

УДК 537.53

ЮБИЛЕЙ ИНСТИТУТА СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАН

© 2013 В.О. Соколов

Самарский научный центр РАН

Поступила в редакцию 24.10.2013

Подводятся итоги двадцати пяти лет работы Института систем обработки изображений РАН. Отмечаются достижения коллектива; люди, внесшие вклад в становление и развитие института; актуальные научные направления исследований сотрудников института.

Ключевые слова: научно-исследовательский институт, дифракционная компьютерная оптика, обработка изображений, дифракционная нанофотоника, направления исследований, Российская академия наук.

ВВЕДЕНИЕ

В 2013 году исполнилось 25 лет со дня создания Куйбышевского филиала Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР (КФ ЦКБ УП АН СССР), который через пять лет был преобразован в Институт систем обработки изображений РАН (ИСОИ РАН). Рассматривая этапы развития данного научного учреждения, есть повод подвести некоторые итоги деятельности его коллектива за прошедшие годы.

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

В конце 70-ых годов прошлого века группа ученых Куйбышевского авиационного института во главе с профессором В.А. Сойфером вела активное сотрудничество с коллективами Института проблем передачи информации АН СССР и Отделом А Физического института имени П.Н. Лебедева АН СССР. Были получены фундаментальные результаты: в области цифровой обработки изображений; фокусировки и формирования поперечно-модового состава лазерного излучения; пучков Бесселя, формирования требуемых диаграмм направленности излучения, основ вычислительного эксперимента и асимптотических исследований в оптике [1-14]. После серии опубликованных В.А. Сойфером, А.М. Прохоровым, И.Н. Сисакином [15] и их учениками совместных статей в ведущих отечественных изданиях [2-14], стало ясно, что на стыке таких областей науки как кибернетика, квантовая электроника и микроэлектроника формируется новое научное направление, получившее название «компьютерная

оптика». Для развития исследований в новом научном направлении АН СССР в 1988 году создает КФ ЦКБ УП АН СССР штатной численностью 60 человек, также учреждается международный сборник «Компьютерная оптика» [16-17].

**КУЙБЫШЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
ЦКБ УНИКАЛЬНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

Основу научного коллектива КФ ЦКБ УП АН СССР составили молодые кандидаты наук: Е.Ю. Арефьев, М.А. Голуб, Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, О.В. Присекина, А.Г. Храмов, директором филиала был назначен д.т.н. В.А. Сойфер. Большую организационную работу при создании филиала выполнили заместитель директора по общим вопросам Ю.Н. Бояркин, сотрудники: Л.Ф. Егорова, Ю.А. Рунков, Л.П. Чепурнова, Г.Г. Ямович. После своего создания КФ ЦКБ УП АН СССР функционировал как хозрасчетная организация, его финансирование во многом зависело от поиска заказчиков и выполнения прикладных научных исследований в рамках хозяйственных договоров. Несмотря на такой принцип финансирования, коллектив выполняет и фундаментальные научные исследования, в первую очередь, за счет участия в государственных научно-технических программах, таких как: «Перспективные информационные технологии», «Наукоемкие технологии», «Конверсия Самары» (последние две появились благодаря содействию академика В.П. Шорина). Участие в этих программах позволило коллективу филиала в непростые 90-ые годы получить и опубликовать ряд прорывных научных результатов в области лазерных технологий [18-20] и формирования световых пучков с новыми свойствами [21-23]. Взятый (ведущими учеными филиала – В.А. Сойфе-

Соколов Владимир Октябревич, кандидат технических наук, главный ученый секретарь. E-mail: sokolov@ssc.smr.ru

ром, В.В. Котляром, М.А. Голубом, Н.Л. Казанским, Л.Л. Досколовичем, С.Н. Хониной) курс на публикацию результатов в известных зарубежных журналах положил начало мировому признанию научной школы, позволил получить первые иностранные заказы, а М.А. Голубу и В.В. Котляру – блестяще защитить в Москве докторские диссертации. Научная и практическая значимость результатов, полученных коллективом ученых из Самары и Москвы (В.П. Шорин, В.А. Соيفер, И.Н. Сисакян, В.А. Барвинок и другие), отмечена в 1992 году Государственной премией РФ в области науки и техники.

ИСОИ РАН

Успехи коллектива позволяют В.А. Соيفеру при поддержке академиков С.В. Емельянова, Ю.И. Журавлева, В.П. Шорина добиться выхода постановления Президиума РАН № 21 от 26 января 1993 года о создании на базе Самарского филиала ЦКБ УП РАН Института систем обработки изображений РАН. Сразу после создания в институте появились подразделения, занимающиеся распознаванием образов и анализом изображений. К сожалению, принцип хозрасчетного порядка финансирования института был сохранен, его удалось изменить только в 1998 году.

В настоящее время ИСОИ РАН имеет 44 бюджетные ставки, а общая численность работающих осенью 2013 года (вместе с совместителями) достигла 100 человек. В штате института – 15 докторов наук и 17 кандидатов наук. Средний возраст докторов наук – 50 лет, кандидатов наук – 35 лет. Всего молодых сотрудников до 35 лет (вместе с совместителями, студентами и аспирантами) – 63 человека. Доля заработной платы молодых сотрудников (до 35 лет) в общем фонде оплаты труда по итогам 2012 года составила 48%.

В непростые годы своего становления ИСОИ РАН удалось выжить, а в дальнейшем активно развиваться благодаря тесной интеграции с одним из ведущих вузов страны – Самарским государственным аэрокосмическим университетом имени академика С.П. Королева (национальным исследовательским университетом) (далее – СГАУ). Сразу после создания КФ ЦКБ УП АН СССР общим приказом-распоряжением Минвуза РСФСР и АН СССР № 167 от 14 декабря 1988 года был создан совместный Научно-учебный центр «Спектр», активно развивающийся все 25 лет в рамках академических программ, федеральных целевых программ и проектов, посвященных интеграции фундаментальной науки и высшего образования:

- 1997-2004 – участие совместно со СГАУ в Федеральной целевой программе «Интеграция»;
- 2002-2012 – создание и развитие Научно-

образовательного центра математических основ дифракционной оптики и обработки изображений в рамках Российско-американской программы «Фундаментальные исследования и высшее образование»;

- 2006-2007 – участие в Инновационной образовательной программе СГАУ;
- с 2009 года – участие в программе развития национального исследовательского университета СГАУ;
- участие в целевой программе Президиума РАН «Поддержка молодых ученых».

Сотрудничество ИСОИ РАН и СГАУ создало в организациях высококвалифицированный кадровый потенциал, активно занимающийся образовательной и научной деятельностью. В совместной деятельности создавались новые кафедры и общие центры коллективного пользования научным оборудованием [24-25], общими усилиями выигрывались сложнейшие конкурсы [26-28], выполнялись и выполняются совместные проекты. Усиление интеграции с аэрокосмическим университетом может стать одним из путей спасения коллектива ИСОИ РАН в условиях начатой в 2013 году реформы РАН.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результативность научной деятельности ученых ИСОИ РАН можно проследить, используя количественные показатели публикационной активности, грантовой и хоздоговорной деятельности.

