интегральных микросхем частного применения и методов формирования микрорельефа дифракционных оптических элементов, главный научный сотрудник Института систем обработки изображений РАН (ИСОИ РАН), профессор кафедры наноинженерии Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П.Королёва (национального исследовательского университета) (СГАУ), доктор технических наук, профессор Алексей Васильевич Волков.



Доктор технических наук, профессор А.В. Волков
(3 августа 1939 – 13 января 2015)

Родился Алексей Васильевич Волков в посёлке Алексеевка Акмолинской области Казахской ССР. После окончания Алексеевской средней школы А.В. Волков поступил в Акмолинский техникум железнодорожного транспорта, который окончил в марте 1961 г. После этого работал в Кокчетавском отделении Казахской железной дороги до призыва в ряды Советской Армии.

В 1961–1964 годах служил в рядах Советской Армии.

В сентябре 1964 года А.В. Волков поступил в Куйбышевский авиационный институт (КуАИ), ныне – СГАУ. В период учёбы в институте со второго курса А.В. Волков совмещал учёбу с работой на кафедре конструирования и производства радиоаппаратуры (КиПРА) в должности лаборанта и инженера-исследователя без высшего образования.

В 1970 г. А.В. Волков получил диплом с отличием. Затем по направлению Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР работал на кафедре в должности инженера-исследователя и ассистента.

С 1972 г. А.В. Волков – аспирант очной целевой аспирантуры (для КуАИ) Ленинградского ордена Ленина электротехнического института им. В.И. Ульянова (Ленина) – (ЛЭТИ). Лаборатория СВЧ микроэлектроники, где он работал по совместительству (младший научный сотрудник научно-исследовательской группы), стала для него серьёзной научной школой. Занимаясь разработкой пороговых элементов СВЧ-диапазона на основе халькогенидных стеклообразных полупроводников, он познакомился и работал с докторами технических наук, профессорами, заслуженными работниками высшей школы: О.Г. Вендиком, И.Б. Вендиком и И.Г. Мироненко.

После успешной защиты кандидатской диссертации в 1975 году Алексей Васильевич возвратился в родной вуз. Работу в должности ассистента, позднее старшего преподавателя и доцента совмещал с работой в должности избранного по конкурсу декана вечернего факультета радиоэлектроники и системотехники и директора учебно-научного центра микроэлектроники (УНЦМ) КуАИ–СГАУ. В эти годы А.В. Волковым готовились специалисты и выполнялся большой объём работ по хозяйственным договорам с Научно-исследовательским институтом «Экран» (г. Куйбышев), Куйбышевским заводом кабельной связи и Научно-производственным объединением «Волна» (г. Москва).

С 1992 года А.В. Волков по совместительству возглавлял опытно-конструкторское бюро микротехнологий в ИСОИ РАН с поставленной директором Института лауреатом Государственной премии РФ в области науки и техники Виктором Александровичем Сойфером целью создать научно-техническую базу для изготовления и исследования элементов дифракционной оптики. Сразу после прихода в ИСОИ РАН под руководством и при

непосредственном участии А.В. Волкова были детально исследованы методы формирования непрерывного микрорельефа на основе жидких фотополимеризующихся композиций, предложен метод послойного наращивания фоторезиста для формирования многоступенчатого микрорельефа, разработаны технологии плазмохимического травления ряда материалов для создания микрорельефа фокусаторов лазерного излучения. В 1998 А.В. Волков году поступил в докторантуру СГАУ. За время работы над докторской диссертацией А.В. Волковым были разработаны методы формирования дифракционного микрорельефа, предложены модели технологических процессов и получены соответствующие теоретические оценки, исследован ряд новых дифракционных оптических элементов (ДОЭ), предложены и запатентованы оптические устройства на основе ДОЭ, придуманы и отработаны новые методы и приборы для контроля формы микрорельефа и технологических процессов. Полученные результаты вошли в написанную при активном участии А.В. Волкова главу 4 «Технологии создания ДОЭ» фундаментальной монографии под редакцией члена-корреспондента РАН В.А. Соифера «Методы компьютерной оптики», первое издание которой вышло в 2000 году. В последующем эта монография была издана в США и Китае на английском и китайском языках.

В 2000 году А.В. Волков был избран по конкурсу начальником опытно-конструкторского бюро микро-технологий, которое в 2004 году преобразуется в лабораторию «Микро- и нанотехнологий», и по совместительству – доцентом кафедры микроэлектроники СГАУ, а после защиты докторской диссертации (2003 г.) – профессором кафедры наноинженерии СГАУ. В должности заведующего лаборатории «Микро- и нанотехнологий» ИСОИ РАН А.В. Волков проработал до конца 2013 года.

Работа над докторской диссертацией, создание лаборатории, оснащённой современным технологическим и измерительным оборудованием, наличие творческого коллектива определили прорывной характер работ, выполняемых под руководством Алексея Васильевича. Выполнены исследования, определены свойства и области применения различных материалов в оптическом и ультрафиолетовом диапазонах, разработаны последовательности технологических операций изготовления ДОЭ, разработано и запатентовано более десятка методов формирования и контроля микрорельефа ДОЭ, созданы, исследованы и запатентованы системы технического зрения для контроля быстротекущих процессов. Под влиянием достижений Алексея Васильевича сотрудниками ИСОИ РАН и СГАУ предложен ряд новых методов формирования дифракционного микрорельефа, разработаны и исследованы оригинальные оптические устройства и системы технического зрения, получили активное развитие лазерные технологии, основанные на использовании изготовленных А.В. Волковым дифракционных фокусаторов. Созданный под его руководством и при непосредственном участии научно-технологический задел позволил членам на-

учной школы В.А. Соифера перейти к решению актуальных задач дифракционной нанопластики.

