

20 ЛЕТ НАУЧНОМУ ИЗДАНИЮ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ОПТИКА»*Н.Л. Казанский¹**¹Институт систем обработки изображений РАН, Самара, Россия*

В этом году исполнилось 20 лет со дня выхода первого выпуска международного сборника «Компьютерная оптика» (М.: МЦНТИ, 1987 год). После серии статей, опубликованных в первой половине восьмидесятых годов прошлого века А.М. Прохоровым, И.Н. Сисакяном, В.А. Сойфером и др. в Докладах академии наук СССР, Журнале технической физики, Квантовой электронике, стало ясно, что на стыке таких областей науки как информатика, квантовая электроника, оптика и микроэлектроника формируется новое научное направление, получившее название «компьютерная оптика». Возникла необходимость в научном издании, в котором бы концентрировалась основная масса статей по новому научному направлению. Окончательно это решение оформилось на первом рабочем совещании «Компьютерная оптика», которое состоялось в подмосковном Звенигороде в мае 1986 года. По результатам совещания в 1987 году были изданы два первых выпуска международного сборника «Компьютерная оптика», подготовленных Международным центром научной и технической информации (МЦНТИ) в рамках информационного обеспечения комплексной программы научно-технического прогресса стран-членов СЭВ. Учредителями сборника стали МЦНТИ, Институт общей физики (ИОФ) АН СССР и Институт проблем передачи информации (ИППИ) АН СССР. Выпуск 1 «Физические основы» был посвящен элементам плоской оптики, синтезируемым на ЭВМ, механизмам формирования волновых фронтов, численным методам компьютерной оптики, технологиям создания дифракционных оптических элементов (в то время называвшихся в СССР «элементами плоской оптики» или «элементами компьютерной оптики»). Выпуск 2 «Автоматизация проектирования и технологии» содержал материалы по системам автоматизированного проектирования оптических элементов, автоматизации исследования элементов плоской оптики, вычислительным средствам и системному математическому обеспечению, используемым в работах по плоской оптике.

Первый выпуск открывался предисловиями, написанными редакторами первых выпусков выдающимися российскими учеными академиком Е.П. Велиховым и академиком А.М. Прохоровым. В своем предисловии академик Е.П. Велихов, в частности, отмечал: «Поистине революционную роль сыграл компьютер в создании принципиально новых классов оптических элементов: фокусаторов излучения, корректоров волновых фронтов, анализаторов модового состава излучения и др. В компьютерной оптике ЭВМ выполняет целый ряд функций: решение обратной задачи теории дифракции, вычислительный эксперимент, управление технологи-

ческими автоматами, обработка, интерпретация и визуализация экспериментальных данных, оптимизация характеристик синтезируемых элементов, создание банка данных и т.п.». А академик А.М. Прохоров, проанализировав путь от первой дифракционной решетки до киноформной линзы, затем отметил: «Принципиальным поворотом в плоской оптике, открывшим, по существу, направление компьютерной оптики, стало создание в 1980 году фокусаторов лазерного излучения. Первый фокусатор был создан совместно учеными Института общей физики АН СССР и Куйбышевского авиационного института. Вскоре к этой работе активно подключились математики МГУ. За короткий промежуток времени, менее 10 лет, создан целый ряд элементов компьютерной оптики, компьютерная оптика сформировалась как новое научное направление...».

Первой статьей выпуска 1 стала многоаспектная работа И.Н. Сисакяна и В.А. Сойфера «Компьютерная оптика. Достижения и проблемы», определившая тенденции развития данной области науки на многие годы вперед [1]. Эта статья оставалась базовой работой по компьютерной оптике вплоть до выхода фундаментальных монографий [2-4]. Авторами выпуска 1 стали ведущие ученые Советского Союза, работавшие в те годы по тематике «компьютерная оптика»: А.М. Прохоров, А.Е. Березный, М.А. Воронцов, М.А. Ган, М.А. Голуб, Г.И. Грейсхух, А.В. Гончарский, В.А. Данилов, И.М. Ефименко, Н.Л. Казанский, Б.Е. Кинбер, Д.Д. Кловский, С.Г. Кривошлыков, В.В. Попов, С.А. Степанов, А.Б. Шварцбург, С.М. Широков и др. Все статьи выпуска 1 отличались оригинальностью и были подготовлены на самом высоком уровне. Например, в статье [5] впервые предложен и исследован новый класс дифракционных оптических элементов, формирующих требуемую диаграмму направленности излучения – оптические антенны; в статье [6] ученые МГУ предложили процедуру дифракционного расчета фокусаторов, в статьях [7-8] описывались оригинальные технологии формирования дифракционного микрорельефа.