С момента создания института наблюдается постоянный рост публикаций его сотрудников (рис. 1). При этом следует отметить не только количественные показатели, но и уровень размещающих публикации изданий. В последние годы увеличилось число публикаций в журналах с импакт-фактором по Web of Sciences выше трёх: Physics Review Letters [29], Applied Physics Letters [30], Optics Express [31-32], Optics Letters [33-37]. Летом этого года в журнале Nature Communications вышла статья Д.А. Быкова и Л.Л. Досколовича, подготовленная вместе с учеными МГУ [38]. В прошлом году сотрудниками института опубликовано 83 статьи в журналах, индексируемых в международной базе данных SCOPUS.

Сторонники реформы РАН призывают финансировать фундаментальную науку только на конкурсной основе. Однако, как показывает опыт работы ИСОИ РАН (не имевшего до 1998 года финансируемого государственного задания от РАН), получать и публиковать прорывные научные результаты, не имея «базового» бюджетного финансирования, намного сложнее и медленнее, что сказывается на приоритетности научных исследований!

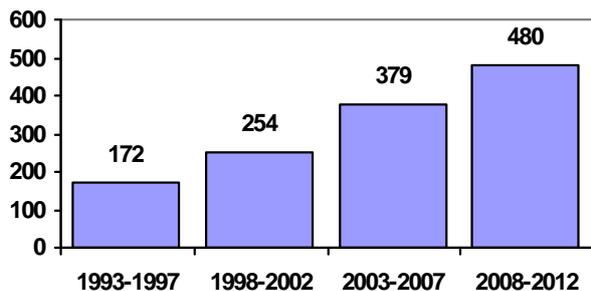


Рис. 1. Динамика публикаций ИСОИ РАН

Интерес к полученным учеными ИСОИ РАН результатам характеризуется высокой степенью их цитирования. В табл. 1 представлены данные Российского индекса научного цитирования, следует отметить, что для лидеров данного списка данные Web of Science не намного хуже.

Результаты научных исследований сотрудников института также обобщены в фундаментальных объемных монографиях, выходящих в известных издательствах по всему миру на русском [39-43], английском [44-49] и китайском [50] языках. Тематика монографий охватывает все основные научные направления – от дифракционной нанофотоники [51] до обработки медицинских диагностических изображений [52].

Научные достижения и авторитет коллектива позволяют ученым ИСОИ РАН выигрывать гранты Российского фонда фундаментальных исследований и Президента РФ (рис. 2). Например, в 2003 году из трех грантов Президента РФ для молодых докторов наук в области информационно-телекоммуникационных систем и технологий на всю Россию два выиграли сотрудники ИСОИ РАН – Л.Л. Досколович и С.Н. Хонина. В 2012 году прибавились еще и две трехлетние стипендии Президента России для молодых ученых (Д.А. Быков и Е.А. Безус).

На рис. 3 представлены графики количества хозяйственных договоров и зарубежных заказов, выполненных сотрудниками ИСОИ РАН за

Таблица 1. Индексы цитирования работ ведущих сотрудников ИСОИ РАН

№	ФИО	РИНЦ	Индекс Хирша
1	Сойфер В.А.	2747	20
2	Котляр В.В.	1610	17
3	Хонина С.Н.	1387	16
4	Казанский Н.Л.	1328	14
5	Досколович Л.Л.	961	12
6	Скиданов Р.В.	393	8
7	Павельев В.С.	345	8
8	Волков А.В.	340	7
9	Харитонов С.И.	327	9
10	Сергеев В.В.	281	4
11	Ковалев А.А.	259	8
12	Волотовский С.Г.	221	9
13	Глумов Н.И.	211	4
14	Карпеев С.В.	209	7
15	Фурсов В.А.	180	3
16	Головашкин Д.Л.	174	5
17	Мясников В.В.	170	4
18	Ильясова Н.Ю.	152	5
19	Быков Д.А.	142	6
20	Устинов А.В.	140	6
21	Храмов А.Г.	129	4
22	Моисеев О.Ю.	126	5
23	Колпаков В.А.	115	6
24	Безус Е.А.	107	5

предшествующие 13 лет. К сожалению, в результате мирового финансового кризиса об иностранных заказах в последние годы говорить не приходится. Однако благодаря активности на внутреннем рынке институту в этом году удалось заключить два крупных хозяйственных договора. Первый – совместно со СГАУ в рамках 218 Постановления Правительства РФ с Ракетно-космическим центром «ЦСКБ-Прогресс» в области разработки гиперспектральной аппаратуры и обработки гиперспектральной информации. Второй – в области стеганографии для предприятия Министерства обороны РФ.

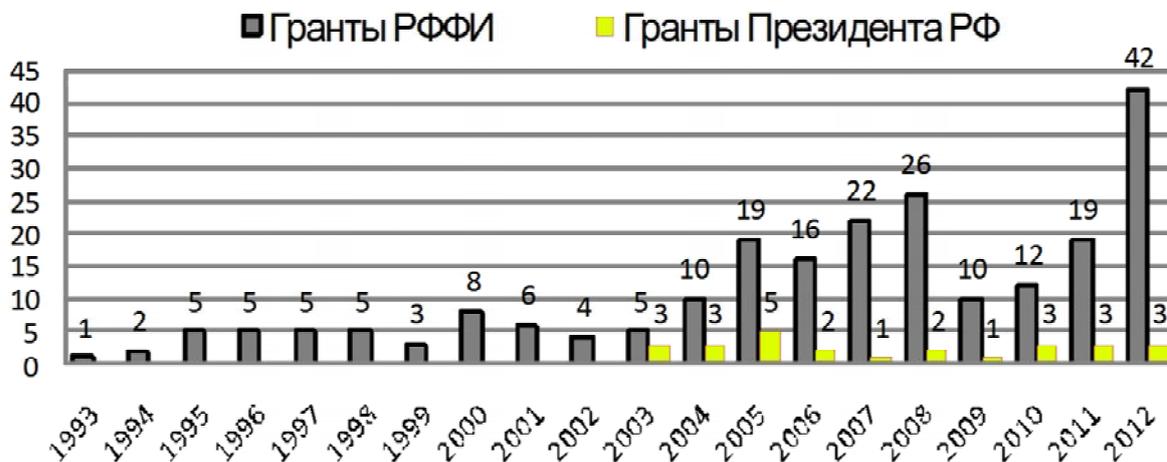


Рис. 2. Гранты РФФИ и Президента РФ



Рис. 3. Количество выполненных хозяйственных договоров и зарубежных контрактов

СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ

ИСОИ РАН входит в Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН и ведет исследования по следующим научным направлениям (утверждены Постановлением Президиума РАН от 12 февраля 2008 года № 37):

- компьютерная оптика, нанофотоника, оптические информационные технологии и системы;
- системы анализа изображений и распознавания образов;
- геоинформационные технологии.

В институте созданы и успешно работают четыре лаборатории:

- дифракционной оптики (заведующий д.ф.-м.н., профессор Казанский Н.Л.);
- лазерных измерений (заведующий д.ф.-м.н., профессор Котляр В.В.);
- микро- и нанотехнологий (заведующий д.т.н., профессор Волков А.В.);
- математических методов обработки изображений (заведующий д.т.н., профессор Сергеев В.В.).

Руководство института постоянно ставит перед сотрудниками новые задачи, расширяющие горизонты исследований - такие как тематическая обработка гиперспектральных данных, понимание и анализ изображений наномасштабных объектов [53-54], интеллектуальный анализ данных дистанционного зондирования Земли [55-56], оптические вычисления [35-36], реализация нанофотонной обработки данных на чипе [57-59] и др.

