

Об особенностях формирования общего Т-поля в системе одинаковых «косных» объектов и влияния на него процесса измерения

В.Т.Шкатов

Аннотация—В предлагаемой работе обозначены проблемы экспериментального исследования коллективного тонкого поля системы из однородных по веществу и геометрии объектов, в разных конфигурациях: линейная, матричная и круговая. Результаты этого исследования указывают на возможное внутрисистемное тонко-полевое взаимодействие таких объектов. Нельзя исключить также влияние на результат измерения самого процесса измерения. Эксперименты проводились в период 1999-2013 годов в разных лабораториях Томска и Северска, с использованием уникальных измерительных средств различной сложности. Дополнительно к измерениям пространственных полей натуральных групповых объектов делались оценки удалённого взаимодействия пар: объект - его фотография, где в качестве первого выбирались оптические линзы. Дистанция взаимодействия около 30 км.

1. ПРЕДЫСТОРИЯ ВОПРОСА

Измерениями тонких полей групповых объектов автору приходилось заниматься ещё в 1999 году при отработке входного теста в организации ЗАО НСВ (Наука и серийный выпуск) в Томске. Объектом исследования являлась коробка силовых кремниевых транзисторов в упаковке $8*5=40$, среди которых имелось 6 экземпляров с искусственно произведёнными нетривиальными дефектами. Необходимо было эти транзисторы определить любыми способами, за исключением силовых электрических испытаний.

На эту работу ушло около месяца. Использовался первый торсиммер ТСМ-021 и миниатюрная люстра Чижевского-Шкатова. Назначение торсимера понятно из названия, а ЛЧШ использовалась для Т-подсветки группового объекта с целью увеличения Т-контраста дефектных транзисторов на фоне остальных.

Критерием локализации дефектного компонента служило отклонение его торсионного контраста (ТК) от среднестатистического для всех 40 экземпляров не менее, чем в 2 раза.

Работа шла непросто, но в итоге результат оказался 100%-ным. Все 6 дефектных транзисторов были найдены, при этом 1 из 6-ти, с особо изопрённым дефектом,

тоже определился. Отчёт по этой работе был сдан в единственной распечатке прямо на фирме, а электронная копия в домашнем ПК не сохранилась. На работу в этой странной фирме меня тогда приняли [1].

Продолжение работ с групповыми объектами производилось уже в 2003-2004 годах на предприятии ФГУП СХК (Томская область), где нами ставилась задача дистанционного определения включённого состояния лазера на парах меди с расстояния 30 км. Лазерная техника находилась в одном из помещений на глубине 12-15 м. Луч засвечивал стеклянную линзу, фотография которой находилась в Томске в поле зрения торсимера SADAФ-008.

В день проведения экспериментов я до обеда в СХК не ездил, сидел в своей лаборатории в Томске и принимал сигнал в оговоренное время. Действия с лазером производил другой оператор. После обеда я приезжал на работу и показывал результаты.

Основная проблема при проведении дистанционных Т-измерений по изображению линзы, подвергаемой воздействию лазерного луча в пункте передачи, заключалась в быстрой деградации тонкого поля (ТП) изображения линзы, возможно, самим процессом измерения. Особенностью прибора SADAФ-008 являлось использование двух лазерных зондов-коммуникаторов, один из которых направлялся на изображение линзы. Второй зонд являлся контрольным.

Получается, что сама линза кратковременно освещалась зелёным светом медного лазера в пункте передачи, а изображение этой линзы анализировалось красным лазерным зондом в пункте приёма.

Из-за указанного выше феномена деградации ТП изображения линзы было решено использовать группу изображений линзы, располагаемых как в линию, так и в составе матрицы $3*3$ и $4*4$.

Предполагалось при этом, что каждой из этих изображений будет нагружаться только одной серией измерений. В качестве фона применялись негативные изображения линзы, располагаемые рядом с позитивными изображениями, либо монтируемые в общую матрицу $4*4$.

Результаты, как положительные, так и не очень, были в этих экспериментах получены. Отмечался зна-

чительный разброс количественных характеристик в сигнале отклика и его зависимость от смены оператора в месте передачи. А потом перестал запускаться медный лазер.