Составителями первых выпусков сборника «Компьютерная оптика» были д.ф.-м.н. И.Н. Сисакян (ИОФ АН СССР), д.т.н. В.А. Сойфер (КуАИ), Р.В. Матвеева (ИОФ АН СССР), С.А. Орехов (МЦНТИ), к.т.н. А.М. Костин (МЦНТИ). При этом И.Н. Сисакян и В.А. Сойфер взяли на себя научно-организационные и рецензионные обязанности, Р.В. Матвеева – решение организационно-технических задач и работу с авторами, С.А. Орехов и А.М. Костин обеспечивали издание, рекламу и распространение выпусков.

После того, как профессор И.Н. Сисакян стал директором Центрального конструкторского бюро

уникального приборостроения АН СССР (ЦКБ УП АН СССР) меняется список учредителей сборника. В 1988 (начиная с выпуска 3 и по выпуск 9) учредителями сборника становятся МЦНТИ и ЦКБ УП АН СССР. В выпуске 3 впервые появляются статьи И.В. Минина, О.В. Минина, В.В. Сергеева, ставших затем постоянными авторами сборника, стоит отметить знаковую статью [9], посвященную технологическим применениям фокусаторов.

Выпуск 4 открывался статьей И.Н. Сисакяна и В.А. Сойфера «Моданы – оптические элементы для анализа и формирования поперечно-модового состава лазерного излучения» [10], в которой исследован новый класс элементов компьютерной оптики, детально рассмотрены моданы, согласованные с модами Гаусса-Лагерра, их применение в волоконно-оптических датчиках. Эта статья была развита на следующий год в выпуске 8 [11], что позволило определить пути решения основных задач данного направления компьютерной оптики вплоть до выхода монографий [12, 2-4, 13].

В это время издательство “Pergamon Press” выражает интерес к изданию сборника на английском языке и в 1989-1990 годах публикует два тома (Vol. 1, N 1, 1989; Vol. 2, N 1 & N 2, 1990) с распространением по всему миру (на лицевой стороне обложки журнала указывалось: Оксфорд – Нью-Йорк – Пекин – Франкфурт – Сан-Пауло – Сидней – Токио – Торонто). Первый том был составлен на основе выпуска 1 сборника, а второй том – на основе выпусков 3 и 4.

В 1989 году выходят три выпуска сборника «Компьютерная оптика», в 1990 – два выпуска (7 и 8) и в 1991 году – один выпуск (№ 9). Среди работ хотелось бы выделить определяющую статью [14], подводящую итог многолетним исследованиям по расчету дифракционных оптических элементов, предназначенных для формирования волновых фронтов требуемой формы, а также публикации А.В. Тихонравова (МГУ) [15], В.В. Котляра и В.С. Соловьева (Куйбышевский филиал ЦКБ УП АН СССР) [16, 17], ряда замечательных иностранных ученых: Нила Галагера и Дональда Свиная (США) [18], И.Д. Николова (Болгария) [19], Р. Талера, Л. Димитрова, Э. Венгера (Австрия) [20]. Все активнее в сборнике проявляется тематика цифровой обработки изображений, и различные аспекты обработки изображений занимают основную часть выпуска 9.

После распада СССР происходит задержка с выходом очередных выпусков сборника, вызванная финансовыми сложностями. Они объяснялись тем, что ЦКБ УП АН было хозрасчетным учреждением в составе Академии наук, не имеющем базового бюджетного финансирования, а финансирование научных разработок по хозяйственным договорам с распадом СССР резко сократилось. Поэтому финансовое бремя по изданию сборника с 1992 года взяла на себя научная группа В.А. Сойфера, а к учредителям сборника добавился Самарский (бывший Куй-

бышевский) авиационный институт имени академика С.П. Королева, ставший с 1992 года Самарским государственным аэрокосмическим университетом (СГАУ). В 1992 году выходят двоянный выпуск 10-11 и выпуск 12, в 1993 году – выпуск 13. К сожалению, в это время финансирование научных исследований не успевает за расценками на тиражирование и распространение сборника, поэтому в 1994 году сборник не выходил.