Также продолжают исследования, связанные с развитием методов и технологий компьютерной оптики и обработки изображений. Развиваются методы расчета фокусаторов [60-66], методы формирования дифракционного микрорельефа на различных оптических материалах [67-79], развива-

ется методология вычислительного эксперимента [80-97] и дифракционных асимптотических исследований [98-100]. Методы расчета оптических антенн и фокусаторов были использованы при создании светотехнических устройств [101-109], многопорядковых [110-111] и спектральных [112-113] оптических элементов. Непрерывно развивается база и методология оптического эксперимента [114-120], технологические применения фокусаторов лазерного излучения [121-124], создание оптических приборов и систем технического зрения [125-132], программное обеспечение компьютерной оптики [133-135], методы компрессии и распознавания изображений [136-141].

Ежегодно ряд результатов ИСОИ РАН входит в перечень достижений Российской академии наук (см. табл. 2). Здесь можно отметить сверхструю фокусировку лазерного излучения с помощью разработанных оптических элементов [142-146], гиперрезонансные магнитооптические эффекты в периодических наногетероструктурах [29, 38, 147], фокусировку поверхностных электромагнитных волн [65-66, 148], нанолитографию в затухающих электромагнитных волнах [75-77, 149], цветовую коррекцию изображений [150-153], технологию выявления текстурных водяных знаков [154], технологию защиты цифровых космических снимков [155-156] и многое другое.

Совместно со СГАУ ИСОИ РАН издает журнал «Компьютерная оптика», имеющий два основных раздела, посвященных оптическим техноло-

Таблица 2. Число результатов ИСОИ РАН, вошедших в перечень ежегодных научных достижений Российской академии наук (отчеты РАН)

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	1	4	7	5	9	3

гиям и обработке изображений. Журнал выходит 4 раза в год, реферируется и индексируется в международных базах данных Scopus и Compendex. Наиболее цитируемые публикации журнала [10, 24, 53-54, 67, 70, 108, 121-123, 142-143, 157-159] подготовлены сотрудниками института.

Регулярно силами коллектива института в регионе организуются крупные международные конференции:

- «IV рабочее совещание по компьютерной оптике» (Тольятти, 19-24 февраля 1990 года);
- 5-й Международный семинар по обработке изображений и компьютерной графике «Обработка изображений и компьютерная оптика» (22-26 августа 1994г., Самара);
- 5-ая Международная конференция по распознаванию образов и анализу изображений («РОАИ-2000», 16-22 октября 2000 г., Самара);
- Международная конференция «Математическое моделирование-2001» под председательством академика А.А. Самарского (Самара, 13-16 июня 2001 года);
- Четвертый Международный научно-практический семинар и Всероссийская молодежная школа «Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах» (Самара, 30 сентября – 2 октября 2004 года);
- Семинар «Компьютерная оптика и обработка изображений», посвященный 30-летию кафедры технической кибернетики СГАУ и 20-летию Института систем обработки изображений РАН (Самара, 20 июня 2008 года);
- Третья международная конференция по металлофизике, механике материалов, наноструктур и процессов деформирования, Самара, 3-5 июня 2009 г.;
- Международная Конференция с элементами научной школы для молодежи «Перспектив-

ные информационные технологии для авиации и космоса» (ПИТ-2010, Самара, 29 сентября – 1 октября 2010 года);

- Asia-Pacific Conference on Fundamental Problems of Opto- and Microelectronics (Москва-Самара, 4-8 июля 2011 года);
- 20th International Symposium “Nanostructures: Physics and Technology” (Нижний Новгород, Казань, Саратов, Самара, 24-30 июня 2012 года);
- 11-ая Международная конференция «Распознавание образов и анализ изображений: Новые информационные технологии» («РОАИ-11-2013», 23-28 сентября 2013 года, Самара).

Активная научная деятельность, подготовка и проведение крупных международных мероприятий обуславливает интерес к работам сотрудников ИСОИ РАН известных ученых, как из России, так и из-за рубежа (см. рис. 4-9).



Рис. 4. В Президиуме Международной конференции «Математическое моделирование-2001» наши выдающиеся современники – академик А.А. Самарский и академик Ю.И. Журавлёв



Рис. 5. Вице-президент Международной комиссии по оптике (ICO) академик Чин Гуофан, Университет Циньхуа, Пекин (Prof. Jin Guofan, Tsinghua University), выступает с лекцией «Бинарная оптика» на семинаре в ИСОИ РАН 8 сентября 2006 года



Рис. 6. Ведущий научный сотрудник лаборатории лазерных измерений д.ф.-м.н. Р.В. Скиданов демонстрирует академику Ж.И. Алфёрову и члену-корреспонденту РАН В.А. Соيفеру дифракционный оптический элемент для лазерной микроманипуляции



Рис. 7. Академик Ю.В. Гуляев, академик Г.В. Новожилов и ректор СГАУ Е.В. Шахматов в лаборатории микро- и нанотехнологий



Рис. 8. Главный ученый секретарь Президиума РАН академик И.А. Соколов обсуждает задачи стеганографии в лаборатории математических методов обработки изображений



Рис. 9. Профессор Г. Ниманн, университет Эрлангена-Нюрнберга, Германия (Prof. Heinrich Niemann, University of Erlangen-Nuremberg), поздравляет ученых ИСОИ РАН с 25-летием Института на юбилейном торжественном заседании в рамках Международной конференции «РОАИ-11-2013» 26 сентября 2013 года

ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРИЗНАНИЕ

Активная научная и хозяйственная деятельность сотрудников коллектива ИСОИ РАН была отмечена различными наградами.

В 1993 году В.А. Сойфер и С.Н. Хонина получили первую премию Германского общества содействия прикладной информатике за лучшую научную работу в области обработки изображений и распознавания образов. Директор института В.А. Сойфер был награжден Орденом Почета (1995 год), Орденами «За заслуги перед Отечеством» IV (2004 год) и III (2010 год) степени, премиями Правительства РФ за выдающиеся достижения в области науки и техники (2007 год) и в области образования (2010 год). Д.Л. Головашкин и В.С. Павельев в 2003 году получили

Государственную премию России для молодых ученых. В.А. Сойфер (2007 год) и В.В. Котляр (2012 год) получили премии Губернатора Самарской области, а 16 человек (Казанский Н.Л., Котляр В.В., Сергеев В.В., 1998; Чернов В.М., 1999; Сойфер В.А., Фурсов В.А., Кравчук В.В., 2001; Глумов Н.И., Ильясова Н.Ю., Храмов А.Г., 2003; Волков А.В., 2007; Карпеев С.В., 2008; Досколович Л.Л., 2009; Хонина С.Н., 2010; Скиданов Р.В., 2011; Мясников В.В., 2012) стали лауреатами губернской премии в области науки и техники. В 2011 году В.А. Колпаков был награжден медалью РАН для молодых ученых, а в 2012 году А.Г. Храмов совместно с учеными Самарского государственного медицинского университета был награжден Золотой медалью Международного салона изобретений в Женеве (Швейцария).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение хотелось бы пожелать сотрудникам ИСОИ РАН крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, неутихающего научного любопытства и новых творческих свершений на благо нашей Родины и отечественной науки!

