

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.005.0 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕТРИИ СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от « 23 » декабря 2014 г. № 9

О присуждении Савельеву Владимиру Валентиновичу, гражданину Республики Корея, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы формирования и оценки качества автостереоскопических изображений» по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите « 2 » сентября 2014 г., протокол № 5 диссертационным советом Д 003.005.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН), 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 1, приказ Минобрнауки 105/нк от 11 апреля 2012 года.

Соискатель Савельев Владимир Валентинович 1954 года рождения, в 1976 году окончил Новосибирский государственный университет, в настоящее время работает научным сотрудником в Корейском институте науки и техники (KIST), г. Сеул, Республика Корея.

Диссертация выполнена в лаборатории оптических информационных систем (№ 05) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт автоматики и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный консультант - доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ Твердохлеб Пётр Емельянович.

Официальные оппоненты:

Ильин Валерий Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения

Российской академии наук, лаборатория Вычислительной физики, главный научный сотрудник,

Гужов Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Новосибирский государственный технический университет, кафедра Системы сбора и обработки данных, профессор,

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Конструкторско-технологический институт научного приборостроения (КТИ НП) Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, в своем **положительном заключении**, подписанном Пальчиковой Ириной Георгиевной д.т.н., профессором, зав. лабораторией 1-3 КТИ НП СО РАН, и утвержденном Чугуем Юрием Васильевичем, директором КТИ НП СО РАН, указала, что диссертация отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Савельев В.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Соискатель имеет всего **129 опубликованных работ**, в том числе по теме диссертации **31** работа, опубликовано в рецензируемых научных изданиях **15** работ, в том числе **14** статей в рецензируемых журналах с индексами цитирования SCI и SCI-E. Отдельные статьи автора цитируются в литературе многократно. Часть результатов опубликована в двух монографиях.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

Савельев В.В., Твердохлеб П.Е., Трубецкой А.В., Щепёткин Ю.А. Формирование трёхмерных изображений с помощью каскадного высокоскоростного акустооптического дефлектора // Автометрия. – 1997. – № 2. – С. 11.

Kim S.-S., Sohn K.-H., Savaljev V., Pen E. F., Son J.-Y., Chun J.-H. A full parallax three-dimensional imaging system based on a point light source array // Japanese Journal of Applied Physics. – 2001. – vol. 40, part 2. – pp. 4913-4915.

Saveljev V., Son J.-Y., Javidi B., Kim K.-T., Kim S.-S., Kim D.-S. Moiré minimization condition in three-dimensional image displays // Journal of Display

Technology – 2005. – v. 1, No 2. – pp. 347-353.

Saveljev V. Characteristics of moiré spectra in autostereoscopic three-dimensional displays // Journal of Display Technology. – 2011. – vol. 7, No 5. – pp. 259-266.

Saveljev V., Kim S.-K. Simulation and measurement of moiré patterns at finite distance // Optics Express. – 2012. – vol. 20, No 3. – pp. 2163-2177.

Saveljev V., Kim S.-K. Theoretical estimation of moiré effect using spectral trajectories // Optics Express. – 2013. – vol. 21, No 2. – pp. 1693-1712.

Saveljev V.V., Tverdokhleб P.E., Trubetskoi A.V., and Shchepetkin Yu.A. Laser system for real-time visualization of three-dimensional objects // Proceedings of SPIE. – 1998. – vol. 3402. – pp. 222-224.

Pen E.F., Saveljev V.V. Multi-image stereograms in 3D visualization // Proceedings of SPIE. – 1999. – vol. 3733. – pp. 459-461.

Son J.-Y., Javidi B., Saveljev V. Synthesizing 3D images based on voxels // Proceedings of SPIE. – 2003. – vol. 5202. – pp. 1-11.

Son J.-Y., Saveljev V. V., Park M.-C., Kim D.-S., Kim S.-K. Disparity-based quality function for autostereoscopic display devices // Proceedings of SPIE. – 2007. – vol. 6778. – p. 677804.

Способ тестирования стереоскопического зрительного анализатора : Пат. 2199938 Рос. Федерации. : МПК А61В3/08, А61Н5/00 / Пальчикова И.Г., Савельев В.В., Твердохлеб П.Е., Трубецкой А.В.; заявитель и патентообладатель ИАиЭ СО РАН. – № 99109767/14; заявл. 05.05.1999; опубл. 02.20.2001.