Однако в 1995 году по инициативе руководителя сектора цифровой оптики ИППИ РАН к.т.н. Н.С. Мерзлякова и директора ИППИ РАН академика Н.А. Кузнецова, удается найти финансирование и издать в МЦНТИ сразу две части двоянного выпуска 14-15, в которые вошли труды 5-го Международного семинара по обработке изображений и компьютерной графике: «Обработка изображений и компьютерная оптика», проходившего в Самаре в августе 1994 года [21]. Учредителями выпуска 14-15, кроме МЦНТИ, СГАУ и ЦКБ УП АН становятся ИППИ РАН и Институт систем обработки изображений РАН (до 1993 года – Самарский филиал ЦКБ УП АН). Благодаря паузе в издании и активности участников семинара объем выпуска достиг четырехсот страниц. Выпуск 14-15 стал последним, в составлении и редактировании которого принял участие профессор И.Н. Сисакян, вскоре безвременно ушедшего из жизни.

Начиная с выпуска 16, посвященного памяти Иосифа Норайровича Сисакяна, издание сборника полностью переходит в Самару. С тех пор учредителями сборника становятся МЦНТИ, СГАУ и ИСОИ РАН. Выпуск 17 был посвящен 60-летию И.Н. Сисакяна, а выпуск 18 – 10-летию юбилею ИСОИ РАН [22]. Благодаря публикации стенограммы научного сообщения В.А. Сойфера на заседании Президиума РАН 19 октября 1999 года «Проблемы обработки изображений и компьютерной оптики» [23] с великолепными цветными слайдами-иллюстрациями, выпуск 19 становится библиографической редкостью.

Решением ВАК Минобразования России от 17 октября 2001 года сборник был включен в перечень периодических научных изданий, рекомендуемых для публикации научных работ, отражающих основное научное содержание докторских диссертаций. Результаты, опубликованные в сборнике, вошли в докторские диссертации А.В. Волкова, Д.Л. Головашкина, О.В. Горячкина, Л.Л. Досколовича, Е.Г. Ежова, В.В. Ивахника, С.В. Карпеева, И.В. Минина, О.В. Минина, С.П. Мурзина, В.С. Павельева, А.Г. Полещука, Р.В. Скиданова, С.А. Степанова, С.Н. Хониной, А.Г. Храмова и др.

Журнал «Компьютерная оптика» включен в Перечень ВАК Минобрнауки РФ (<http://vak.ed.gov.ru>) ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук по физике и

информатике и кандидата наук по электронике и радиотехнике.

Электронные версии сборника размещаются в открытом доступе на сайте ИСОИ РАН по адресу <http://www.ipsi.smr.ru/research/publication/KO/KOindex.html>, а также на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Лучшие статьи отбирает для перевода на английский язык и публикации в журнале “Optical Memory & Neural Networks (Information Optics)” академик А.Л. Микаэлян. Значительная часть остальных статей дорабатывается, переводится на английский язык и выходит в ведущих европейских и американских журналах: JOSA A, Applied Optics, Journal of Modern Optics, Optics & Laser Technology, Optics Communications и др.

Начиная с 2007 года, сборник становится научным журналом с периодичностью 4 номера в год. В составе редколлегии - два академика, 4 члена-корреспондента РАН, 6 докторов наук, ученые из Германии, Индии, Китая и Финляндии. Постановлением бюро Отделения информационных технологий и вычислительных систем РАН от 22 марта 2007 года № 2–8 главным редактором журнала утвержден член-корреспондент РАН В.А. Сойфер. За организацию рецензирования статей по дифракционной оптике в редколлегии отвечает д.ф.-м.н. С.Н. Хонина, по обработке изображений – д.ф.-м.н. В.М. Чернов. Большую работу по оформлению сборника проводят Я.Е. Тахтаров, С.В. Смагин, М.А. Вахе, Ю.В. Бондаренко.

Учитывая актуальную тематику журнала, связанную с синергетикой компьютерной оптики, нанотехнологий и цифровой обработки изображений, развитие настоящего научного издания представляется крайне важным для всей российской науки.

