

Институт систем обработки изображений РАН – новые вызовы

В.О. Соколов¹

¹Самарский научный центр РАН, Студенческий пер., 32а, Самара, Россия, 443001

Аннотация. 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 и новые задачи, стоящие перед учеными института в современных условиях.

1. Введение

В 2018 году исполняется 25 лет со дня создания Института систем обработки изображений РАН (ИСОИ РАН). Рассматривая этапы развития данного научного коллектива, есть повод подвести некоторые итоги его деятельности за прошедшие годы и проанализировать актуальные задачи, стоящие перед учеными института.

2. История создания

В конце 70-ых годов прошлого века группа ученых Куйбышевского авиационного института во главе с профессором (ныне – академиком) Виктором Александровичем Сойфером [1] 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 математического моделирования в дифракционной оптике [2-14].

После серии опубликованных В.А. Сойфером, А.М. Прохоровым, И.Н. Сисакяном [15] и их учениками совместных статей в ведущих отечественных изданиях [4-14], 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 новой научной области руководство Академии наук СССР в 1988 году создает Куйбышевский филиал Центрального конструкторского бюро уникального приборостроения АН СССР (КФ ЦКБ УП АН СССР) штатной численностью 60 человек. Основным научным направлением исследований для КФ ЦКБ УП АН СССР была определена компьютерная оптика.

3. 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 выполнял и фундаментальные научные исследования, в первую очередь, за счет участия в государственных научно-технических программах, таких как: «Перспективные информационные технологии», «Наукоёмкие 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 [16-17] и формирования световых пучков с новыми свойствами [18-20]. Взятый (ведущими учеными филиала – В.А. Сойфером, В.В. Котляром, М.А. Голубом, Н.Л. Казанским, Л.Л. Досколовичем, С.Н. Хониной) курс на публикацию результатов в ведущих оптических журналах положил начало мировому признанию научной школы В.А. Сойфера, позволил получить первые заказы от зарубежных фирм, 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. Сойфер, И.Н. Сисакян, В.А. Барвинок, В.И. Богданович и другие), отмечена в 1992 году Государственной премией РФ в области науки и техники.

4. Создание Института

Успехи коллектива позволяют В.А. Сойферу 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. Принцип хозрасчетного порядка финансирования института был сохранен, его удалось изменить только в 1998 году.

В непростые годы своего становления ИСОИ РАН удалось выжить, а в дальнейшем активно развиваться благодаря тесной интеграции с одним из ведущих вузов страны – Самарским национальным исследовательским университетом имени академика С.П. Королева (далее – Самарский университет). 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 30 лет [21]. Сотрудничество ИСОИ РАН и Самарского университета обеспечило научной школе В.А. Сойфера постоянный приток высококвалифицированных кадров, активно занимающихся преподаванием и научными исследованиями. В совместной деятельности создавались новые кафедры и общие центры коллективного пользования научным оборудованием [22-23], общими усилиями выигрывались сложнейшие конкурсы, выполнялись и выполняются совместные проекты. Усиление интеграции с Самарским университетом стало одним из путей спасения коллектива ИСОИ РАН в условиях начатой в 2013 году реформы РАН. В частности, в 2014 году 5 докторов и 14 кандидатов наук перешли из ИСОИ РАН в Самарский университет, выбрав в условиях реформы РАН национальный исследовательский университет основным местом работы.

В 2016 году ИСОИ РАН вошел в Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника» Российской академии наук (ФНИЦ «КиФ» РАН) на правах филиала. Вместе с ИСОИ РАН организаторами ФНИЦ «КиФ» РАН стали Институт кристаллографии имени А.В. Шубникова РАН, Институт проблем лазерных и информационных технологий РАН и Центр фотохимии РАН. Научно-методическое руководство Институтом систем обработки изображений РАН – филиалом ФНИЦ «КиФ» РАН осуществляет Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН, научный руководитель ИСОИ РАН – академик РАН В.А. Сойфер.

ИСОИ РАН 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 Досколович Л.Л. [24]);
- лазерных измерений (заведующий д.ф.-м.н., профессор Котляр В.В. [25]);
- микро- и нанотехнологий (заведующий д.ф.-м.н., доцент Скиданов Р.В.);
- математических методов обработки изображений (заведующий д.т.н., проф. Сергеев В.В.).

5. Журнал «Компьютерная оптика»

Важным направлением работы ИСОИ РАН является издание научного журнала «Компьютерная оптика» (соучредители – Самарский университет и ФНИЦ «КиФ» РАН). Научный сборник «Компьютерная оптика» начал издаваться в 1987 году по инициативе академика Е. П. Велихова, академика А.М. Прохорова и профессора И.Н. Сисакяна в рамках информационной поддержки комплексной программы научно-технического прогресса стран-членов Совета экономической взаимопомощи. Начиная с шестнадцатого выпуска, посвящённого памяти И.Н. Сисакяна (1996 год), издание сборника полностью переходит в Самару, дальнейшее развитие и успехи издания в значительной степени определяются вкладом сотрудников научной школы академика В.А. Сойфера [26–27]. Начиная с 2007 года, сборник становится научным журналом с периодичностью четыре (со второй половины 2015 года – шесть) выпуска в год. В состав редколлегии журнала входят пять академиков (С.Ю. Желтов, Ю.И. Журавлев, В.Я. Панченко, В.А. Сойфер, И.А. Щербаков), один член-корреспондент РАН (Б.В. Крыжановский), семь докторов наук (Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, А.В. Куприянов, В.С. Павельев, В.В. Сергеев, С.Н. Хонина, В.М. Чернов), учёные из Великобритании (д-р Лиам О’Фаолэйн, Национальный институт Гынделл, Корк, Ирландия), Германии (профессор Рихард Коваршик, университет Фридриха Шиллера, Йена), Индии (профессор Кехар Сингх), Китая (академик Чин Куо-Фан, университет Циньхуа, Пекин), США (д-р Ольга Короткова, университет Майами; д.ф.-м.н. Сос Агаян, Техасский университет в Сан Антонио) и Финляндии (профессор Яри Турунен, университет Йонсуу). Журнал ориентирован на учёных и специалистов, работающих по следующим научным направлениям: дифракционная оптика; информационные оптические технологии; нанофотоника и оптика наноструктур; анализ и понимание изображений, распознавание образов; геоинформационные технологии; цифровая обработка сигналов и изображений, кодирование и защита информации, технологии дистанционного зондирования Земли; анализ гиперспектральных данных; численные методы компьютерной оптики; интеллектуальный анализ видеопотоков. Стратегия развития журнала определяется главным редактором академиком В.А. Сойфером [28], важнейшая роль в работе редакции принадлежит выпускающему редактору Я.Е. Тахтарову [29]. Крупнейшим достижением ИСОИ РАН является то, что журнал *Computer Optics* реферируется и индексируется в наиболее авторитетных библиометрических базах научных публикаций: с 2012 года в Scopus, а с 2017 года в Web of Science Core Collection (Emerging Source Citation Index). К настоящему моменту в базе Scopus проиндексированы все статьи журнала, начиная с 1-го номера 2009 года, а в Web of Science Core Collection – с 1-го номера 2015 года. По данным Scopus наиболее цитируемые статьи журнала [30-39] опубликованы учеными ИСОИ РАН.