Под руководством А.В. Волкова защищены две кандидатские диссертации, 12 человек выполнили выпускные магистерские работы, десятки студентов защитили дипломные проекты и работы. Успешно выполнены десятки научно-исследовательских проектов и опытно-конструкторских работ по федеральным и региональным научно-техническим программам, грантам Российского фонда фундаментальных исследований, хозяйственным договорам с исследовательскими организациями и промышленными предприятиями (Исследовательский центр ФИАТ, г. Орбассано, Италия; ОАО «АВТОВАЗ», г. Тольятти; ФГУП «Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс», Самара; ФГУП «Самарский отраслевой НИИ радио»; ОАО «Самарский электромеханический завод» и др.).

Всего А.В. Волков опубликовал более 150 работ, 28 авторских свидетельств и патентов на изобретения, пять монографий, из которых монография «Методы компьютерной оптики» при втором издании в 2003 году получила гриф «Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 511600 «Прикладная математика и физика». Нужно отметить, что значительная часть научных результатов А.В. Волкова опубликована в журнале «Компьютерная оптика», в частности, последняя его прижизненная статья, посвящённая применению тонких плёнок молибдена для контактных масок при изготовлении микрорельефов ДОЭ, вышла в декабрьском номере 2014 года нашего журнала.

Успехи А.В. Волкова в научной и педагогической деятельности были отмечены:

- медалью Федерации космонавтики СССР «Имени члена-корреспондента РАН М.С. Рязанского» от имени бюро Президиума Федерации космонавтики СССР;
- знаком «За отличные успехи в работе Высшей школы СССР» от имени Министра высшего и среднего образования СССР;
- медалью «Ветеран труда» от имени Президиума Верховного Совета СССР от 10 февраля 1988 г.;
- губернской премией в области науки и техники за 2007 год – Постановление Губернатора Самарской области от 21.07.2008 г. № 284-р;
- «Почётный ветеран труда СГАУ» и «Почётный работник КуАИ–СГАУ» – приказы по СГАУ от 20.02.1996 и 15.11.2013 гг.

Члены редколлегии, сотрудники редакции журнала «Компьютерная оптика», сотрудники СГАУ и ИСОИ РАН долго будут помнить этого уникального учёного и замечательного человека.

Список основных научных работ А.В. Волкова

1. **Волков, А.В.** Экспериментальное исследование массопереноса в жидких фотополимеризующихся композициях / А.В. Волков, С.Г. Волоотовский, В.М. Гранчак, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, В.А. Соифер, В.С. Со-