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю благодарность сотрудникам ИСОИ РАН - ведущему дизайнеру Я.Е. Тахтарову за фотографии и заместителю директора по научной работе Н.Л. Казанскому за материалы доклада «ИСОИ РАН за 25 лет», представленного им на юбилейном торжественном заседании в рамках Международной конференции «РОАИ-11-2013» 26 сентября 2013 года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виттих В.А., Сергеев В.В., Сойфер В.А.* Обработка изображений в автоматизированных системах научных исследований. М.: Наука. 1982. 215 с.

2. Голуб М.А., Карпеев С.В., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Фокусировка когерентного излучения в заданную область пространства с помощью синтезированных на ЭВМ голограмм // Письма в ЖТФ. 1981. Том 7, № 10. С. 618-623.
3. Голуб М.А., Дегтярева В.П., Климов А.Н., Попов В.В., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Машинный синтез фокусирующих элементов для CO₂-лазера // Письма в ЖТФ. 1982. Том 8, № 13. С. 449-451.
4. Данилов В.А., Попов В.В., Прохоров А.М., Сагателян Д.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Синтез оптических элементов, создающих фокальную линию произвольной формы // Письма в ЖТФ. 1982. Том 8, № 13. С. 810-815.
5. Гончарский А.В., Данилов В.А., Попов В.В., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А., Степанов В.В. Решение обратной задачи фокусировки лазерного излучения в произвольную кривую // Доклады АН СССР. 1983. Том 273, № 3. С. 605-608.
6. Голуб М.А., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Синтез пространственных фильтров для исследования поперечно-модового состава когерентного излучения // Квантовая электроника. 1982. Том 12, № 9. С. 1866-1868.
7. Голуб М.А., Казанский Н.Л., Сисакян И.Н., Сойфер В.А., Карпеев С.В., Мирзов А.В., Уваров Г.В. Фазовые пространственные фильтры, согласованные с поперечными модами // Квантовая электроника. 1988. Том 15, № 3. С. 617-618.
8. Березный А.Е., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Бессель-оптика // Доклады АН СССР. 1984. Том 274, № 3. С. 605-608.
9. Голуб М.А., Казанский Н.Л., Прохоров А.М., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Синтез оптической антенны // Компьютерная оптика. 1987. № 1. С. 35-40.
10. Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Компьютерная оптика. Достижения и проблемы // Компьютерная оптика. 1987. № 1. С. 5-19.
11. Казанский Н.Л. Процедура корректировки фазовой функции фокусатора по результатам вычислительного эксперимента // Компьютерная оптика. 1987. № 1. С. 90-96.
12. Голуб М.А., Казанский Н.Л., Сисакян И.Н., Сойфер В.А. Вычислительный эксперимент с элементами плоской оптики // Автометрия. 1988. № 1. С. 70-82.
13. Казанский Н.Л. Вычислительный эксперимент с линзой Френеля // Компьютерная оптика. 1988. № 3. С. 22-28.
14. Голуб М.А., Казанский Н.Л., Сисакян И.Н., Сойфер В.А., Харитонов С.И. Дифракционный расчет оптического элемента, фокусирующего в кольцо // Автометрия. 1987. № 6. С. 8-15.
15. Казанский Н.Л. 70 лет профессору Иосифу Норайровичу Сисакяну // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королева (национального исследовательского университета). 2008. № 2. С. 9-34.
16. Казанский Н.Л. 20 лет научному изданию «Компьютерная оптика» // Компьютерная оптика. 2007. Том 31, № 4. С. 4-6.
17. Соколов В.О. 25 лет журналу «Компьютерная оптика» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Том 14, № 6-1. С. 7-12.
18. Сисакян И.Н., Шорин В.П., Сойфер В.А., Мордасов В.И., Попов В.В. Технологические возможности применения фокусаторов при лазерной обработке материалов // Компьютерная оптика. 1988. № 3. С. 94-97.
19. Golub M.A., Sisakian I.N., Soifer V.A. Infra-red Radiation Focusators // Optics and Lasers in Engineering. 1991. Vol.15, № 5. P. 297-309.
20. Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Usplenjev G.V. Focusators for laser-branding // Optics and Lasers in Engineering. 1991. Vol. 15, № 5. P. 311-322.
21. Khonina S. N., Kotlyar V. V., Uspleniev G. V., Shinkarev M. V., Soifer V.A. The phase rotor filter // Journal of Modern Optics. 1992. Vol. 39, №.5. P. 1147-1154.
22. Khonina S.N., Kotlyar V.V., Soifer V.A., Shinkaryev M.V., Uspleniev G.V. Trochoson // Optics Communications. 1992. Vol. 91, №3-4. P. 158-162.
23. Golub M.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Soifer V.A. Computer generated diffractive multifocal lens // Journal of Modern Optics. 1992. Vol. 39, № 6. P. 1245-1251.
24. Казанский Н.Л. Исследовательский комплекс для решения задач компьютерной оптики // Компьютерная оптика. 2006. № 29. С. 58-77.
25. Казанский Н.Л. Исследовательско-технологический центр дифракционной оптики // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. Том 13, № 4-1. С. 54-62.
26. Сойфер В.А., Шахматов Е.В. Инновационная программа подготовки специалистов мирового уровня в области аэрокосмических и геоинформационных технологий // Высшее образование сегодня. 2008. № 3. С. 4-9.
27. Сойфер В.А. Самарский аэрокосмический – шаг в будущее // Аккредитация в образовании. 2008. № 25. С. 74-76.
28. Kazanskiy N.L. Research & Education Center of Diffractive Optics // Proceedings of SPIE. 2012. Vol.8410. 84100R. DOI: 10.1117/12.923233.
29. Belotelov V.I., Doskolovich L.L., Zvezdin A.K. Extraordinary magneto-optical effects and transmission through metal-dielectric plasmonic systems // Physical Review Letters. 2007. Vol. 98, № 7.
30. Bezus E.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L. Scattering suppression in plasmonic optics using a simple two-layer dielectric structure // Applied Physics Letters. 2011. Vol. 98, № 22. 221108 (3 pp.). DOI: 10.1063/1.3597620.
31. Osipov V., Tuukauskas A., Chichkov B., Pavelyev V., Kachalov D. Realization of binary radial diffractive optical elements by two-photon polymerization technique // Optics Express. 2010. Vol. 18, № 25. P. 25808-25814.
32. Moiseev M.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L. Design of high-efficient freeform LED lens for illumination of elongated rectangular regions // Optics Express. 2011. Vol. 19. No. S3. P. A225-A233.
33. Kotlyar V.V., Khonina S.N., Kovalev A.A., Soifer V.A., Elfstrom H., Turunen J. Diffraction of a plane, finite-radius wave by a spiral phase plate // Optics Letters. 2006. Vol. 31, № 11. P. 1597-1599.
34. Kotlyar V.V., Skidanov R.V., Khonina S.N., Soifer V.A. Hypergeometric modes // Optics Letters. 2007. Vol. 32, № 7. P. 742-744.
35. Bykov D.A., Doskolovich L.L., Soifer V.A. Temporal differentiation of optical signals using resonant gratings // Optics Letters. 2011. Vol. 36, № 17. P. 3509-3511.
36. Kazanskiy N.L., Serafimovich P.G., Khonina S.N. Use of photonic crystal cavities for temporal differentiation of optical signals // Optics Letters. 2013. Vol. 38, № 7. P. 1149-1151.
37. Dyachenko P.N., Pavelyev V.S., Soifer V.A. Graded photonic quasicrystals // Optics Letters. 2012. Vol. 37, № 12. P. 2178-2180.
38. Belotelov V.I., Kreilkamp L.E., Akimov I.A., Kalish A.N., Bykov D.A., Kasture S., Yallapragada V.J., Gopal A.V., Grishin A.M., Khartsev S.I., Nur-E-Alam M., Vasiliev M., Doskolovich L.L., Yakovlev D.R., Alameh K., Zvezdin A.K., Bayer M. Plasmon-mediated magneto-optical