6. Результаты научной деятельности

Коллектив ИСОИ РАН внес существенный вклад в развитие таких направлений научных исследований как дифракционная компьютерная оптика, цифровая обработка и распознавание изображений.

Были предложены и исследованы новые классы дифракционных оптических элементов, предназначенных для решения фундаментальных и практических задач [36, 40-48]:

- формирования световых пучков с уникальными свойствами,
- лазерного манипулирования микрообъектами,

- лазерных технологий,
- светотехнических устройств,
- сверхострой фокусировки,
- оптических датчиков и многое другое.

Для их создания и исследования были развиты теория и практика вычислительного эксперимента в компьютерной оптике [49-55], предложены и отработаны методы создания дифракционных микро- и нанорельефов [56-62].

Были разработаны и реализованы программные комплексы обработки изображений и математическое обеспечение систем технического зрения [34, 37-38, 63-67], основанные на оригинальных методах и алгоритмах, таких как метод поля направлений; иерархического представления данных и компрессии, передачи и распределенного хранения изображений большого объема; на методах анализа и понимания гиперспектральной информации, получаемой при дистанционном зондировании Земли, созданы геоинформационные технологии и системы для решения задач сельского хозяйства и регионального управления.

Эти результаты опубликованы в ведущих мировых журналах и обобщены в фундаментальные объемные монографии, вышедшие в известных издательствах по всему миру на русском [68-73], английском [74-79] и китайском языках.

На рисунке 1 представлен график, описывающий динамику публикаций сотрудников ИСОИ РАН. Особый прирост публикаций произошел в текущую пятилетку. Такой рост обеспечен работающими в институтах РАН и Самарском университете программ поддержки публикационной активности, а также выполнением проектов Российского научного фонда. При этом растет количество публикаций в престижных журналах с импакт-фактором по Web of Sciences выше трёх: Physics Review Letters [80-81], Nature Communications [82], ACS Applied Materials & Interfaces [83], Scientific Reports [84], Applied Physics Letters [85-86], Optics Letters [42, 46, 87-88], Optics Express [89-93], Photonics Research и т.п. В частности, в изданиях, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science Core Collection, сотрудниками ИСОИ РАН опубликовано в 2016 году - 187 и 146 статей, а в 2017 году - 187 и 155 статей соответственно.

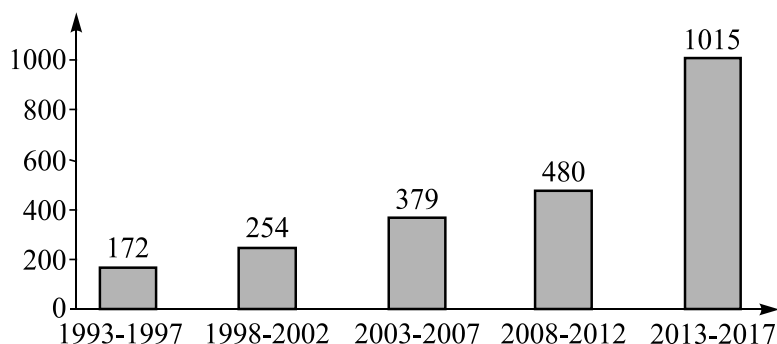


Рисунок 1. Динамика публикаций сотрудников ИСОИ РАН.

Публикационная активность и высокий уровень научных результатов привели к росту личных библиометрических показателей сотрудников ИСОИ РАН как в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), так и в международных базах данных (см. таблицу 1). Особенно важно, что в список лучших вошли не только такие маститые ученые как В.А. Сойфер, Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, С.Н. Хонина, Л.Л. Досколович, но и молодые тридцатилетние сотрудники – А.А. Ковалев, Е.А. Безус, Д.А. Быков. Следует отметить, что для ведущих ученых ИСОИ РАН данные по Web of Science Core Collection также достаточно хорошие:

Сойфер В.А., ResearcherID C-3088-2017, количество публикаций 247, ссылок 2492, Хирш 28;
Котляр В.В., ResearcherID A-5830-2014, количество публикаций 232, ссылок 2218, Хирш 26;
Хонина С.Н., ResearcherID E-2467-2014, количество публикаций 233, ссылок 2060, Хирш 25;
Казанский Н.Л., ResearcherID Q-2349-2015, количество публикаций 137, ссылок 1305, Хирш 25;
Досколович Л.Л., ResearcherID B-1600-2014, количество публикаций 77, ссылок 1088, Хирш 21.

Таблица 1. Библиометрические показатели ведущих ученых ИСОИ РАН (РИНЦ и Scopus).