- ловьев, Д.М. Якуненкова // Журнал технической физики. – 1995. – Т. 65, № 9. – С. 181-185.
2. **Golub, M.A.** The technology of fabrication of focusators of IR laser's radiation / M.A. Golub, O.E. Rybakov, G.V. Usplen'ev, A.V. Volkov, S.G. Volotovskiy // *Optics & Laser Technology*. – 1995. – Vol. 27, Issue 4. – P. 215-218.
 3. **Волков, А.В.** Технология изготовления непрерывного микрорельефа дифракционных оптических элементов / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, В.А. Соيفер, В.С. Соловьёв // *Компьютерная оптика*. – 1997. – № 17. – С. 91-93.
 4. **Volkov, A.V.** A Method for the Diffractive Microrelief Forming Using the Layered Photoresist Growth / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Ju. Moiseev, V.A. Soifer // *Optics and Lasers in Engineering*. – 1998. – V. 29(4-5). – P. 281-288.
 5. **Волков, А.В.** Исследование технологии плазменного травления для получения многоуровневых дифракционных оптических элементов / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Е. Рыбаков // *Компьютерная оптика*. – 1998. – № 18. – С. 127-130.
 6. **Волков, А.В.** Разработка технологии получения дифракционного оптического элемента с субмикронными размерами рельефа в кремниевой пластине / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Е. Рыбаков // *Компьютерная оптика*. – 1998. – № 18. – С. 130-133.
 7. **Волков, А.В.** Устройство для наблюдения в видимой и инфракрасной областях спектра / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, В.А. Соифер // Патент на изобретение РФ № 2148849 от 18.07.1997; БИ № 13 от 10.05.2000.
 8. **Волков, А.В.** Экспериментальное исследование светотехнических устройств с ДОО / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, Г.В. Успенъев // *Компьютерная оптика*. – 1999. – № 19. – С. 137-142.
 9. **Волков, А.В.** Методы формирования микрорельефа для синтеза дифракционных оптических элементов / А.В. Волков // *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки*. – 1999. – № 7. – С. 127-140.
 10. **Волков, А.В.** Формирование микрорельефа ДОО с использованием халькогенидных стеклообразных полупроводников / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, Г.Ф. Костюк, С.А. Костюкевич, П.Е. Шепелявый // *Компьютерная оптика*. – 1999. – № 19. – С. 129-131.
 11. **Волков, А.В.** Исследование процессов нанесения и травления фоторезиста с целью повышения точности формирования микрорельефа широкоапертурных ДОО / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев // *Компьютерная оптика*. – 1999. – № 19. – С. 143-146.
 12. **Волков, А.В.** Изготовление и экспериментальное исследование фокусаторов в кольцо и в две точки / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, Г.В. Успенъев // *Компьютерная оптика*. – 1999. – № 19. – С. 132-136.
 13. **Берендяев, В.И.** Формирование микрорельефа дифракционных оптических элементов с использованием полиамидных плёнок / В.И. Берендяев, А.В. Волков, Н.Л. Казанский, Б.В. Котов, В.С. Соловьёв // *Компьютерная оптика*. – 2000. – № 20. – С. 90-92.
 14. **Волков, А.В.** Численное исследование дифракции света на дифракционных линзах / А.В. Волков, Р.В. Скиданов // *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки*. – 2000. – № 9. – С. 174-183.
 15. **Волков, А.В.** Создание и исследование бинарных фокусаторов для мощного ND-YAG лазера / А.В. Волков, Л.Л. Досколович, Н.Л. Казанский, Г.В. Успенъев, А. Занелли // *Компьютерная оптика*. – 2000. – № 20. – С. 84-89.
 16. **Kazanskiy, N.L.** Fabricating and testing diffractive optical elements focusing into a ring and into a twin-spot / N.L. Kazanskiy, G.V. Usplen'ev, A.V. Volkov // *Proceedings of SPIE*. – 2000. – Vol. 4316. – P. 193-199.
 17. **Волков, А.В.** Бинарный дифракционный оптический элемент для фокусировки гауссового пучка в продольный отрезок / А.В. Волков, В.В. Котляр, О.Ю. Моисеев, О.Е. Рыбаков, Р.В. Скиданов, В.А. Соифер, С.Н. Хонина // *Оптика и спектроскопия*. – 2000. – Т. 89, № 2. – С. 347-352.
 18. **Волков, А.В.** Методы компьютерной оптики / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, Д.Л. Головашкин, Л.Л. Досколович, В.В. Котляр, В.С. Павелъев, Р.В. Скиданов, В.А. Соифер, В.С. Соловьёв, Г.В. Успенъев, С.И. Харитонов, С.Н. Хонина; под ред. В.А. Соифера. – М.: Физматлит, 2000. – 688 с.
 19. **Kazanskiy, N.L.** Investigation of Lighting Devices Based on Diffractive Optical Elements / N.L. Kazanskiy, S.I. Kharonov, V.A. Soifer, A.V. Volkov // *Optical Memory & Neural Networks (Information Optics)*. – 2000. – Vol. 9, Issue 4. – P. 301-312.
 20. **Волков, А.В.** Подготовка поверхности подложек для изготовления ДОО методом послойного наращивания фоторезиста / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев // *Компьютерная оптика*. – 2001. – № 21. – С. 113-116.
 21. **Волков, А.В.** Расчёт скорости плазмохимического травления кварца / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, В.А. Колпачков // *Компьютерная оптика*. – 2001. – № 21. – С. 121-125.
 22. **Волков, А.В.** Контроль параметров микрорельефа дифракционных оптических элементов с использованием тестовых дифракционных структур / А.В. Волков // *Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки*. – 2001. – № 12. – С. 179-185.
 23. **Волков, А.В.** Контроль изменения показателя преломления в жидких фотополимеризующихся композициях / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, В.С. Соловьёв // *Компьютерная оптика*. – 2001. – № 21. – С. 117-120.
 24. **Volkov, A.V.** Automation of the Physical Experiment in Computer Optics / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.V. Usplen'ev // *Pattern Recognition and Image Analysis (Advanced in Mathematical Theory and Applications)*. – 2001. – Vol. 11, Issue 2. – P. 469-470.
 25. **Волков, А.В.** Способ изготовления дифракционных оптических элементов на алмазных и алмазоподобных пленках / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, В.А. Соифер // Патент на изобретение РФ № 2197006 от 27.03.2001; БИ № 2 от 20.01.2003.
 26. **Волков, А.В.** Способ изготовления дифракционных оптических элементов / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев // Патент на изобретение РФ № 2231812 от 21.05.2002; БИ № 18 от 27.06.2004.
 27. **Volkov, A.V.** Dry Etching of Polycrystalline Diamond Films / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostyuk, V.S. Pavelyev // *Optical Memory & Neural Networks (Information Optics)*. – 2002. – Vol. 11, Issue 2. – P. 135-137.
 28. **Волков, А.В.** Разработка и исследование метода формирования микрорельефа ДОО в сапфировых подложках / А.В. Волков, О.Г. Истинова, Н.Л. Казанский, Г.Ф. Костюк // *Компьютерная оптика*. – 2002. – № 24. – С. 70-73.
 29. **Волков, А.В.** Формирование микрорельефа с использованием халькогенидных стеклообразных полупроводников / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев // *Компьютерная оптика*. – 2002. – № 24. – С. 74-77.
 30. **Волков, А.В.** Устройство направленного излучения / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, В.А. Соифер, С.И. Харитонов // Патент на изобретение РФ № 2213985 от 05.04.2002; БИ № 28 от 10.10.2003.