Литература

- Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Компьютерная оптика. Достижения и проблемы // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.5-19.
- Методы компьютерной оптики / под редакцией В.А. Сойфера. М.: Физматлит, 2000, 688 с.
- “Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements” edited by Victor A. Soifer. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons, Inc., 2002, 765p.
- Дифракционная компьютерная оптика / под редакцией В.А. Сойфера. М.: Физматлит, 2007, 778 с.
- Синтез оптической антенны / Голуб М.А., Казанский Н.Л., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.35-40.
- Воронцов М.А., Матвеев А.Н., Сивоконь В.П. К расчету фокусаторов лазерного излучения в дифракционном приближении // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.74-78.
- Попов В.В. Материалы и методы для создания плоских фокусирующих элементов // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.160-162.
- Булатов Е.Д., Гридин С.А., Даниленко А.А. Изготовление элементов плоской оптики миллиметрового и субмиллиметрового диапазона на серийных промышленных станках с числовым программным управлением // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.167-173.
- Технологические возможности применения фокусаторов при лазерной обработке материалов / Сисакян И.Н., Шорин В.П., Сойфер В.А., Мордасов В.И., Попов В.В. // Компьютерная оптика, вып.1, М.: МЦНТИ, 1987, с.94-97.
- Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Моданы – оптические элементы для анализа и формирования поперечномодового состава лазерного излучения // Компьютерная оптика, вып.4, М.: МЦНТИ, 1989, с.3-9.
- Голуб М.А., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Моданы – новые элементы компьютерной оптики // Компьютерная оптика, вып.8, М.: МЦНТИ, 1990, с.3-64.
- Soifer V.A., Golub M.A. Laser beam mode selection by computer generated holograms. - CRC Press, Boca Raton, 1994, 250 p.
- Карпеев С.В. Анализ и формирование многомодовых лазерных пучков методами дифракционной оптики. – М.: Радио и связь, 2005, 120 с.
- Формирование эталонных волновых фронтов элементами компьютерной оптики / Голуб М.А., Казанский Н.Л., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. // Компьютерная оптика. - М.: МЦНТИ, 1990. - Вып.7. - С.3-26.
- Тихонравов А.В. Синтез слоистых оптических систем с заданным амплитудным коэффициентом отражения монохроматической волны // Компьютерная оптика. - М.: МЦНТИ, 1990. - Вып.7. - С.33-41.
- Котляр В.В. Метод дополнительного поля для синтеза фокусаторов // Компьютерная оптика. - М.: МЦНТИ, 1990. - Вып.7. - С.61-66.
- Соловьев В.С., Бойко Ю.Б. Запись рельефных изображений на жидких фотополимеризующих композициях // Компьютерная оптика, вып.8, М.: МЦНТИ, 1990, с.74-76.
- Gallagher Neal C., Sweeney Donald W. Computer Generated Microwave Kinoform // Компьютерная оптика, вып.8, М.: МЦНТИ, 1990, с.65-74.
- Николов И.Д. Адаптивные оптические системы для обработки изображений // Компьютерная оптика, вып.9, М.: МЦНТИ, 1991, с.3-18.
- Thaller R., Dimitrov L., Wenger E. 3D-Reconstruction of the Human Brain // Компьютерная оптика, вып.9, М.: МЦНТИ, 1991, с.18-35.
- 5-й Международный семинар по обработке изображений и компьютерной графике "Обработка изображений и компьютерная оптика" (22-26 августа 1994г., Самара, Россия) / Казанский Н.Л., Мерзляков Н.С., Сергеев В.В., Сойфер В.А. // Компьютерная оптика. М.: МЦНТИ, 1995. - Вып.14-15. - Ч.1. - С. 4-9.
- Казанский Н.Л., Котляр В.В. Результаты деятельности Института систем обработки изображений РАН 1988-1998гг. // Компьютерная оптика, 1998, № 18, с. 5-15.
- Сойфер В.А. Проблемы обработки изображений и компьютерной оптики. Стенограмма научного сообщения на заседании Президиума Российской академии наук 19 октября 1999 года // Компьютерная оптика, 1999, № 19, с. 6-20.

THE JOURNAL OF COMPUTER OPTICS: 20 YEARS IN EXISTENCE

N.L. Kazanskiy¹

¹Image Processing Systems Institute of the RAS, Samara, Russia

Abstract:

The paper analyzes the results of the 20-year development of the scientific publication "Computer Optics", which made it possible to move from an international collection of papers to the production of a regular world-class scientific journal. The revolutionary novelty and conceptuality of papers from the first issues and key publications of 1987-2006, which determined the directions of the development of a new field of science, are analyzed. It is told about the release in 1989-1990 in the publishing house "Pergamon Press" of the English version of the journal. The contribution of Russian and foreign experts to the formation and development of the journal is noted.