	Фамилия И.О.	Публикации		Ссылки		Индекс Хирша	
		РИНЦ	Scopus	РИНЦ	Scopus	РИНЦ	Scopus
1	Сойфер В.А.	573	238	8112	3200	43	33
2	Хонина С.Н.	530	339	6003	3297	36	30
3	Котляр В.В.	570	316	5244	2673	33	28
4	Казанский Н.Л.	423	198	6125	2644	43	34
5	Досколович Л.Л.	306	201	4103	2214	32	27
6	Павельев В.С.	222	101	1837	535	18	11
7	Скиданов Р.В.	203	117	2259	885	20	14
8	Ковалев А.А.	170	126	1236	856	18	15
9	Харитонов С.И.	142	60	1883	718	20	16
10	Карпеев С.В.	141	72	1000	554	18	15
11	Быков Д.А.	73	58	838	667	17	15
12	Безус Е.А.	72	58	780	571	16	14
13	Вологовский С.Г.	65	42	921	545	16	13
14	Серафимович П.Г.	65	44	636	390	14	11
15	Стафеев С.С.	73	61	397	331	12	11
16	Моисеев М.А.	59	55	446	339	11	12
17	Устинов А.В.	114	66	607	268	12	9

Достижения сотрудников ИСОИ РАН отмечены различными государственными, региональными и международными наградами:

- 1992 год – Государственная премия РФ в области науки и техники – В.А. Сойфер вместе с другими учеными Самарского университета (В.А. Барвинок, В.И. Богданович, П.А. Бордаков, В.И. Мордасов, А.Г. Цидулко, В.П. Шорин), И.Н. Сисакяном и специалистами из промышленности;
- 1993 год – Первая премия Германского общества содействия прикладной информатике за лучшую научную работу в области обработки изображений и распознавания образов – В.А. Сойфер и С.Н. Хонина;
- 1995 год – Орден Почета (В.А. Сойфер);
- 1998-2017 годы – губернские премии в области науки и техники – Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, В.В. Сергеев (1998); В.М. Чернов (1999); В.А. Сойфер, В.А. Фурсов, В.В. Кравчук (2001); Н.И. Глумов, Н.Ю. Ильясова, А.Г. Храмов (2003); А.В. Волков (2007); С.В. Карпеев (2008); Л.Л. Досколович (2009); С.Н. Хонина (2010); Р.В. Скиданов (2011); В.В. Мясликов (2012); С.И. Харитонов (2013); С.Б. Попов (2014); А.А. Ковалев (2015); Д.Л. Головашкин (2016); Д.А. Быков и А.В. Куприянов (2017);
- 1999 год – звание «Заслуженный деятель науки РФ» (В.А. Сойфер);
- 1999 год – медаль к Ордену «За заслуги перед Отечеством» II степени (Н.Л. Казанский);
- 2000 год – В.А. Сойфер избран членом-корреспондентом Российской академии наук по Отделению информационных технологий и вычислительных систем РАН;
- 2004 год – Государственная премия России для молодых ученых (Д.Л. Головашкин и В.С. Павельев);
- 2004 год – Орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (В.А. Сойфер);
- 2007-2018 годы – премии Губернатора Самарской области за выдающиеся достижения в области науки и техники – В.А. Сойфер (2007), В.В. Котляр (2013), С.Н. Хонина (2015), Н.Л. Казанский (2016), Л.Л. Досколович и В.В. Сергеев (2017 год), Р.В. Скиданов и В.А. Фурсов (2018 год);

- 2008 год – премия Правительства РФ за выдающиеся достижения в области науки и техники (В.А. Сойфер);
- 2008 год – звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации» (В.А. Фурсов);
- 2010 год – Орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (В.А. Сойфер);
- 2010 год – премия Правительства РФ в области образования (В.А. Сойфер вместе с академиком В.П. Шориным и преподавателями других вузов);
- 2011 год – медаль Российской академии наук с премией для молодых ученых РАН по итогам конкурса 2010 года (В.А. Колпаков);
- 2012 год – Золотая медаль Международного салона изобретений в Женеве (Швейцария) – А.Г. Храмов совместно с учеными Самарского государственного медицинского университета;
- 2014 год – медали Российской академии наук с премиями для молодых ученых по итогам конкурса 2013 года (Д.А. Быков и А.В. Гаврилов);
- 2014 год – премия “Scopus Award Russia” от издательства «Эльзевир» («Elsevier») в номинации «За вклад в развитие науки» – В.А. Сойфер (награда совместно с Российским фондом фундаментальных исследований);
- 2014 год – звание «Заслуженный деятель науки Самарской области» (Н.Л. Казанский);
- 2015 год – медали Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений по итогам конкурса 2014 года (Е.В. Бызов и С.В. Кравченко);
- 2015 год – Орден Почета Европейской академии естественных наук г. Ганновера «За большой вклад в научные исследования» (В.А. Сойфер);
- 2015 год – Л.Л. Досколович избран профессором РАН по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН;
- 2016 год – премия «Scopus Award Russia» от издательства «Эльзевир» («Elsevier») в номинации «За вклад в развитие науки» – Н.Л. Казанский (награда совместно с Министерством образования и науки РФ);
- 2016 год – В.А. Сойфер избран действительным членом Российской академии наук по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН;
- 2017 год – звание «Заслуженный деятель науки Самарской области» (В.В. Котляр).

7. Новые задачи и планы

Среди новых организационных задач, стоящих перед коллективом ИСОИ РАН, в первую очередь нужно отметить налаживание эффективного взаимодействия с головной организацией (ФНИЦ «КиФ» РАН), активное участие в работе обновленного Самарского университета и обновляемого Самарского научного центра РАН. Для журнала «Компьютерная оптика» важнейшая задача – вхождение в основную журнальную часть Web of Science Core Collection – Science Citation Index Expanded – и получение журналом импакт-фактора Journal Citation Reports (JCR).