31. **Soifer, V.A.** Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / V.A. Soifer, L.L. Doskolovich, D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, V.S. Solovyev, G.V. Uspleniev, A.V. Volkov. – John Wiley & Sons, Inc., USA, 2002. – 765 p.
32. **Соловьёв, В.С.** Способ создания поляризующей ячейки / В.С. Соловьёв, А.В. Волков, В.А. Соифер, Н.Л. Казанский // Патент на изобретение РФ № 2259577 от 16.03.2004; БИ № 24 от 27.08.2005.
33. **Волков, А.В.** Ориентация жидких кристаллов с помощью поверхностных направленных структур / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, В.С. Соловьёв // Компьютерная оптика. – 2005. – № 27. – С. 38-40.
34. **Бородин, С.А.** Численное и экспериментальное исследование бездисперсионных многомодовых пучков, формируемых с помощью ДОО / С.А. Бородин, А.В. Волков, Н.Л. Казанский, В.С. Павельев, С.В. Карпеев, А.Н. Палагушкин, С.А. Прокопенко, А.П. Сергеев, А.Н. Арламенков // Компьютерная оптика. – 2005. – № 27. – С. 41-44.
35. **Бородин, С.А.** Формирование и исследование дифракционного микрорельефа на торце галогенидного ИК волновода / С.А. Бородин, А.В. Волков, Н.Л. Казанский, С.В. Карпеев, О.Ю. Моисеев, В.С. Павельев, Д.М. Якуненкова, Ю.А. Рунков, Д.Л. Головашкин // Компьютерная оптика. – 2005. – № 27. – С. 45-49.
36. **Kazanskiy, N.L.** Orientating Liquid Crystals Using Surface-Directed Structures / N.L. Kazanskiy, V.S. Solovyov, A.V. Volkov // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics). – 2005. – Vol. 14, Issue 2. – P. 123-128.
37. **Бородин, С.А.** Автоматизированное устройство для оценки степени чистоты подложки по динамическому состоянию капли жидкости, наносимой на её поверхность / С.А. Бородин, А.В. Волков, Н.Л. Казанский // Компьютерная оптика. – 2005. – № 28. – С. 69-75.
38. **Казанский, Н.Л.** Способ контроля шероховатости поверхности диэлектрических подложек / Н.Л. Казанский, А.В. Волков, С.А. Бородин // Патент на изобретение РФ № 2331870 от 17.07.2006; БИ № 23 от 20.08.2008.
39. **Волков, А.В.** Исследование погрешностей формирования дифракционной решётки на торце галогенидного ИК-волновода / А.В. Волков, Д.Л. Головашкин, В.А. Ерополов, Н.Л. Казанский, С.В. Карпеев, О.Ю. Моисеев, В.С. Павельев, В.Г. Артюшенко, В.В. Кашин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2006. – Т. 8, № 4. – С. 1211-1217.
40. **Pavelyev, V.S.** Formation of diffractive microrelief on diamond film surface / V.S. Pavelyev, S.A. Borodin, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostyuk, A.V. Volkov // Optics & Laser Technology. – 2007. – Vol. 39, Issue 6. – P. 1234-1238.
41. **Soifer, V.A.** Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / V.A. Soifer, L.L. Doskolovich, D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, V.S. Solovyev, G.V. Uspleniev, A.V. Volkov // Tianjin: Tianjin Science & Technology Press, 2007. – 570 p. – (In Chinese).
42. **Агафонов, А.Н.** Разработка физических принципов и алгоритмов компьютерного моделирования базовых процессов формирования микроструктур методами вероятностного клеточного автомата / А.Н. Агафонов, А.В. Волков, С.Б. Коньгин, А.Г. Саноян // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. – 2007. – № 1(14). – С. 99-107.
43. **Соловьёв, В.С.** Рельефообразующие надмолекулярные структуры на силоксановых полимерах / В.С. Соловьёв, А.В. Волков, Б.О. Володкин, Н.Л. Казанский, О.В. Стожилова // Компьютерная оптика. – 2008. – Т. 32, № 1. – С. 59-61.
44. **Solovjev, V.S.** Relaxation of supramolecular structures in polydimethylsiloxane films / V.S. Solovjev, B.O. Volovkin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy // Mendeleev Communications. – 2009. – Vol. 19, Issue 6. – P. 342-343.
45. **Pavelyev, V.S.** Diffractive Microoptics for Technological IR-Lasers / V.S. Pavelyev, V.A. Soifer, V.I. Konov, V.V. Kononenko, A.V. Volkov // High-Power and Femtosecond Lasers: Properties, Materials and Applications. – Ed. by Paul-Henri Barret and Michael Palmer. – Nova Science Publishers, Inc., 2009. – P. 125-158.
46. **Бородин, С.А.** Устройство для анализа нанощероховатостей и загрязнений подложки по динамическому состоянию капли жидкости, наносимой на её поверхность / С.А. Бородин, А.В. Волков, Н.Л. Казанский // Оптический журнал. – 2009. – Т. 76, № 7. – С. 42-47.
47. **Криштал, М.М.** Зарождение и рост макрофлуктуирующей пластической деформации при прерывистой текучести и деформации людера: результаты высокоскоростной видеосъёмки / М.М. Криштал, А.К. Хрусталева, А.В. Волков, С.А. Бородин // Доклады Академии наук. – 2009. – Т. 426, № 1. – С. 36-40.
48. **Pavelyev, V.S.** Diffractive Microoptics for Technological IR-Lasers / V.S. Pavelyev, V.A. Soifer, V.I. Konov, V.V. Kononenko, A.V. Volkov // Encyclopedia of Laser Research. – Ed. by Jillian R. McDonald. – New-York: Nova Science Publishers, Inc., 2011.
49. **Нестеренко, Д.В.** Создание криволинейных дифракционных решёток для ультрафиолетового диапазона / Д.В. Нестеренко, С.Д. Полетаев, О.Ю. Моисеев, Д.М. Якуненкова, А.В. Волков, Р.В. Скиданов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 4-1. – С. 66-71.
50. **Полетаев, С.Д.** Способ получения декоративных покрытий / С.Д. Полетаев, В.А. Китаева, А.В. Волков, Н.Л. Казанский // Патент на изобретение РФ № 2484181 от 30.12.2011; БИ № 16 от 10.06.2013.
51. **Соловьёв, В.С.** Экспериментальная проверка диффузионного механизма массопереноса в жидких фотополимеризующихся композициях с помощью ИК-Фурье спектроскопии / В.С. Соловьёв, Н.Л. Казанский, А.В. Волков, Б.О. Володкин, А.Е. Старожилов // Компьютерная оптика. – 2012. – Т. 36, № 2. – С. 235-241.
52. **Карпеев, С.В.** Поляризационный конвертер для формирования лазерных пучков высокого порядка с использованием бинарного дифракционного оптического элемента / С.В. Карпеев, С.Н. Хонина, О.Ю. Моисеев, С.В. Алферов, А.В. Волков // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. – 2012. – № 4(29). – С. 162-170.
53. **Волков, А.В.** Высокорастворимая лазерная запись контактных масок на плёнках молибдена для изготовления элементов дифракционной оптики / А.В. Волков, О.Ю. Моисеев, С.Д. Полетаев // Компьютерная оптика. – 2013. – Т. 37, № 2. – С. 220-225.
54. **Волков, А.В.** Применение тонких плёнок молибдена для контактных масок при изготовлении микрорельефов элементов дифракционной оптики / А.В. Волков, О.Ю. Моисеев, С.Д. Полетаев, И.В. Чистяков // Компьютерная оптика. – 2014. – Т. 38, № 4. – С. 757-762.
55. **Волков, А.В.** Термоокислительная деструкция плёнок молибдена при лазерной абляции / А.В. Волков, Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, С.Д. Полетаев // Журнал технической физики. – 2015. – Т. 85, № 2. – С. 107-111.