- transparency // Nature Communications. 10 July 2013. Vol. 4. DOI: 10.1038/ncomms3128.
39. Волков А.В., Головашкин Д.Л., Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Котляр В.В., Павельев В.С., Скиданов Р.В., Соифер В.А., Соловьев В.С., Успенев Г.В., Харитонов С.И., Хонина С.Н. Методы компьютерной оптики / под редакцией В.А. Соифера. Издание 2-ое исправленное. М.: Физматлит. 2003. 688 с. ISBN 5-9221-0434-9.
 40. Гашников М.В., Глузов Н.И., Ильясова Н.Ю., Мясников В.В., Попов С.Б., Сергеев В.В., Соифер В.А., Фурсов В.А., Храмов А.Г., Чернов В.М. Методы компьютерной обработки изображений / по ред. Соифер В.А. Издание 2-ое исправленное. М.: Физматлит. 2003. 784 с.
 41. Головашкин Д.Л., Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Котляр В.В., Павельев В.С., Скиданов Р.В., Соифер В.А., Хонина С.Н. Дифракционная компьютерная оптика / под редакцией В.А. Соифера. М.: Физматлит. 2007. 736 с. ISBN 978-5-9221-0845-4.
 42. Казанский Н.Л., Колтаков В.А. Формирование оптического микрорельефа во внеэлектродной плазме газового разряда. М.: Радио и связь. 2009. 220 с. ISBN 5-89776-011-X.
 43. Котляр В.В., Ковалев А.А. Вихревые лазерные пучки. Самара: ИСОИ РАН. 2012. 252 с. ISBN 978-5-88940-125-4.
 44. Soifer V.A., Golub M.A. Laser Beam Mode Selection by Computer Generated Holograms // CRC Press. Boca Raton. USA. 1994. 256 p.
 45. Soifer V.A., Kotlyar V.V., Doskolovich L.L. Iterative methods for diffractive optical elements computation. London: Taylor and Francis. 1997. 250 p.
 46. Doskolovich L.L., Golovashkin D.L., Kazanskiy N.L., Khonina S.N., Kotlyar V.V., Pavelyev V.S., Skidanov R.V., Soifer V.A., Solovyev V.S., Uspleneyev G.V., and Volkov A.V. Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / edited by V.A. Soifer // John Wiley & Sons, Inc. USA. 2002. 765 p. ISBN 0-471-09533-8.
 47. Myasnikov V.V., Popov S.B., Sergeev V.V., Soifer V.A. Computer Image Processing, Part I: Basic concepts and theory / edited by Victor A. Soifer // VDM Verlag. 2009. 296 p. ISBN 978-3-639-16837-2.
 48. Chernov A.V., Chernov V.M., Chicheva M.A., Fursov V.A., Gashnikov M.V., Gluzov N.I., Ilyasova N.Yu., Khramov A.G., Korepanov A.O., Kupriyanov A.V., Myasnikov E.V., Myasnikov V.V., Popov S.B., Sergeev V.V., Soifer V.A. Computer Image Processing, Part II: Methods and algorithms / edited by Victor A. Soifer // VDM Verlag. 2009. 584 p. ISBN 978-3-639-17545-5.
 49. Golovashkin D.L., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Khonina S.N., Kotlyar V.V., Pavelyev V.S., Skidanov R.V., Soifer V.A. Computer design of diffractive optics / edited by V.A. Soifer // Cambridge International Science Publishing Ltd. & Woodhead Pub. Ltd. UK, 2012. 896 p. ISBN 978-1-84569-635-1.
 50. Doskolovich L.L., Golovashkin D.L., Kazanskiy N.L., Khonina S.N., Kotlyar V.V., Pavelyev V.S., Skidanov R.V., Soifer V.A., Solovyev V.S., Uspleneyev G.V., and Volkov A.V. Methods for Computer Design of Diffractive Optical Elements / edited by V.A. Soifer // Tianjin Science & Technology Press, Tianjin. 2007. 570 p. (in Chinese). ISBN 978-7-5308-4350-5.
 51. Гаврилов А.В., Головашкин Д.Л., Досколович Л.Л., Дьяченко П.Н., Ковалев А.А., Котляр В.В., Налимов А.Г., Нестеренко Д.В., Павельев В.С., Скиданов Р.В., Соифер В.А., Хонина С.Н., Шуюпова Я.О. Дифракционная нанофотоника / Под редакцией В.А. Соифера. М.: Физматлит. 2011. 680 с. ISBN 978-5-9221-1237-6.
 52. Ильясова Н.Ю., Куприянов А.В., Храмов А.Г. Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики. М.: Радио и связь. 2012. 424 с. ISBN 5-89776-014-4.
 53. Соифер В.А., Куприянов А.В., Анализ и распознавание наномасштабных изображений: традиционные подходы и новые постановки задач // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 2. С. 136-144.
 54. Куприянов А.В. Анализ текстур и определение типа кристаллической решетки на наномасштабных изображениях // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 2. С. 151-157.
 55. Кузнецов А.В., Мясников В.В. Построение вычислительной процедуры комплексной проверки подлинности данных ДЗЗ // Компьютерная оптика. 2013. Том 37, № 2. С. 244-253.
 56. Агафонов А.А., Сергеев А.В., Чернов А.В. Прогнозирование параметров движения городского пассажирского транспорта по данным спутникового мониторинга // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 3. С. 453-458.
 57. Казанский Н.Л., Серафимович П.Г., Хонина С.Н. Нелинейный оптический нанорезонатор в пересечении гребенчатых фотоннокристаллических волноводов // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 4. С. 426-431.
 58. Казанский Н.Л., Серафимович П.Г., Хонина С.Н. Повышение пространственного перекрытия резонансных мод фотоннокристаллического нанорезонатора // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 2. С. 199-204.
 59. Serafimovich P.G., Kazanskiy N.L., Khonina S.N. Two-component cavity based on a regular photonic crystal nanobeam // Applied Optics. 2013. Vol. 52, № 23. P. 5830-5834.
 60. Kazanskiy N.L., Kotlyar V.V., Soifer V.A. Computer-aided design of diffractive optical elements // Optical Engineering. 1994. Vol. 33, № 10. P. 3156-3166.
 61. Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A. Comparative analysis of different focusers into segment // Optics and Laser Technology. 1995. Vol. 27, № 4. P. 207-213.
 62. Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A., Tzaregorodtzev A.Ye. Analysis of quasiperiodic and geometric optical solutions of the problem of focusing into an axial segment // Optik - International Journal for Light and Electron Optics. 1995. Vol. 101, № 2. P.37-41.
 63. Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Soifer V.A. A method of designing diffractive optical elements focusing into plane areas // Journal of Modern Optics. 1996. Vol.43, № 7. P. 1423-1433.
 64. Soifer V.A., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I. Synthesis of a Binary DOE Focusing into an Arbitrary Curve, Using the Electromagnetic Approximation // Optics and Lasers in Engineering. 1998. Vol. 29, №№ 4-5. P. 237-247.
 65. Bezus E.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A., Kharitonov S.I. Design of diffractive lenses for focusing surface plasmons // Journal of Optics. 2010. Vol. 12, № 1. 015001 (7pp).
 66. Bezus E.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A. Scattering in elements of plasmon optics suppressed by two-layer dielectric structures // Technical Physics Letters, 2011. Vol. 37. № 12, pp. 1091-1095.
 67. Волков А.В., Казанский Н.Л., Соифер В.А., Соловьев В.С. Технология изготовления непрерывного микрорельефа дифракционных оптических элементов // Компьютерная оптика. 1997. № 17. С. 91-93.
 68. Volkov A.V., Kazanskiy N.L., Moiseev O.Yu., Soifer V.A. A Method for the Diffractive Microrelief Forming Using the Layered Photoresist Growth // Optics and Lasers in Engineering. 1998. Vol. 29, №№ 4-5. P. 281-288.
 69. Волков А.В., Казанский Н.Л., Рыбаков О.Е. Исследование технологии плазменного травления для полу-