В области научных исследований научный руководитель и ученый совет ИСОИ РАН регулярно ставят перед коллективом Института новые актуальные задачи – такие как анализ и понимание наномасштабных изображений, интеллектуальный анализ видеопотоков, применение методов виртуальной и дополненной реальности для решения медицинских и технических проблем, постепенный переход от задач компьютерной оптики к фундаментальным проблемам дифракционной нанофотоники и оптической обработки информации, совместная работа специалистов в области оптики и обработки изображений для создания бортовой гиперспектральной аппаратуры и сверхлегких систем технического зрения. По ряду из перечисленных направлений имеются значительные достижения, получены и опубликованы [35, 64, 67, 81-95] результаты, вызвавшие интерес мирового научного сообщества.

8. Заключение

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

9. Литература

- [1] Sokolov, V.O. On the 70th birthday of corresponding member of the Russian academy of sciences Victor A. Soifer / V.O. Sokolov // CEUR Workshop Proceedings. – 2015. – Vol. 1490. – P. 1–8. DOI: 10.18287/1613-0073-2015-1490-1-8.
- [2] Sergeev, V.V. Imitation model of images and data compression method / V.V. Sergeev, V.A. Soifer // Automatic Control and Computer Sciences. – 1978. – Vol. 12(3). – P. 75–77.
- [3] Виттих, В.А. Обработка изображений в автоматизированных системах научных исследований // В.А. Виттих, В.В. Сергеев, В.А. Сойфер. – М.: Наука, 1982. – 215 с.
- [4] Голуб, М.А. Фокусировка когерентного излучения в заданную область пространства с помощью синтезированных на ЭВМ голограмм / М.А. Голуб, С.В. Карпеев, А.М. Прохоров, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Письма в ЖТФ. – 1981. – Т. 7, № 10. – С. 618–623.
- [5] Сисакян, И.Н. Технологические возможности применения фокусаторов при лазерной обработке материалов / И.Н. Сисакян, В.П. Шорин, В.А. Сойфер, В.И. Мордасов, В.В. Попов // Компьютерная оптика. – 1988. – № 3. – С. 94–97.
- [6] Голуб, М.А. Синтез пространственных фильтров для исследования поперечно-модового состава когерентного излучения / М.А. Голуб, А.М. Прохоров, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Квантовая электроника. – 1982. – Т. 12, № 9. – С. 1866–1868.
- [7] Голуб, М.А. Фазовые пространственные фильтры, согласованные с поперечными модами / М.А. Голуб, С.В. Карпеев, Н.Л. Казанский, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер, А.В. Мирзов, Г.В. Уваров // Квантовая электроника. – 1988. – Т. 15, № 3. – С. 617–618.
- [8] Березный, А.Е. Бессель-оптика / А.Е. Березный, А.М. Прохоров, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Доклады АН СССР. – 1984. – Т. 274, № 3. – С. 605–608.
- [9] Голуб, М.А. Получение асферических волновых фронтов при помощи машинных голограмм / М.А. Голуб, Е.С. Живописцев, С.В. Карпеев, А.М. Прохоров, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Доклады Академии наук. – 1980. – Т. 253, № 5. – С. 1104.
- [10] Голуб, М.А. Синтез оптической антенны / М.А. Голуб, Н.Л. Казанский, А.М. Прохоров, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Компьютерная оптика. – 1987. – № 1. – С. 35–40.
- [11] Голуб, М.А. Дифракционный расчет оптического элемента, фокусирующего в кольцо / М.А. Голуб, Н.Л. Казанский, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер, С.И. Харитонов // Автометрия. – 1987. – № 6. – С. 8–15.
- [12] Казанский, Н.Л. Процедура корректировки фазовой функции фокусатора по результатам вычислительного эксперимента / Н.Л. Казанский // Компьютерная оптика. – 1987. – № 1. – С. 90–96.
- [13] Голуб, М.А. Вычислительный эксперимент с элементами плоской оптики / М.А. Голуб, Н.Л. Казанский, И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Автометрия. – 1988. – № 1. – С. 70–82.
- [14] Сисакян, И.Н. Компьютерная оптика. Достижения и проблемы / И.Н. Сисакян, В.А. Сойфер // Компьютерная оптика. – 1987. – № 1. – С. 5–19.
- [15] Danilov, V.A. 20 Years without Iosif Norairovich Sissakian / V.A. Danilov, N.I. Petrov // CEUR Workshop Proceedings. – 2016. – Vol. 1638. – P. 223–235. DOI: 10.18287/1613-0073-2016-1638-236-248.
- [16] Golub, M.A. Infra-red Radiation Focusators / M.A. Golub, I.N. Sisakian, V.A. Soifer // Optics and Lasers in Engineering. – 1991. – Vol. 15(5). – P. 297–309. DOI: 10.1016/0143-8166(91)90017-N.
- [17] Doskolovich, L.L. Focusators for laser-branding / L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, G.V. Usplenjev // Optics and Lasers in Engineering. – 1991. – Vol. 15(5). – P. 311–322. DOI: 10.1016/0143-8166(91)90018-o.