References

1. **Volkov, A.V.** Experimental study of mass transfer in a liquid photopolymerizable composition / A.V. Volkov, S.G. Volotovskiy, V.M. Granchak, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, V.A. Soifer, V.S. Solovjev, D.M. Yakunenkov // *Technical Physic.* – 1995. – Vol. 65, Issue 9. – P. 181-185.
2. **Golub, M.A.** The technology of fabrication of focusators of IR laser's radiation / M.A. Golub, O.E. Rybakov, G.V. Usplenjev, A.V. Volkov, S.G. Volotovskiy // *Optics & Laser Technology.* – 1995. – Vol. 27, Issue 4. – P. 215-218.
3. **Volkov, A.V.** Fabrication techniques for a continuous microrelief of diffractive optical element / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, V.A. Soifer, V.S. Solovjev // *Computer Optics.* – 1997. – Vol. 17. – P. 91-93. – (In Russian).
4. **Volkov, A.V.** A Method for the Diffractive Microrelief Forming Using the Layered Photoresist Growth / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, V.A. Soifer // *Optics and Lasers in Engineering.* – 1998. – Vol. 29(4-5). – P. 281-288.
5. **Volkov, A.V.** The study of plasma etching technology for creation of multi-level diffractive optical elements / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Ye. Rybakov // *Computer Optics.* – 1998. – Vol. 18. – P. 127-130. – (In Russian).
6. **Volkov, A.V.** Development of a technology for creation of diffractive optical elements with submicron dimensions of the relief in the silicon wafer / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Ye. Rybakov // *Computer Optics.* – 1998. – Vol. 18. – P. 130-133. – (In Russian).
7. **Volkov, A.V.** A spectroscopic device for visible and infrared light / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, V.A. Soifer // *Russian Federation Patent for Invention № 2148849 dated 18.07.1997; BI № 13 dated 10.05.2000.* – (In Russian).
8. **Volkov, A.V.** Experimental study of lighting devices with DOE / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.V. Usplenjev // *Computer Optics.* – 1999. – Vol. 19. – P. 137-142. – (In Russian).
9. **Volkov, A.V.** Synthesis of diffractive elements: microrelief fabrication techniques // *Herald of Samara State Technical University. Series: Physical and Mathematical Science.* – 1999. – Vol. 7. – P. 127-140.
10. **Volkov, A.V.** Forming a DOE micro-relief with the use of chalcogenide vitreous semiconductors / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostiyuk, S.A. Kostiyukovich // *Computer Optics.* – 1999. – Vol. 19. – P. 129-131. – (In Russian).
11. **Volkov, A.V.** Study of processes of photoresist deposition and etching to improve the accuracy of the wide DOE microrelief formation / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev // *Computer Optics.* – 1999. – Vol. 19. – P. 143-146. – (In Russian).
12. **Volkov, A.V.** Fabrication and experimental study of focusing devices in a ring and two points / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.V. Usplenjev // *Computer Optics.* – 1999. – Vol. 19. – P. 132-136. – (In Russian).
13. **Berendyaev, V.I.** Synthesis of a diffractive optical element microrelief using polyimide films / V.I. Berendyaev, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, B.V. Kotov, V.S. Solovjev // *Computer Optics.* – 2000. – Vol. 20. – P. 90-92. – (In Russian).
14. **Volkov, A.V.** Diffraction of light by diffractive lenses: numerical investigation / A.V. Volkov, R.V. Skidanov // *Herald of Samara State Technical University. Series: Physical and Mathematical Science.* – 2000. – Vol. 9. – P. 174-183. – (In Russian).
15. **Volkov, A.V.** Creation and study of binary focusing devices for a high-power ND-YAG laser / A.V. Volkov, L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy, G.V. Usplenjev, A. Zanelly // *Computer Optics.* – 2000. – Vol. 20. – P. 84-89. – (In Russian).
16. **Kazanskiy, N.L.** Fabricating and testing diffractive optical elements focusing into a ring and into a twin-spot / N.L. Kazanskiy, G.V. Usplenjev, A.V. Volkov // *Proceedings of SPIE.* – 2000. – Vol. 4316. – P. 193-199.
17. **Volkov, A.V.** Binary diffraction optical element focusing a Gaussian beam to a longitudinal segment / A.V. Volkov, V.V. Kotlyar, O.Yu. Moiseev, O.E. Rybakov, R.V. Skidanov, V.A. Soifer, S.N. Khonina // *Optics and Spectroscopy.* – 2000. – Vol. 89(2). – P. 318-323.
18. **Volkov, A.V.** Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / V.A. Soifer, V.V. Kotlyar, N.L. Kazanskiy, L.L. Doskolovich, S.I. Kharitonov, S.N. Khonina, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, A.V. Volkov, D.L. Golovashkin, V.S. Solovjev, G.V. Usplenjev. – Ed. by V.A. Soifer. – Moscow: "Fizmatlit" Publisher, 2000. – 765 p. – (In Russian).
19. **Kazanskiy, N.L.** Investigation of Lighting Devices Based on Diffractive Optical Elements / N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, V.A. Soifer, A.V. Volkov // *Optical Memory & Neural Networks (Information Optics).* – 2000. – Vol. 9, Issue 4. – P. 301-312.
20. **Volkov, A.V.** Preparation of a substrate surface for DOE fabrication using a layered photoresist growth method / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev // *Computer Optics.* – 2001. – Vol. 21. – P. 113-116. – (In Russian).
21. **Volkov, A.V.** Calculation of the rate of plasma-chemical etching of quartz / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, V.A. Kolkpakov // *Computer Optics.* – 2001. – Vol. 21. – P. 121-125. – (In Russian).
22. **Volkov, A.V.** Evaluation of parameters of a diffractive optical element microrelief using test diffractive structures / A.V. Volkov // *Herald of Samara State Technical University. Series: Physical and Mathematical Science.* – 2001. – Vol. 12. – P. 179-185. – (In Russian).
23. **Volkov, A.V.** Control of the refractive index variation in liquid photopolymerizable compositions / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, V.A. Soifer, V.S. Solovjev // *Computer Optics.* – 2001. – Vol. 21. – P. 117-120. – (In Russian).
24. **Volkov, A.V.** Automation of the Physical Experiment in Computer Optics / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.V. Usplenjev // *Pattern Recognition and Image Analysis (Advanced in Mathematical Theory and Applications).* – 2001. – Vol. 11, Issue 2. – P. 469-470.
25. **Volkov, A.V.** A method for manufacturing diffractive optical elements in diamond and diamond-like films / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, V.A. Soifer // *Russian Federation Patent for Invention No. 2197006 dated 27.03.2001. BI No. 2 dated 20.01.2003.* – (In Russian).
26. **Volkov, A.V.** A method for the manufacture of diffractive optical elements / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev // *Russian Federation Patent for an invention No. 2231812 dated June 27, 2004, Russian Bulletin of Inventions No. 18, 2004.* – (In Russian).
27. **Volkov, A.V.** Dry Etching of Polycrystalline Diamond Films / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostiyuk, V.S. Pavelyev // *Optical Memory & Neural Networks (Information Optics).* – 2002. – Vol. 11, Issue 2. – P. 135-137.
28. **Volkov, A.V.** Research and Development of Technology of DOE Microrelief Formation on Sapphire Substrates / A.V. Volkov, O.G. Istina, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostiyuk // *Computer Optics.* – 2002. – Vol. 24. – P. 70-73. – (In Russian).
29. **Volkov, A.V.** Synthesis of a micro-relief using chalcogenide vitreous semiconductors / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev // *Computer Optics.* – 2002. – Vol. 24. – P. 74-77. – (In Russian).