- чения многоуровневых дифракционных оптических элементов // Компьютерная оптика. 1998. № 18. С. 127-130.
70. Волков А.В., Казанский Н.Л., Рыбаков О.Е. Разработка технологии получения дифракционного оптического элемента с субмикронными размерами рельефа в кремниевой пластине // Компьютерная оптика. 1998. № 18. С. 130-133.
 71. Волков А.В., Казанский Н.Л., Костюк Г.Ф., Павельев В.С. Сухое травление поликристаллических алмазных пленок // Компьютерная оптика. 2001. № 22. С. 50-52.
 72. Волков А.В., Истинова О.Г., Казанский Н.Л., Костюк Г.Ф. Разработка и исследование метода формирования микрорельефа ДОЭ в сапфировых подложках // Компьютерная оптика. 2002. № 24. С. 70-73.
 73. Казанский Н.Л., Колтаков В.А., Колтаков А.И. Исследование особенностей процесса анизотропного травления диоксида кремния в плазме газового разряда высоковольтного типа // Микроэлектроника. 2004. Том 33, №3. С. 209-224.
 74. Pavelyev V.S., Borodin S.A., Kazanskiy N.L., Kostyuk G.F., Volkov A.V. Formation of diffractive microrelief on diamond film surface // Optics & Laser Technology. 2007. Vol. 39, № 6. P. 1234-1238.
 75. Bezus E.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L. Evanescent-wave interferometric nanoscale photolithography using guided-mode resonant gratings // Microelectronic Engineering. 2011. Vol. 88, № 2. P. 170-174.
 76. Kazanskiy N.L., Kolpakov V.A., Podlipnov V.V. Gas discharge devices generating the directed fluxes of off-electrode plasma // Vacuum. 2014. Vol. 101. P. 291-297.
 77. Bezus E.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L. Interference pattern formation in evanescent electromagnetic waves using waveguide diffraction gratings // Quantum Electronics. 2011. Vol. 41, № 8. P. 759-764.
 78. Abul'khanov S.R., Kazanskiy N.L., Doskolovich L.L., Kazakova O.Y. Manufacture of diffractive optical elements by cutting on numerically controlled machine tools // Russian Engineering Research, 2011. Vol. 31, № 12. P. 1268-1272.
 79. Волков А.В., Мусеев О.Ю., Полемаев С.Д. Высоко-разрешающая лазерная запись контактных масок на пленках молибдена для изготовления элементов дифракционной оптики // Компьютерная оптика. 2013. Том 37. № 2. С. 220-225.
 80. Казанский Н.Л. Исследование дифракционных характеристик фокусатора в кольцо методом вычислительного эксперимента // Компьютерная оптика. 1992. №№ 10-11. С. 128-144.
 81. Kazanskiy N.L., Soifer V.A. Diffraction investigation of geometric-optical focusators into segment // Optik - International Journal for Light and Electron Optics. 1994. Vol. 96, № 4. P. 158-162.
 82. Головашкин Д.Л., Казанский Н.Л., Сафина В.Н. Применение метода конечных разностей для решения задачи дифракции Н-волны на двумерных диэлектрических решетках // Компьютерная оптика. 2003. № 25. С. 36-40.
 83. Головашкин Д.Л., Казанский Н.Л. Методика формирования падающей волны при разностном решении уравнений Максвелла. Одномерный случай // Автоматика. 2006. Том 42, № 6. С. 78-85.
 84. Головашкин Д.Л., Казанский Н.Л. Методика формирования падающей волны при разностном решении уравнений Максвелла. Двумерный случай // Автоматика. 2007. Том 43, № 6. С. 78-88.
 85. Головашкин Д.Л., Казанский Н.Л. Декомпозиция сеточной области при разностном решении уравнений Максвелла // Математическое моделирование. 2007. Том 19, №2. С. 48-58.
 86. Казанский Н.Л., Каляев М.Л., Харитонов С.И. Компактная запись решений системы уравнений Максвелла в пространственно-частотном представлении // Антенны. 2007. № 10. С. 13-21.
 87. Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Харитонов С.И. Интегральные представления решений уравнений Максвелла в виде спектра поверхностных электромагнитных волн // Компьютерная оптика. 2008. Том 32, № 2. С. 151-154.
 88. Golovashkin D.L., Kazanskiy N.L. Mesh Domain Decomposition in the Finite-Difference Solution of Maxwell's Equations // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics). 2009. Vol. 18, № 3. P. 203-211.
 89. Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Харитонов С.И. Интегральные представления решений системы уравнений Максвелла для анизотропных сред // Компьютерная оптика. 2010. Том 34, № 1. С. 52-57.
 90. Golovashkin D.L., Kazanskiy N.L. Solving Diffractive Optics Problem using Graphics Processing Units // Optical Memory and Neural Networks (Information Optics). 2011. Vol. 20, № 2. P. 85-89.
 91. Казанский Н.Л., Серафимович П.Г. Использование инфраструктуры облачных вычислений для моделирования сложных нанофотонных структур // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 3. С. 320-328.
 92. Казанский Н.Л., Харитонов С.И. О прохождении пространственно-ограниченных широкополосных радиально-симметричных сфокусированных импульсов через тонкую пленку // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 1. С. 4-13.
 93. Казанский Н.Л., Хонина С.Н., Харитонов С.И. Теория возмущений для уравнения Шрёдингера в периодической среде в квазиимпульсном представлении // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 1. С. 21-26.
 94. Хонина С.Н., Вологовский С.Г., Харитонов С.И., Казанский Н.Л. Расчёт энергетического спектра сложных низкоразмерных гетероструктур в присутствии электрического поля // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 1. С. 27-33.
 95. Kazanskiy N.L., Serafimovich P.G. Cloud Computing for Rigorous Coupled-Wave Analysis // Advances in Optical Technologies. 2012. Vol. 2012. Article ID 398341, 7 pages. doi: 10.1155/2012/398341.
 96. Kazanskiy N.L., Serafimovich P.G. Cloud Computing for Nanophotonic Simulations // Lecture Notes in Computer Science. 2013. Vol. 7715. P. 54-67.
 97. Жердев Д.А., Казанский Н.Л., Фурсов В.А., Харитонов С.И. Моделирование рассеяния электромагнитного поля от техногенных объектов на подстилающих поверхностях // Компьютерная оптика. 2013. Том 37, № 1. С. 91-98.
 98. Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Tzaregorodzev A.Ye. A method for estimating the DOE's energy efficiency // Optics and Laser Technology. 1995. Vol.27, № 4. P. 219-221.
 99. Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Soifer V.A. Application of a pseudogeometrical optical approach for calculation of the field formed by a focusator // Optics & Laser Technology. 1996. Vol. 28, № 4. P. 297-300.
 100. Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Мусеев М.А., Харитонов С.И. Асимптотические методы для решения задач дифракции на ДОЭ // Компьютерная оптика. 2006. № 30. С. 49-52.
 101. Казанский Н.Л., Соифер В.А., Харитонов С.И. Математическое моделирование светотехнических устройств с ДОЭ // Компьютерная оптика. 1995. №№ 14-15. Ч.2. С. 107-116.
 102. Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Харитонов С.И.