- [18] Khonina, S. N. The phase rotor filter / S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, G.V. Uspleniev, M.V. Shinkarev, V.A. Soifer // *Journal of Modern Optics*. – 1992. – Vol. 39(5). – P. 1147–1154. DOI: 10.1080/09500349214551151.
- [19] Khonina, S.N. Trochoson / S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.A. Soifer, M.V. Shinkaryev, G.V. Uspleniev // *Optics Communications*. – 1992. – Vol. 91(3-4). – P. 158–162. DOI: 10.1016/0030-4018(92)90430-Y.
- [20] Golub, M.A. Computer generated diffractive multi-focal lens / M.A. Golub, L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, V.A. Soifer // *Journal of Modern Optics*. – 1992. – Vol. 39(6). – P. 1245–1251. DOI: 10.1080/713823549.
- [21] Kazanskiy, N.L. Efficiency of deep integration between a research university and an academic institute / N.L. Kazanskiy // *Procedia Engineering*. – 2017. – Vol. 201. – P. 817–831. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.09.604.
- [22] Казанский, Н.Л. Исследовательский комплекс для решения задач компьютерной оптики / Н.Л. Казанский // *Компьютерная оптика*. – 2006. – № 29. – С. 58–77.
- [23] Казанский, Н.Л. Исследовательско-технологический центр дифракционной оптики / Н.Л. Казанский // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2011. – Т. 13, № 4. – С. 54–62.
- [24] Kolomiets, E.I. For the anniversary of professor L.L. Doskolovich / E.I. Kolomiets // *CEUR Workshop Proceedings*. – 2016. – Vol. 1638. – P. 213–222. DOI: 10.18287/1613-0073-2016-1638-226-235.
- [25] Kolomiets, E.I. For the Jubilee of Professor Victor V. Kotlyar / E.I. Kolomiets // *Procedia Engineering*. – 2017. – Vol. 201. – P. 169–176. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.09.593.
- [26] Sokolov, V.O. Contribution of Samara scientists into Computer Optics journal development / V.O. Sokolov // *CEUR Workshop Proceedings*. – 2016. – Vol. 1638. – P. 194–206. – DOI: 10.18287/1613-0073-2016-1638-194-206.
- [27] Казанский, Н.Л. Успехи журнала «Компьютерная оптика» / Н.Л. Казанский // *Компьютерная оптика*. – 2017. – Т. 41, № 1. – С. 139–141. DOI: 10.18287/2412-6179-2017-41-1-139-141.
- [28] Соифер, В.А. Quo vadis / В.А. Соифер // *Компьютерная оптика*. – 2014. – Т. 38, № 4. – С. 589.
- [29] Соколов, В.О. 60 лет Якову Евгеньевичу Тахтарову / В.О. Соколов // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2014. – Т. 16, № 6. – С. 7–9.
- [30] Казанский, Н.Л. Формирование изображений дифракционной многоуровневой линзой / Н.Л. Казанский, С.Н. Хонина, Р.В. Скиданов, А.А. Морозов, С.И. Харитонов, С.Г. Волоотовский // *Компьютерная оптика*. – 2014. – Т. 38, № 3. – С. 425–434.
- [31] Казанский, Н.Л. Моделирование гиперспектрометра на спектральных фильтрах с линейно-изменяющимися параметрами / Н.Л. Казанский, С.И. Харитонов, С.Н. Хонина, С.Г. Волоотовский, Ю.С. Стрелков // *Компьютерная оптика*. – 2014. – Т. 38, № 2. – С. 256–270.
- [32] Казанский, Н.Л. Моделирование работы гиперспектрометра, основанного на схеме Оффнера, в рамках геометрической оптики / Н.Л. Казанский, С.И. Харитонов, А.В. Карсаков, С.Н. Хонина // *Компьютерная оптика*. – 2014. – Т. 38, № 2. – С. 271–280.
- [33] Казанский, Н.Л. Моделирование работы космического гиперспектрометра, основанного на схеме Оффнера / Н.Л. Казанский, С.И. Харитонов, Л.Л. Досколович, А.В. Павельев // *Компьютерная оптика*. – 2015. – Т. 39, № 1. – С. 70–76. DOI: 10.18287/0134-2452-2015-39-1-70-76.
- [34] Kazanskiy, N.L. The distributed vision system of the registration of the railway train / N.L. Kazanskiy, S.B. Popov // *Computer Optics*. – 2012. – Vol. 36(3). – P. 419–428.
- [35] Soifer, V.A. Analysis and recognition of the nanoscale images: Conventional approach and novel problem statement / V.A. Soifer, A.V. Kupriyanov // *Computer Optics*. – 2011. – Vol. 35(2). – P. 136–144.
- [36] Kotlyar, V.V. Modeling sharp focus radially-polarized laser mode with conical and binary microaxicons / V.V. Kotlyar, S.S. Stafeev // *Computer Optics*. – 2009. – Vol. 33(1). – P. 52–60.