На диссертацию и автореферат поступили следующие положительные отзывы:

1. Отзыв д.т.н., профессора факультета биомедицинской инженерии Университета Коньянг (г. Нонсан, Республика Корея) Сона Чен-Ена, не содержащий замечаний.

2. Отзыв доктора наук, профессора факультета электронной и вычислительной техники Сеульского государственного университета (г. Сеул, Республика Корея) Ли Бьёнхо, не содержащий замечаний.

3. Отзыв д.т.н., профессора Института оптических материалов и технологий Болгарской академии наук (г. София, Болгария) Е. Стойковой, содержащий замечание относительно надписей на английском языке на рисунках.

4. Отзыв д.ф.-м.н., зав. отделом оптоэлектроники Физического института им. П.Н.

Лебедева РАН профессора И.Н. Компанца, содержащий замечание об отсутствии определения критерия и функции качества.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их опытом теоретических и экспериментальных исследований в областях математического моделирования и формирования и обработки изображений.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- Разработан метод последовательного послойного формирования монохроматических объемных изображений волнометрического типа,
- Разработаны комплекс программ для вычислительного эксперимента и система компьютерного моделирования эффекта муара в автостереоскопических дисплеях,
- Экспериментально доказана возможность отображения в реальном времени объемных изображений, содержащих до нескольких тысяч ребер,
- Предложены новые способы формирования и обработки изображений с использованием образцов вокселей,
- Предложен принцип построения оптической системы формирования трехмерных изображений,
- Предложен способ тестирования зрительного аппарата человека,
- Построена теория минимизации эффекта муара,
- Введено понятие спектральных траекторий, что позволило впервые реализовать моделирование эффекта муара в спектральной области,
- Доказана применимость спектральных траекторий в комплексной плоскости для более общего случая (эффект муара на конечном расстоянии).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

использование образцов вокселей для дискретных расстояний позволяет создавать новые методы формирования изображений,

теория минимизации эффекта муара основана на новом подходе к моделированию — спектральных траекториях в комплексной плоскости позволяет выполнять многопараметрическую минимизацию.

Применительно к проблематике диссертации результативно

- использованы компьютерные программы для вычислительного эксперимента с использованием объемных изображений волнометрического типа, система

компьютерного моделирования эффекта муара,

- проведена модернизация алгоритма Брезенхама,
- сформулированы новые идеи компьютерного моделирования в спектральной области,
- исследована типичная структура автостереоскопических дисплеев и на этой основе построены образцы вокселей и система оценки качества,
- изучено влияние 4 геометрических параметров на визуальное проявление эффекта муара.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- результаты исследований в области волюметрических изображений, автостереоскопических дисплеев и эффекта муара внедрены в учебный процесс
- представлены рекомендации по стандартизации трехмерных дисплеев,
- созданы системы математического моделирования для практического использования разработчиками.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ показана воспроизводимость результатов исследования при различных сочетаниях параметров, выполнена статистическая проверка,
- теория минимизации построена на известной структуре спектра периодических решеток. Теория согласуется с опубликованными экспериментальными данными независимых исследований по теме диссертации,
- идея образцов вокселей базируется на анализе типичной структуры автостереоскопических изображений,
- использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике,
- установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике,
- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации,
- представлены новые технологии повышения визуального качества и новые

методы матмоделирования.

Личный вклад соискателя на всех этапах диссертационной работы состоит в:

- непосредственном участии соискателя в получении исходных данных и в научных экспериментах,
- личном участии в апробации результатов исследования,
- разработке экспериментальных стендов и установок, выполненных лично автором или при участии автора,
- обработке и интерпретация экспериментальных данных, выполненных лично автором,
- подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 23 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Савельеву В.В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 5 докторов наук (отдельно по каждой специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 24 , против 0 , недействительных бюллетеней 0 .

Председатель диссертационного совета
академик РАН

Шалагин Анатолий Михайлович

Ученый секретарь диссертационного совета

д. ф.-м. н.

МП



Ильичев Леонид Вениаминович

« 25 » декабря 2014 г.