Keywords: Collection of scientific articles; scientific journal; editorial board; publisher of the journal; the most important publications; diffraction optics; image processing; opto-information technology; laser systems

Citation: Kazanskiy NL. The Journal of Computer Optics: 20 Years in Existence. Computer Optics 2007; 31(4): 4-6.

References

- [1] Sisakyan IN, Soifer VA. Computer Optics: achievements and Problems. Computer Optics (English translation) 1989; 1(1): 3-12.
- [2] Soifer VA, ed. Methods of Computer Optics [In Russian]. Moscow: "Fizmatlit" Publisher, 2000; 688 p.
- [3] Soifer VA, ed. Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons Inc., 2002; 765p.
- [4] Golovashkin DL, Doskolovich LL, Kazanskiy NL, Kotlyar VV, Pavelyev VS, Skidanov RV, Soifer VA (ed.), Khonina SN. Diffractive Computer Optics [In Russian]. Moscow: "Fizmatlit" Publisher, 2007; 778 p.
- [5] Golub MA, Kazanskiy NL, Prokhorov AM, Sisakyan IN, Soifer VA. Synthesis of optical antennae. Computer Optics (English translation) 1989; 1(1): 25-28.
- [6] Vorontsov MA, Matveev AN, Sivokon VP. On the design of laser radiation focusers within the diffraction approximation. Computer Optics (English translation) 1989; 1(1): 57-60.
- [7] Popov VV. Materials and methods for flat optical elements. Computer Optics (English translation) 1989; 1(1): 125-128.
- [8] Bulatov ED, Gridin SA, Danilenko AA. Production of flat optical elements for millimetre and submillimetre ranges on commercial numerically controlled machines. Computer Optics (English translation) 1989; 1(1): 133-138.
- [9] Sisakyan IN, Shorin VP, Soifer VA, Mordasov VI, Popov VV. Technological capabilities of focusators in laser-induced material processing. Computer Optics (English translation) 1990; 2(1): 85-88.
- [10] Sisakyan IN, Soifer VA. Modans — optical elements for analysis and synthesis of laser mode structure. Computer Optics (English translation) 1990; 2(2): 109-114.
- [11] Golub MA, Sisakyan IN, Soifer VA. Modans – new elements of computer optics [In Russian]. Computer Optics 1990; 8: 3-64.
- [12] Soifer VA, Golub MA. Laser beam mode selection by computer generated holograms. CRC Press Boca Raton, 1994; 250 p.
- [13] Karpeev CV. Analysis and formation of multimode laser beams by methods of diffractive optics [In Russian]. Moscow: "Radio i svyaz" Publisher, 2005; 120 p.
- [14] Golub MA, Kazanskiy NL, Sisakyan IN, Soifer VA. Formation of reference wavefronts by means of computer optics elements [In Russian]. Computer Optics 1990; 7: 3-26.
- [15] Tikhonravov AV. Synthesis of layered optical systems with a given amplitude reflection coefficient for monochromatic waves [In Russian]. Computer Optics 1990; 7: 33-41.
- [16] Kotlyar VV. Additional field method for focusator synthesis [In Russian]. Computer Optics 1990; 7: 61-66.
- [17] Solovyev VS, Boiko YuB. Relief holograms recording on liquid photopolymerizable layers [In Russian]. Computer Optics 1990; 8: 74-76.
- [18] Gallagher NC, Sweeney DW. Computer Generated Microwave Kinoform. Computer Optics 1990; 8: 65-74.
- [19] Nikolov ID. Adaptive optics systems for image processing [In Russian]. Computer Optics 1991; 9: 3-18.
- [20] Thaller R, Dimitrov L, Wenger E. 3D-Reconstruction of the Human Brain. Computer Optics 1991; 9: 18-35.
- [21] Kazanskiy NL, Merzlyakov NS, Sergeev VV, Soifer VA. The 5th International Workshop on Digital Image Processing and Computer Graphics "Image Processing and Computer Optics" (August 22-26, 1994, Samara, Russia) [In Russian]. Computer Optics 1995; 14-15(1): 4-9.
- [22] Kazanskiy NL, Kotlyar VV. Performance results of Image Processing Systems Institute of the RAS from 1988 through 1998 [In Russian]. Computer Optics 1998; 18: 5-15.
- [23] Soifer VA. Problems in Digital Image Processing and Computer Optics. Transcripts of the academic report made at the meeting of the RAS Presidium on October 19, 1999 [In Russian]. Computer Optics 1999; 19: 6-20.