- Проектирование светотехнических устройств с ДОО // Компьютерная оптика. 1998. № 18. С. 91-96.
103. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A., Kharitonov S.I., Perlo P.* A DOE to form a line-shaped directivity diagram // *Journal of Modern Optics*. 2004. Vol. 51, № 13. P. 1999-2005.
 104. *Досколович Л.Л., Казанский Н.Л.* Расчёт зеркала для формирования однопараметрической диаграммы направленности излучения // *Автометрия*. 2004. Том 40, № 5. С. 104-111.
 105. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Kharitonov S.I., Perlo P., Bernard S.* Designing reflectors to generate a line-shaped directivity diagram // *Journal of Modern Optics*. 2005. Vol. 52, № 11. P. 1529-1536.
 106. *Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Тренина М.А.* Расчёт зеркала для формирования диаграммы направленности в виде отрезка // *Автометрия*. 2006. Том 42, № 4. С. 67-75.
 107. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Bernard S.* Designing a mirror to form a line-shaped directivity diagram // *Journal of Modern Optics*. 2007. Vol. 54, № 4. P. 589-597.
 108. *Досколович Л.Л., Мусеев М.А.* Расчет радиально-симметричных преломляющих поверхностей с учетом френелевских потерь // *Компьютерная оптика*. 2008. Том 32, № 2. С. 201-203.
 109. *Кравченко С.В., Мусеев М.А., Досколович Л.Л., Казанский Н.Л.* Расчет осесимметричных оптических элементов с двумя асферическими поверхностями для формирования заданных распределений освещенности // *Компьютерная оптика*. 2011. Том 35, № 4. С. 467-472.
 110. *Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Соифер В.А.* Расчет двухпорядковых фокусаторов // *Автометрия*. 1993. № 1. С. 58-63.
 111. *Soifer V.A., Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L.* Multifocal diffractive elements // *Optical Engineering*. 1994. Vol. 33, № 11. P. 3610-3615.
 112. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Soifer V.A., Perlo P., Repetto P.* Design of DOEs for wavelength division and focusing // *Journal of Modern Optics*. 2005. Vol. 52, № 6. P. 917-926.
 113. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Repetto P., Tyavin Ye.V.* Design and investigation of colour separation diffraction gratings // *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*. 2007. Vol. 9. P. 123-127.
 114. *Волков А.В., Казанский Н.Л., Успенев Г.В.* Изготовление и экспериментальное исследование фокусаторов в кольцо и в две точки // *Компьютерная оптика*. 1999. № 19. С. 132-136.
 115. *Волков А.В., Казанский Н.Л., Успенев Г.В.* Экспериментальное исследование светотехнических устройств с ДОО // *Компьютерная оптика*. 1999. № 19. С. 137-142.
 116. *Волков А.В., Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Успенев Г.В., Занелли А.* Создание и исследование бинарных фокусаторов для мощного ND-YAG лазера // *Компьютерная оптика*. 2000. № 20. С. 84-89.
 117. *Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Мордасов В.И., Мурзин С.П., Харитонов С.И.* Исследование оптических систем управления передачей высоких энергий // *Компьютерная оптика*. 2002. № 23. С. 40-43.
 118. *Doskolovich L.L., Kazanskiy N.L., Khonina S.N., Skidanov R.V., Heikkila N., Siitonen S., Turunen J.* Design and investigation of color separation diffraction gratings // *Applied Optics*. 2007. Vol. 46, № 15. P. 2825-2830.
 119. *Kazanskiy N., Skidanov R.* Binary beam splitter // *Applied Optics*. 2012. Vol. 51, № 14. P. 2672-2677.
 120. *Безус Е.А., Морозов А.А., Володкин Б.О., Тукмаков К.Н., Алферов С.В., Досколович Л.Л.* Формирование высокочастотных двумерных интерференционных картин поверхностных плазмон-поляритонов // *Письма в ЖЭТФ*. 2013. Том 98, № 6. С. 357-360.
 121. *Казанский Н.Л., Мурзин С.П., Трегуб В.И., Меженин А.В.* Применение фокусаторов излучения при формировании нанопористых структур твердокристаллических материалов // *Компьютерная оптика*. 2007. Том 31, № 2. С. 48-51.
 122. *Казанский Н.Л., Мурзин С.П., Меженин А.В., Осетров Е.Л.* Формирование лазерного излучения для создания наноразмерных пористых структур материалов // *Компьютерная оптика*. 2008. Том 32, № 3. С. 246-248.
 123. *Казанский Н.Л., Мурзин С.П., Трегуб В.И.* Оптическая система для проведения селективной лазерной сублимации компонентов металлических сплавов // *Компьютерная оптика*. 2010. Том 34, № 4. С. 481-486.
 124. *Kazanskiy N.L., Murzin S.P., Osetrov Ye.L., Tregub V.I.* Synthesis of nanoporous structures in metallic materials under laser action // *Optics and Lasers in Engineering*. 2011. Vol. 49, No. 11. P. 1264-1267.
 125. *Казанский Н.Л., Колтаков В.А., Колтаков А.И., Кручевский С.В., Ивлиев Н.А.* Оптимизация параметров устройства трибометрического измерения чистоты поверхности подложек // *Компьютерная оптика*. 2005. № 28. С. 76-79.
 126. *Karpeev S.V., Pavelyev V.S., Khonina S.N., Kazanskiy N.L., Gavrilov A.V., Eropolov V.A.* Fibre sensors based on transverse mode selection // *Journal of Modern Optics*. 2007. Vol. 54, № 6. P. 833-844. DOI:10.1080/09500340601066125.
 127. *Волотовский С.Г., Казанский Н.Л., Попов С.Б., Хмелев Р.В.* Система технического зрения для распознавания номеров железнодорожных цистерн с использованием модифицированного коррелятора в метрике Хаусдорфа // *Компьютерная оптика*. 2005. № 27. С. 177-184.
 128. *Бородин С.А., Волков А.В., Казанский Н.Л.* Автоматизированное устройство для оценки степени чистоты подложки по динамическому состоянию капли жидкости, наносимой на ее поверхность // *Компьютерная оптика*. 2005. № 28. С. 69-75.
 129. *Бородин С.А., Волков А.В., Казанский Н.Л.* Устройство для анализа наношероховатостей и загрязнений подложки по динамическому состоянию капли жидкости, наносимой на ее поверхность // *Оптический журнал*. 2009. Том 76, № 7. С. 42-47.
 130. *Казанский Н.Л., Попов С.Б.* Система технического зрения для определения количества гелевых частиц в растворе полимера // *Компьютерная оптика*. 2009. Том 33, № 3. С. 325-331.
 131. *Kazanskiy N.L., Popov S.B.* Machine Vision System for Singularity Detection in Monitoring the Long Process // *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*. 2010. Vol. 19, № 1. P. 23-30.
 132. *Казанский Н.Л., Попов С.Б.* Распределенная система технического зрения регистрации железнодорожных составов // *Компьютерная оптика*. 2012. Том 36, № 3. С. 419-428.
 133. *Doskolovich L.L., Golub M.A., Kazanskiy N.L., Khramov A.G., Pavelyev V.S., Seraphimovich P.G., Soifer V.A., Volotovskiy S.G.* Software on diffractive optics and computer generated holograms // *Proceedings of SPIE*. 1995. Vol. 2363. P. 278-284.
 134. *Волотовский С.Г., Казанский Н.Л., Павельев В.С.* Программное обеспечение для итерационного расчета и исследования ДОО // *Компьютерная оптика*. 1997. № 17. С. 48-53.
 135. *Волотовский С.Г., Казанский Н.Л., Серафимович П.Г., Харитонов С.И.* Программный комплекс для расчета дифракционных оптических элементов с использованием высокоскоростных вычислительных средств // *Компьютерная оптика*. 2001. № 22. С. 75-79.
 136. *Гайшиков М.В., Глумов Н.И., Сергеев В.В.* Метод иерар-