30. **Volkov, A.V.** A directional radiation device / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, V.A. Soifer, S.I. Kharitonov // Russian Federation Patent for an Invention No. 2213985 dated 05.04.2002. BI No. 28 dated 10.10.2003. – (In Russian).
31. **Soifer, V.A.** Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / V.A. Soifer, L.L. Doskolovich, D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, V.S. Solovyev, G.V. Uspleniev, A.V. Volkov. – John Wiley & Sons, Inc., USA, 2002. – 765 p.
32. **Solovjov, V.S.** A technique to generate a polarizing cell / V.S. Solovjov, A.V. Volkov, V.A. Soifer, N.L. Kazanskiy // Russian Federation Patent of an Invention No. 2259577 dated 16.03.2004; BI No. 24 dated 27.08.2005. – (In Russian).
33. **Volkov, A.V.** Liquid crystal orientation using surface-directed structures / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, V.S. Solovjov // Computer Optics. – 2005. – Vol. 27. – P. 38-40. – (In Russian).
34. **Borodin, S.A.** Numerical and experimental study of DOE-aided nondispersive multi-mode beams / S.A. Borodin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, V.S. Pavelyev, S.V. Karpeev, A.N. Palagushkin, S.A. Prokopenko, A.P. Sergeev, A.N. Arlamenkov // Computer Optics. – 2005. – Vol. 27. – P. 41-44. – (In Russian).
35. **Borodin, S.A.** Fabrication and characterization of a front-end diffractive microrelief in a halogenide IR waveguide / S.A. Borodin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, S.V. Karpeev, O.Yu. Moiseev, V.S. Pavelyev, D.M. Yakunenkov, Yu.A. Runkov, D.L. Golovashkin // Computer Optics. – 2005. – Vol. 27. – P. 45-49. – (In Russian).
36. **Kazanskiy, N.L.** Orientating Liquid Crystals Using Surface-Directed Structures / N.L. Kazanskiy, V.S. Solovyov, A.V. Volkov // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics). – 2005. – Vol. 14, Issue 2. – P. 123-128.
37. **Borodin, S.A.** Automated device for substrate surface cleanliness estimation from the dynamic state of a liquid drop deposited on its surface / S.A. Borodin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy // Computer Optics. – 2006. – Vol. 28. – P. 69-75. – (In Russian).
38. **Kazanskiy, N.L.** A method for dielectric surface roughness inspection / N.L. Kazanskiy, A.V. Volkov, S.A. Borodin // Russian Federation Patent for an Invention No. 2331870 dated 17.07.2006. BI No. 23 dated 20.08.2008. – (In Russian).
39. **Volkov, A.V.** Analysis of fabrication errors when synthesizing front-end diffraction gratings in a halogenide IR waveguide / A.V. Volkov, D.L. Golovashkin, V.A. Eropev, N.L. Kazanskiy, S.V. Karpeev, O.Y. Moiseev, V.S. Pavelyev, V.G. Artyushenko, V.V. Kashin // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2006. – Vol. 8(4). – P. 1211-1217. – (In Russian).
40. **Pavelyev, V.S.** Formation of diffractive microrelief on diamond film surface / V.S. Pavelyev, S.A. Borodin, N.L. Kazanskiy, G.F. Kostyuk, A.V. Volkov // Optics & Laser Technology. – 2007. – Vol. 39, Issue 6. – P. 1234-1238.
41. **Soifer, V.A.** Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / V.A. Soifer, L.L. Doskolovich, D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, V.S. Solovyev, G.V. Uspleniev, A.V. Volkov // Tianjin: Tianjin Science & Technology Press, 2007. – 570 p. – (In Chinese).
42. **Agafonov, A.N.** Development of physical principles and algorithms for computer simulation of basic microstructuring processes by means of probability cellular automaton / A.N. Agafonov, A.V. Volkov, S.B. Konygin, A.G. Sanoyan // Herald of Samara State Technical University. Series: Physical and Mathematical Science. – 2007. – Vol. 1(14). – P. 99-107. – (In Russian).