- [37] Denisova, A.Yu. Anomaly detection for hyperspectral imaginary / A.Yu. Denisova, V.V. Myasnikov // *Computer Optics*. – 2014. – Vol. 38(2). – P. 287–296.
- [38] Gashnikov, M.V. Hierarchical grid interpolation for hyperspectral image compression / M.V. Gashnikov, N.I. Glumov // *Computer Optics*. – 2014. – Vol. 38(1). – P. 87–93.
- [39] Karpeev, S.V. Study of the Diffraction Grating on a Convex Surface as a Dispersive Element / S.V. Karpeev, S.N. Khonina, S.I. Kharitonov // *Computer Optics*. – 2015. – Vol. 39(2). – P. 211–217. DOI: 10.18287/0134-2452-2015-39-2-211-217.
- [40] Kotlyar, V.V. Algorithm for the generation of non-diffracting Bessel modes / V.V. Kotlyar, S.N. Khonina, V.A. Soifer // *Journal of Modern Optics*. – 1995. – Vol. 42(6). – P. 1231–1239. DOI: 10.1080/09500349514551071.
- [41] Karpeev, S.V. Fiber sensors based on transverse mode selection / S.V. Karpeev, V.S. Pavelyev, S.N. Khonina, N.L. Kazanskiy, A.V. Gavrilov, V.A. Erolov // *Journal of Modern Optics*. – 2007. – Vol. 54(6). – P. 833–844. DOI: 10.1080/09500340601066125.
- [42] Kotlyar, V.V. Hypergeometric modes / V.V. Kotlyar, R.V. Skidanov, S.N. Khonina, V.A. Soifer // *Optics Letters*. – 2007. – Vol. 32(7). – P. 742–744. DOI: 10.1364/OL.32.000742.
- [43] Khonina, S.N. Influence of vortex transmission phase function on intensity distribution in the focal area of high-aperture focusing system / S.N. Khonina, N.L. Kazanskiy, S.G. Volotovskiy // *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*. – 2011. – Vol. 20(1). – P. 23–42. DOI: 10.3103/S1060992X11010024.
- [44] Хонина, С.Н. Линзакон: непараксиальные эффекты / С.Н. Хонина, Н.Л. Казанский, А.В. Устинов, С.Г. Волотовский // *Оптический журнал*. – 2011. – Т. 78, № 11. – С. 44–51.
- [45] Kazanskiy, N. Binary beam splitter / N. Kazanskiy, R. Skidanov // *Applied Optics*. – 2012. – Vol. 51(14). – P. 2672–2677. DOI: 10.1364/AO.51.002672.
- [46] Kotlyar, V.V. Asymmetric Bessel modes / V.V. Kotlyar, A.A. Kovalev, V.A. Soifer // *Optics Letters*. – 2014. – Vol. 39(8). – P. 2395–2398. DOI: 10.1364/OL.39.002395.
- [47] Egorov, A.V. Using coupled photonic crystal cavities for increasing of sensor sensitivity / A.V. Egorov, N.L. Kazanskiy, P.G. Serafimovich // *Computer Optics*. – 2015. – Vol. 39(2). – P. 158–162. DOI: 10.18287/0134-2452-2015-39-2-158-162.
- [48] Казанский, Н.Л. Анализ эффектов непараксиальности в линзаконных оптических системах / Н.Л. Казанский, С.Н. Хонина // *Автометрия*. – 2017. – Т. 53, № 5. – С. 78–89. DOI: 10.15372/AUT20170508.
- [49] Kazanskiy, N.L. Diffraction investigation of geometric-optical focusators into segment / N.L. Kazanskiy, V.A. Soifer // *Optik*. – 1994. – Vol. 96(4). – P. 158–162.
- [50] Kazanskiy, N.L. Computer-aided design of diffractive optical elements / N.L. Kazanskiy, V.V. Kotlyar, V.A. Soifer // *Optical Engineering*. – 1994. – Vol. 33(10). – P. 3156–3166. DOI: 10.1117/12.178898.
- [51] Doskolovich, L.L. Software on diffractive optics and computer generated holograms / L.L. Doskolovich, M.A. Golub, N.L. Kazanskiy, A.G. Khramov, V.S. Pavelyev, P.G. Seraphimovich, V.A. Soifer, S.G. Volotovskiy // *Proceedings of SPIE*. – 1995. – Vol. 2363. – P. 278–284. DOI: 10.1117/12.199645.
- [52] Kazanskiy, N.L. Application of a pseudogeometrical optical approach for calculation of the field formed by a focusator / N.L. Kazanskiy, S.I. Kharitonov, V.A. Soifer // *Optics & Laser Technology*. – 1996. – Vol. 28(4). – P. 297–300. DOI: 10.1016/0030-3992(95)00103-4.
- [53] Golovashkin, D.L. Mesh domain decomposition in the finite-difference solution of Maxwell's equations / D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy // *Optical Memory & Neural Networks (Information Optics)*. – 2009. – Vol. 18(3). – P. 203–211. DOI: 10.3103/S1060992X09030102.
- [54] Golovashkin, D.L. Solving diffractive optics problem using graphics processing units / D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy // *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*. – 2011. – Vol. 20(2). – P. 85–89. DOI: 10.3103/S1060992X11020019.
- [55] Kazanskiy, N.L. Cloud computing for rigorous coupled-wave analysis / N.L. Kazanskiy, P.G. Serafimovich // *Advances in Optical Technologies*. – 2012. – Vol. 2012. – Article ID 398341. DOI: 10.1155/2012/398341.