Результаты тех экспериментов были обработаны только частично и недавно. На рис. 9 приведён фрагмент одного из экспериментов [2].

II. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В работе [3] ставилась задача измерения распределения T-поля в группе реальных объектов (стандартные покупные гайки М8) в количестве 9 или 12 штук, в зависимости от конфигурации группы. Предполагаемые конфигурации:

1. Матрица 3*3 из гаек, наклеенных на лист бумаги А4, расстояние между гайками равно поперечнику гайки. Всего гаек 9.
2. Одномерная линейка из тех же гаек, на таком же расстоянии друг от друга. Всего гаек 9.
3. Круг из тех же гаек в количестве 12 штук.

III. АППАРАТУРА

Измерителем распределения T-поля в системе группового объекта являлся модернизированный прибор GRG-001M+. В нём была встроена система внутреннего сглаживания сигнала (автотренд) и организована круговая обводка объекта лазерным лучом (для ряда поисковых задач по алмазам, нефти и золоту). Устанавливался на штативе, лазер смотрел вниз, диаметр пятна на поверхности пола около 3мм.

Оперативное управление серийными записями, их привязкой к таймеру ПК, оцифровкой серий, усреднения отсчётов в сериях и их предварительной оценкой производилось прикладной программой Регистратор GRG2013 v.3, разработанной П.В.Шкатовым.

IV. МЕТОДИКА

Порядок действий следующий.

1. В соответствии с пунктом программы выбиралась конфигурация объекта.
 2. Объект укладывался на плиточном полу лаборатории между ножками штатива.
 3. Включался прибор GRG-001M+, прогревался 1 минуту.
 4. Луч лазера устанавливался внутри гайки, выбранной за начало.
 5. В зависимости от выбранного типа сканирования: по строкам, по столбцам, вдоль линии, по кругу производился выбор параметров программы управления регистрацией. Устанавливалось число измерений в серии, количество серий и порядок обработки между сериями.
 6. Запускалась программа первой серии.
 7. Объект перемещался под лазерным лучом на следующую позицию.
 8. По завершению работы формировался и сохранялся файл. Файл сохранялся в текстовом формате и затем обрабатывался в Excel.
- На рис. 1а, 1б, 1с показаны исследуемые групповые конфигурации.

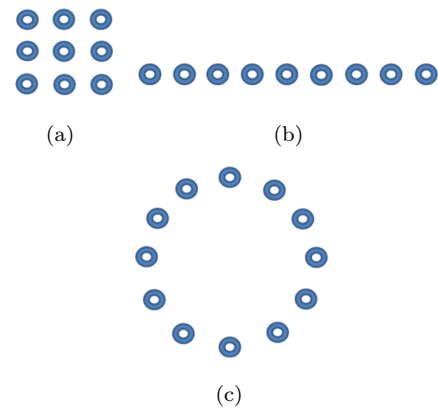


Рис. 1. Исследуемые групповые конфигурации.

V. РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты работы приведены на рис. 2-8.

По горизонтальной оси - номер объекта: вдоль строки слева направо, вдоль столбца сверху вниз, вдоль линейки слева направо, вдоль круга по часовой стрелке.

По вертикальной оси - разность среднего отсчёта для данного объекта и общего среднего отсчёта всей группы объектов в технических единицах прибора.

Для перехода к «системной» единице T_s из расчёта $1 T_s = 0,1 \text{ с}^{-1}$ необходимо разделить результат в технических единицах на 10.

На рис. 2-5 синим цветом выделены графики первой строки (столбца), красным – графики второй строки (столбца), зелёным – графики третьей строки (столбца). Графики линейного и кругового распределений поля, рис. 6 и 7, монохромны.