43. **Solovjev, V.S.** Relaxation of supramolecular structures in polydimethylsiloxane films / V.S. Solovjev, B.O. Volodkin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.V. Starojilova // Computer Optics. – 2008. – Vol. 32(1). – P. 59-61. – (In Russian).
44. **Solovjev, V.S.** Relaxation of supramolecular structures in polydimethylsiloxane films / V.S. Solovjev, B.O. Volodkin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy // Mendeleev Communications. – 2009. – Vol. 19, Issue 6. – P. 342-343.
45. **Pavelyev, V.S.** Diffractive Microoptics for Technological IR-Lasers / V.S. Pavelyev, V.A. Soifer, V.I. Konov, V.V. Kononenko, A.V. Volkov // High-Power and Femtosecond Lasers: Properties, Materials and Applications. – Ed. by Paul-Henri Barret and Michael Palmer. – Nova Science Publishers, Inc., 2009. – P. 125-158.
46. **Borodin, S.A.** Device for analyzing nanoroughness and contamination on a substrate from the dynamic state of a liquid drop deposited on its surface / S.A. Borodin, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy // Journal of Optical Technology. – 2009. – Vol. 76(7). – P. 408-412.
47. **Krishtal, M.M.** Nucleation and growth of macrofluctuations of plastic strain with discontinuous yield and Luders deformation: results of high-speed video filming / M.M. Krishtal, A.K. Khrustalev, A.V. Volkov, S.A. Borodin // Doklady Physics. – 2009. – Vol. 54(5). – P. 225-229.
48. **Pavelyev, V.S.** Diffractive Microoptics for Technological IR-Lasers / V.S. Pavelyev, V.A. Soifer, V.I. Konov, V.V. Kononenko, A.V. Volkov // Encyclopedia of Laser Research. – Ed. by Jillian R. McDonald. – New-York: Nova Science Publishers, Inc., 2011.
49. **Nesterenko, D.V.** Fabrication of curved diffraction gratings for UV / D.V. Nesterenko, S.D. Poletaev, O.Y. Moiseev, D.M. Yakunenkov, A.V. Volkov, R.V. Skidanov // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2011. – Vol. 13(4-1). – P. 66-71. – (In Russian).
50. **Poletaev, S.D.** A method for decorative coating formation / S.D. Poletaev, V.A. Kitaeva, A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy // Russian Federation Patent for an Invention No. 2484181 dated 30.12.2011. BI No. 16 dated 10.06.2013. – (In Russian).
51. **Solovjev, V.S.** Experimental verification of the mechanism of mass transfer in liquid photopolymerizable compositions using Fourier-transform infrared spectroscopy / V.S. Solovjev, N.L. Kazanskiy, A.V. Volkov, B.O. Volodkin, A.E. Starojilov // Computer Optics. – 2012. – Vol. 36(2) – P. 235-241.
52. **Karpeev, S.V.** Polarization converter for generating higher-order laser beams using a binary diffractive optical element / S.V. Karpeev, S.N. Khonina, O.Yu. Moiseev, S.V. Alferov, A.V. Volkov // Herald of Samara State Technical University. Series: Physical and Mathematical Science. – 2012. – Vol. 4(29). – P. 162-170. – (In Russian).
53. **Volkov, A.V.** Precision laser recording on a molybdenum film for diffractive microrelief formation / A.V. Volkov, O.Yu. Moiseev, S.D. Poletaev // Computer Optics. – 2013. – Vol. 37(2). – P. 220-225.
54. **Volkov, A.V.** Application of thin molybdenum films in contact masks for manufacturing the micro-relief of diffractive optical elements / A.V. Volkov, O.Yu. Moiseev, S.D. Poletaev, I.V. Chistyakov // Computer Optics. – 2014. – Vol. 38(4). – P. 757-762.
55. **Volkov, A.V.** Thermal-oxidative breakdown of molybdenum films due to laser ablation / A.V. Volkov, N.L. Kazanskiy, O.Yu. Moiseev, S.D. Poletaev // Technical Physics. – 2015. – Vol. 60(2). – P. 265-269.