- [56] 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.
- [57] 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.
- [58] Bezus, E.A. Interference pattern formation in evanescent electromagnetic waves using waveguide diffraction gratings / E.A. Bezus, L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy // *Quantum Electronics*. – 2011. – Vol. 41(8). – P. 759–764. DOI: 10.1070/QE2011v041n08ABEH014500.
- [59] Abul'khanov, S.R. Manufacture of diffractive optical elements by cutting on numerically controlled machine tools / S.R. Abul'khanov, N.L. Kazanskiy, L.L. Doskolovich, O.Y. Kazakova // *Russian Engineering Research*. – 2011. – Vol. 31(12). – P. 1268–1272. DOI: 10.3103/S1068798X11120033.
- [60] Kazanskiy, N.L. Gas discharge devices generating the directed fluxes of off-electrode plasma / N.L. Kazanskiy, V.A. Kolpakov, V.V. Podlipnov // *Vacuum*. – 2014. – Vol. 101. – P. 291–297. DOI: 10.1016/j.vacuum.2013.09.014.
- [61] Казанский, Н.Л. Формирование микрорельефа методом термического окисления пленок молибдена / Н.Л. Казанский, О.Ю. Моисеев, С.Д. Полетаев // Письма в Журнал технической физики. – 2016. – Т. 42, № 3. – С. 106–110.
- [62] Казанский, Н.Л. Оптимизация параметров инжекционного литья мультилинз из термопластичных полимеров / Н.Л. Казанский, И.С. Степаненко, А.И. Хаймович, С.В. Кравченко, Е.В. Бызов, М.А. Моисеев // Компьютерная оптика. – 2016. – Т. 40, № 2. – С. 203–214. DOI: 10.18287/2412-6179-2016-40-2-203-214.
- [63] Kazanskiy, N. L. Machine vision system for singularity detection in monitoring the long process / N. L. Kazanskiy, S. B. Popov // *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*. – 2010. – Vol. 19(1). – P. 23–30. DOI: 10.3103/S1060992X10010042.
- [64] Nikonorov, A. Correcting color and hyperspectral images with identification of distortion model / A. Nikonorov, S. Bibikov, V. Myasnikov, Y. Yuzifovich, V. Fursov // *Pattern Recognition Letters*. – 2016. – Vol. 83. – P. 178–187. DOI: 10.1016/j.patrec.2016.06.027.
- [65] Gashnikov, M.V. Hyperspectral remote sensing data compression and protection / M.V. Gashnikov, N.I. Glumov, A.V. Kuznetsov, V.A. Mitekin, V.V. Myasnikov, V.V. Sergeev // *Computer Optics*. – 2016. – Vol. 40(5). – P. 689–712. DOI: 10.18287/2412-6179-2016-40-5-689-712.
- [66] Воробьева, Н.С. Информационная технология раннего распознавания видов сельскохозяйственных культур по космическим снимкам / Н.С. Воробьева, В.В. Сергеев, А.В. Чернов // Компьютерная оптика. – 2016. – Т. 40, Вып. 6. – С. 929–938. DOI: 10.18287/2412-6179-2016-40-6-929-938.
- [67] Fursov, V. Support subspaces method for recognition of the synthetic aperture radar images using fractal compression / V. Fursov, E. Minaev, D. Zherdev, N. Kazanskiy // *International Journal of Advanced Robotic Systems*. – 2017. – Vol. 14(5). – P. 1–8. DOI: 10.1177/1729881417733952.
- [68] Волков, А.В. Методы компьютерной оптики / А.В. Волков, Д.Л. Головашкин, Л.Л. Досколович, Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, В.С. Павельев, Р.В. Скиданов, В.А. Сойфер, В.С. Соловьев, Г.В. Успенев, С.И. Харитонов, С.Н. Хонина, под ред. В.А. Сойфера. – М.: Физматлит, 2000. – 688 с. – ISBN 978-5-9221-04340.
- [69] Гашников, М.В. Методы компьютерной обработки изображений / М.В. Гашников, Н.И. Глумов, Н.Ю. Ильясова, В.В. Мясников, С.Б. Попов, В.В. Сергеев, В.А. Сойфер, В.А. Фурсов, А.Г. Храмов, В.М. Чернов, под ред. В.А. Сойфера. – М.: Физматлит, 2001. – 784 с. – ISBN 5-9221-0180-3.
- [70] Головашкин, Д.Л. Дифракционная компьютерная оптика / Д.Л. Головашкин, Л.Л. Досколович, Н.Л. Казанский, В.В. Котляр, В.С. Павельев, Р.В. Скиданов, В.А. Сойфер, С.Н. Хонина, под ред. В.А. Сойфера. – М.: Физматлит, 2007. – 736 с. – ISBN 978-5-9221-0845-4.

- [71] Казанский, Н.Л. Формирование оптического микрорельефа во внеэлектродной плазме газового разряда / Н.Л. Казанский, В.А. Колпаков. – М.: Радио и связь, 2009. – 220 с. – ISBN 5-89776-011-X.
- [72] Гаврилов, А.В. Дифракционная нанофотоника / А.В. Гаврилов, Д.Л. Головашкин, Л.Л. Досколович, П.Н. Дьяченко, А.А. Ковалев, В.В. Котляр, А.Г. Налимов, Д.В. Нестеренко, В.С. Павельев, Р.В. Скиданов, В.А. Сойфер, С.Н. Хонина, Я.О. Шуюпова. Под ред. В.А. Сойфера. – М.: Физматлит, 2011. – 680 с. – ISBN 978-5-9221-1237-6.
- [73] Ильясова, Н.Ю. Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики / Н.Ю. Ильясова, А.В. Куприянов, А.Г. Храмов. – М.: Радио и связь, 2012. – 424 с. – ISBN 5-89776-014-4.
- [74] Soifer, V. Laser beam mode selection by computer generated holograms / V.A. Soifer, M.A. Golub. – Boca Raton, USA: CRC Press, 1994. – 256 p. – ISBN 0-8493-2476-9.
- [75] Soifer, V. Iterative methods for diffractive optical elements computation / V. Soifer, V. Kotlyar, L. Doskolovich – London: Taylor & Francis Ltd., 1997. – 244 p. – ISBN: 0-7484-0634-4.
- [76] Doskolovich, L.L. Methods for computer design of diffractive optical elements / L.L. Doskolovich, D.L. Golovashkin, N.L. Kazanskiy, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, V.S. Pavelyev, R.V. Skidanov, V.A. Soifer, V.S. Solovyev, G.V. Usplenyev, A.V. Volkov, ed. by V.A. Soifer. – John Wiley & Sons, Inc. USA, 2002. – 765 p. – ISBN 0-471-09533-8.
- [77] Soifer, V.A. Computer design of diffractive optics / V.A. Soifer, D.L. Golovashkin, V.V. Kotlyar, L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy, V.S. Pavelyev, S.N. Khonina, R.V. Skidanov; ed. V.A. Soifer. – Cambridge: Cambridge Inter. Scien. Pub. Ltd. & Woodhead Pub. Ltd., 2012. – 896 p. – ISBN 978-1-84569-635-1.
- [78] Kovalev, A.A. Diffractive nanophotonics / A.A. Kovalev, A.V. Gavrilov, D.L. Golovashkin, L.L. Doskolovich, P.N. Dyachenko, S.N. Khonina, V.V. Kotlyar, A.G. Nalimov, D.V. Nesterenko, V.S. Pavelyev, Y.O. Shuyupova, R.V. Skidanov, V.A. Soifer; ed. by V.A. Soifer. – Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, CISP, 2014. – 679 p. – ISBN 978-1-4665-9069-4.
- [79] Kazanskiy, N.L. Optical materials: Microstructuring surfaces with off-electrode plasma / N.L. Kazanskiy, V.A. Kolpakov. – CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017. – 212 p. – ISBN 978-1-1381-9728-2.
- [80] Belotelov, V.I. Extraordinary magneto-optical effects and transmission through metal-dielectric plasmonic systems / V.I. Belotelov, L.L. Doskolovich, A.K. Zvezdin // *Physical Review Letters*. – 2007. – Vol. 98(7). – Article ID 077401. DOI: 10.1103/PhysRevLett.98.077401.
- [81] Knyazev, B.A. Generation of terahertz surface plasmon polaritons using nondiffractive Bessel beams with orbital angular momentum / B.A. Knyazev, Y.Y. Choporova, M.S. Mitkov, V.S. Pavelyev, B.O. Volodkin // *Physical Review Letters*. – 2015. – Vol. 115. – Article ID 163901. DOI: 10.1103/PhysRevLett.115.163901.
- [82] Belotelov, V.I. Plasmon-mediated magneto-optical transparency / V.I. Belotelov, L.E. Kreilkamp, I.A. Akimov, A.N. Kalish, D.A. Bykov, S. Kasture, V.J. Yallapragada, A.V. Gopal, A.M. Grishin, S.I. Khartsev, M. Nur-E-Alam, M. Vasiliev, L.L. Doskolovich, D.R. Yakovlev, K. Alameh, A.K. Zvezdin, M. Bayer // *Nature Communications*. – 2013. – Vol. 4. – Article ID 2128. DOI: 10.1038/ncomms3128.
- [83] Kuchmizhak, A.A. On-fly femtosecond-laser fabrication of self-organized plasmonic nanotextures for chemo- and biosensing applications / A.A. Kuchmizhak, E. Pustovalov, S. Syubaev, O. Vitrik, Y. Kulchin, A. Porfirev, S. Khonina, S. I. Kudryashov, P. Danilov, A. Ionin // *ACS Applied Materials & Interfaces*. – 2016. – Vol. 8(37). – P. 24946–24955. DOI: 10.1021/acsami.6b07740.
- [84] Porfirev, A.P. Polarization conversion when focusing cylindrically polarized vortex beams / A.P. Porfirev, A.V. Ustinov, S.N. Khonina // *Scientific Reports*. – 2016. – Vol. 6. – Article ID 6. DOI: 10.1038/s41598-016-0015-2.
- [85] Bezus, E.A. Scattering suppression in plasmonic optics using a simple two-layer dielectric structure / E.A. Bezus, L.L. Doskolovich, N.L. Kazanskiy // *Applied Physics Letters*. – 2011. – Vol. 98(22). – Article ID 221108. DOI: 10.1063/1.3597620.