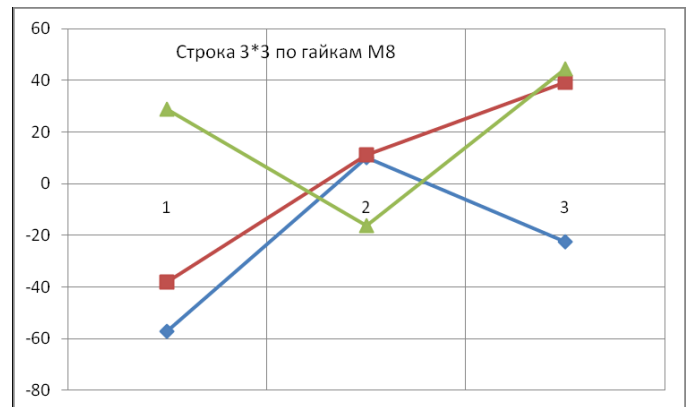


Рис. 2. Распределение T-поля вдоль 1, 2, 3 строк матрицы 3*3 объектов, схема рис. 1а.

Видно, что распределения T-поля в 1-й и 3-й строках разнонаправлены и противофазны. А 2-я строка ведёт себя индифферентно.

Итоги-1: Предварительный анализ результатов сканирования группы из 9 эквидистантных стальных гаек М8, в конфигурации «матрица 3*3» показывает:

1. Гайка 1/1 (первая в первой строке, рис. 2) из резко отрицательной (-60) становится дважды нуле-

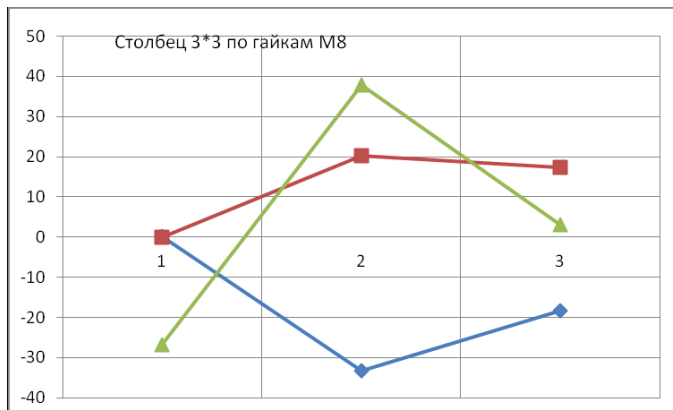


Рис. 3. Распределение Т-поля вдоль 1, 2, 3 столбцов матрицы 3*3 объектов. Второй проход матрицы сразу за первым. В этом варианте резко разнополярны 1 и 3 столбцы, а 2-й в разнополярности уступает 3-му.

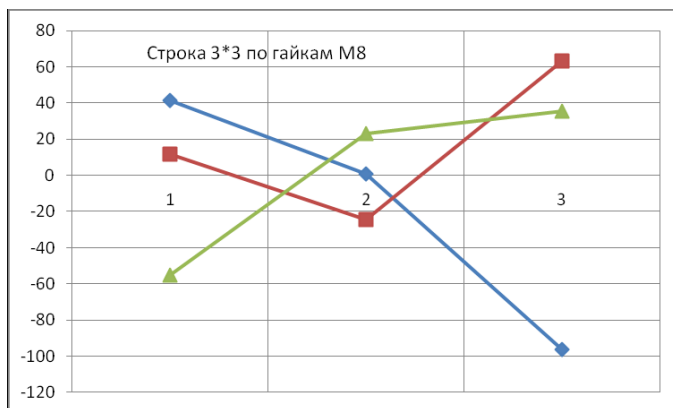


Рис. 4. Повтор первого прохода по строкам. Происходит дальнейшая деформация распределения Т-поля группы. 1-я и 3-я строки, оставаясь в фазе, приобретают противоположный наклон, а 2-я строка им противофазна.

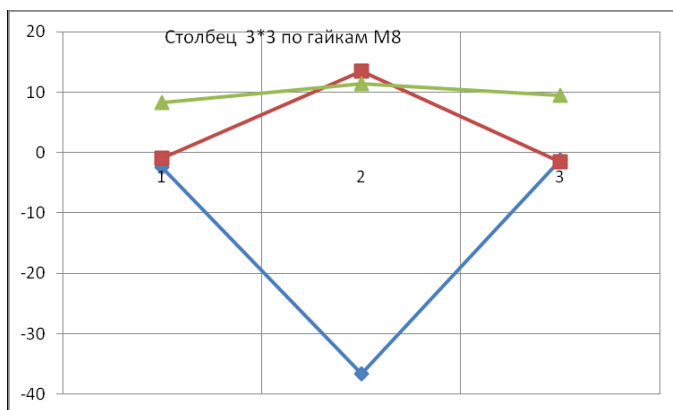


Рис. 5. Распределение Т-поля вдоль 1, 2, 3 столбцов матрицы 3*3 объектов, схема рис. 1а. Четвёртый проход. В нём резко разнополярны 1-й и 2-й столбец, а 3-й им индифферентен.