IN MEMORY OF PROFESSOR ALEXEY VOLKOV*R. V. Skidanov**Image Processing Systems Institute of the Russian Academy of Sciences***Abstract**

The article briefly outlines the life and scientific activities of Professor Alexey Volkov, the chief researcher of the Image Processing Systems Institute of the RAS, Doctor of Engineering, a well-known specialist in the field of micro - and nanotechnologies.

Keywords: microelectronics, diffractive computer optics, formation of microrelief, optical instrumentation, optical micro - and nanostructures, diffractive nanophotonics.

Сведения об авторе

Скиданов Роман Васильевич, 1973 года рождения. В 1990 году с отличием окончил Самарский государственный университет (СамГУ) по специальности «Физика». Доктор физико-математических наук (2007 год), работает заведующим лабораторией микро- и нанотехнологий Института систем обработки изображений РАН (ИСОИ РАН), профессором кафедры технической кибернетики СГАУ. Р.В. Скиданов – специалист в области дифракционной оптики, математического моделирования, обработки изображений и нанофотоники. В списке научных работ Р.В. Скиданова 90 статей, 5 монографий.

E-mail: romans@smr.ru.

Roman Vasilevich Skidanov (b. 1973). Graduated with honours (1990) from Samara State University (SSU), majoring in Physic. He received his Doctor in Physics & Maths (2007) degrees from Samara State Aerospace University. He is the head of Micro- and Nanotechnologies laboratory of the Samara Image Processing Systems Institute of the Russian Academy of Sciences (IPSI RAS), holding a part-time position of professor at SSAU's Technical Cybernetics sub-department. He is co-author of 90 scientific papers, 5 monographs. His current research interests include diffractive optics, mathematical modeling, image processing, and nanophotonics.

Поступила в редакцию 30 января 2015 г.

Дизайн: Я.Е. Тахтаров. Оформление и верстка: М.А. Вахе, С.В. Смагин и Я.Е. Тахтаров.

Подписано в печать 20.02.2015 г. Усл. печ. л. 16,40.
Отпечатано в типографии ООО «Предприятие «Новая техника».
Заказ № 11/1. Тираж 318 экз. Печать офсетная. Формат 62x84 1/8.