- [86] Kovalev, A.A. A highly efficient element for generating elliptic perfect optical vortices / A.A. Kovalev, V.V. Kotlyar, A.P. Porfirev // *Applied Physics Letters*. – 2017. – Vol. 110(26). – Article ID 261102. DOI: 10.1063/1.4990394.
- [87] Kazanskiy, N.L. Use of photonic crystal cavities for temporal differentiation of optical signals / N.L. Kazanskiy, P.G. Serafimovich, S.N. Khonina // *Optics Letters*. – 2013. – Vol. 38(7). – P. 1149–1151. DOI: 10.1364/OL.38.001149.
- [88] Kotlyar, V.V. Asymmetric Gaussian optical vortex / V.V. Kotlyar, A.A. Kovalev, A.P. Porfirev // *Optics Letters*. – 2017. – Vol. 42(1). – P. 139–142. DOI: 10.1364/OL.42.000139.
- [89] Aslanov, E.R. Design of an optical element forming an axial line segment for efficient LED lighting systems / E.R. Aslanov, L.L. Doskolovich, M.A. Moiseev, E.A. Bezus, N.L. Kazanskiy // *Optics Express*. – 2013. – Vol. 21(23). – P. 28651–28656. DOI: 10.1364/OE.21.028651.
- [90] Kazanskiy, N.L. Coupled-resonator optical waveguides for temporal integration of optical signals / N.L. Kazanskiy, P.G. Serafimovich // *Optics Express*. – 2014. – Vol. 22(11). – P. 14004–14013. DOI: 10.1364/OE.22.014004.
- [91] Khonina, S.N. Vortex phase elements as detectors of polarization state / S.N. Khonina, D.A. Savelyev, N.L. Kazanskiy // *Optics Express*. – 2015. – Vol. 23(14). – P. 17845–17859. DOI: 10.1364/OE.23.017845.
- [92] Doskolovich, L.L. Analytical source-target mapping method for the design of freeform mirrors generating prescribed 2D intensity distributions / L.L. Doskolovich, E.A. Bezus, M.A. Moiseev, D.A. Bykov, N.L. Kazanskiy // *Optics Express*. – 2016. – Vol. 24(10). – P. 10962–10971. DOI: 10.1364/OE.24.010962.
- [93] Khonina, S. Focused, evanescent, hollow, and collimated beams formed by microaxicons with different conical angles / S. Khonina, S. Degtyarev, D. Savelyev, A. Ustinov // *Optics Express*. – 2017. – Vol. 25(10). – P. 19052–19064. DOI: 10.1364/OE.25.019052.
- [94] Kazanskiy, N.L. Performance analysis of real-time face detection system based on stream data mining frameworks / N.L. Kazanskiy, V.I. Protsenko, P.G. Serafimovich // *Procedia Engineering*. – 2017. – Vol. 201. – P. 806–816. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.09.602.
- [95] Soifer, V.A. Diffractive Nanophotonics and Advanced Information Technologies / V.A. Soifer // *Herald of the Russian Academy of Sciences*. – 2014. – Vol. 84(1). – P. 9–18. DOI: 10.1134/S1019331614010067.

New challenges for Image Processing Systems Institute of RAS

V.O. Sokolov¹

¹Samara Scientific Center of RAS, Studencheskiy lane, 32a, Samara, Russia, 443001

Abstract. I summed up twenty-five years of work of the Image Processing Systems Institute RAS. I celebrated the achievements of the team; the people who contributed to the establishment and development of the Institute; current academic research trends and new challenges for the scientists of the Institute in modern conditions.

Keywords: scientific institute, image processing, computer optics, research directions, Russian Academy of Sciences.