- хической компрессии космических изображений // Автоматика и телемеханика. 2010. № 3. С. 147-161.
137. *Казанский Н.Л., Хмелев Р.В.* Сравнение объекта и эталона по отклонению контуров // Компьютерная оптика. 2000. № 20. С. 128-133.
138. *Мясников В.В.* Построение эффективных линейных локальных признаков в задачах обработки и анализа изображений // Автоматика и телемеханика. 2010. № 3. С. 162-177.
139. *Мясников В.В.* Модельно-ориентированный дескриптор поля градиента как удобный аппарат распознавания и анализа цифровых изображений // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 4. С. 596-604.
140. *Гошин Е.В., Фурсов В.А.* Метод согласованной идентификации в задаче определения соответственных точек на изображениях // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 1. С. 131-135.
141. Федосеев В.А., Чупшев Н.В. Исследование методов выявления антропогенных изменений на земной поверхности по последовательности космических снимков высокого разрешения // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 2. С. 279-288.
142. *Котляр В.В., Стафеев С.С.* Моделирование острой фокусировки радиально-поляризованной лазерной моды с помощью конического и бинарного микроаксионов // Компьютерная оптика. 2009. Том 33, № 1. С. 52-60.
143. *Хонина С.Н., Волотовский С.Г.* Управление вкладом компонент векторного электрического поля в фокусе высокоапертурной линзы с помощью бинарных фазовых структур // Компьютерная оптика. 2010. Том 34, № 1. С. 58-68 (2010).
144. *Khonina S.N., Kazanskii N.L., Ustinov A.V., Volotovskii S.G.* The lensacon: nonparaxial effects // Journal of Optical Technology. 2011. Vol. 78, № 11. P. 724-729.
145. *Khonina S.N., Kazanskii N.L., Volotovskii S.G.* Vortex phase transmission function as a factor to reduce the focal spot of high-aperture focusing system // Journal of Modern Optics. 2011. Vol. 58, № 9. P. 748-760. DOI: 10.1080/09500340.2011.568710.
146. *Хонина С.Н., Устинов А.В.* Уменьшение размера фокального пятна при радиальной поляризации с помощью бинарного кольцевого элемента // Компьютерная оптика. 2012. Том 36, № 2. С. 219-226.
147. *Bykov D.A., Doskolovich L.L., Soifer V.A., Kazanskii N.L.* Extraordinary Magneto-Optical Effect of a Change in the Phase of Diffraction Orders in Dielectric Diffraction Gratings // Journal of Experimental and Theoretical Physics. 2010. Vol. 111, № 6. P. 967-974.
148. *Безус Е.А., Досколович Л.Л., Казанский Н.Л., Сойфер В.А., Харитонов С.И., Пицци М., Перло П.* Расчет дифракционных структур для фокусировки поверхностных электромагнитных волн // Компьютерная оптика. 2009. Том 33, № 2. С. 185-192.
149. *Безус Е.А., Безус Е.А., Досколович Л.Л., Кадомин И.И., Казанский Н.Л., Civera P., Pizzi M.* Формирование интерференционных картин поверхностных электромагнитных волн с изменяемым периодом с помощью дифракционных решеток // Компьютерная оптика. 2008. Том 32, № 3. С. 234-237.
150. *Бибиков С.А., Никоноров А.В., Фурсов В.А.* Информационная технология коррекции теневых искажений на цветных цифровых изображениях // Компьютерная оптика. 2010. Том 34, № 1. С. 124-131.
151. *Бибиков С.А., Минаев Е.Ю., Никоноров А.В., Фурсов В.А.* Цветовая коррекция бликов на цифровых изображениях // Компьютерная оптика. 2010. Том 34, № 3. С. 382-391.
152. *Fursov V.A., Nikonorov A.V., Bibikov S.A., Yakimov P.Yu., Minaev E.Yu.* Correction of distortions in color images based on parametric identification // Pattern Recognition and Image Analysis. 2011. Vol. 21, № 2. P. 125-128.
153. *Бибиков С.А., Захаров Р.К., Никоноров А.В., Фурсов В.А., Якимов П.Ю.* Распознавание и коррекция артефактов на цифровых изображениях // Автотметрия. 2011. Том 47, № 3. С. 25-33.
154. *Федосеев В.А., Митекин В.А.* Метод извлечения водяных знаков, базирующихся на вариации размера растровой ячейки // Компьютерная оптика. 2009. Том 33, № 4. С. 460-465.
155. *Глумов Н.И., Митекин В.А.* Алгоритм встраивания полупрозрачных цифровых водяных знаков для задач аутентификации изображений и скрытой передачи информации // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 2. С. 262-267.
156. *Глумов Н.И., Митекин В.А.* Алгоритм поблочного встраивания стойких ЦВЗ в крупноформатные изображения // Компьютерная оптика. 2011. Том 35, № 3. С. 368-372.
157. *Голуб М.А., Казанский Н.Л., Сисакян И.Н., Сойфер В.А.* Формирование эталонных волновых фронтов элементами компьютерной оптики // Компьютерная оптика. 1990. № 7. С. 3-26.
158. *Хонина С.Н., Волотовский С.Г.* Фраксикон – дифракционный оптический элемент с конической фокальной областью // Компьютерная оптика. 2009. Том 33, № 4. С. 401-411.
159. *Хонина С.Н., Устинов А.В., Волотовский С.Г., Ковалёв А.А.* Расчет дифракции линейно-поляризованного ограниченного пучка с постоянной интенсивностью на высокоапертурных бинарных микроаксионах в ближней зоне // Компьютерная оптика. 2010. Том 34, № 4. С. 443-460.

THE JUBILEE OF THE IMAGE PROCESSING SYSTEMS INSTITUTE
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

© 2013 V.O. Sokolov

Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Received for twenty-five years results of Image processing systems institute of the Russian Academy of Sciences (IPSI RAS) are considered. The achievements of the staff, people who contributed to the formation of IPSI RAS, relevant scientific directions developed by research staff are described in this article.

Key words: scientific institute, diffractive computer optics, image processing, diffractive nanophotonics, research directions, Russian Academy of Sciences.