вой в сканировании по столбцам (рис. 3, 5), а затем резко положительной (+40) при повторном строчном сканировании (рис. 4).

2. Гайка 3/1 также отрицательна (-20,-96) при первом и втором строчном сканировании (рис. 2, 4), но стано-

вится практически нулевой при повторном столбцовом сканировании (рис. 5).

3. Нижние угловые гайки 1/3 и 3/3 находятся в основном в противофазных колебаниях по отношению к верхним угловым 1/1 и 3/1.

4. При столбцовом сканировании противофазно колеблются 2/1 и 2/2.

5. Модуль амплитуды колебаний в матрице 3*3 доходит до 60-96.

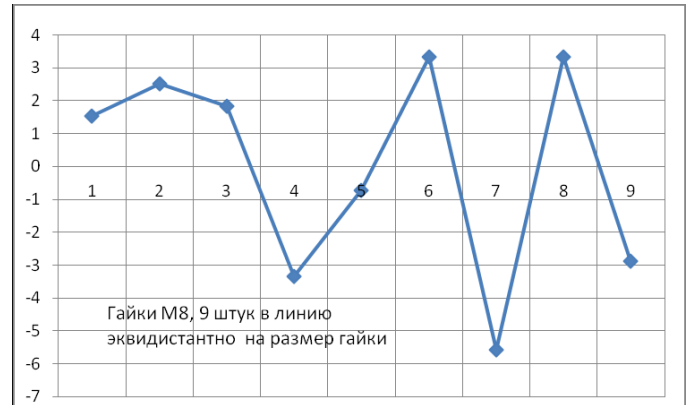


Рис. 6. Распределение Т-поля вдоль линейки из 9 гаек М8. Видно, что первые 3 серии по 20 измерений только готовят групповой объект к «самоорганизации», а затем она происходит с раскачкой и чередованием знаков Т-контраста.

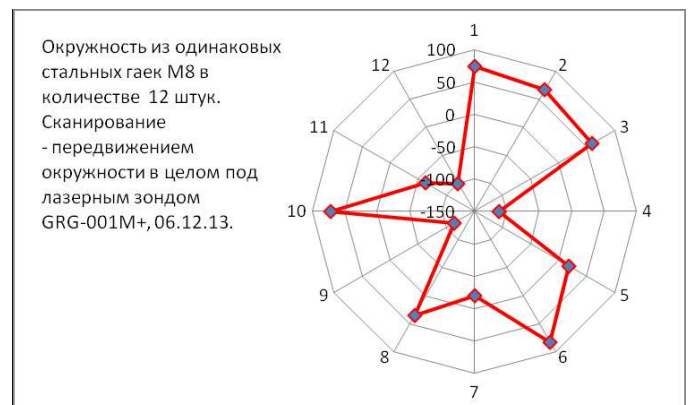


Рис. 7. Распределение Т-поля вдоль окружности из 12 объектов. Обход с №1 по часовой стрелке. В лепестковом формате получилась двукрылая бабочка с глубокими провалами в «минус» на 4, 9 и 12 поз. Налицо самоорганизация, в том числе под влиянием процесса измерения объекта.

Итоги-2. Предварительный анализ результатов сканирования группы из 9 эквидистантных стальных гаек М8, в конфигурации «линия «9*1» показывает, что в системе постепенно раскачиваются пространственные волны, но с небольшой амплитудой (в 15-20 раз меньшей, чем в матрице 3*3), рис. 6.

В круговой конфигурации 12*1, лепестковая диаграмма, рис. 7 и 8, эффективно раскачиваются характерные колебания с модулем до 40-96, указывающие на реализацию сложных продольных и поперечных взаимодействий между элементами группы (типа «бабоч-

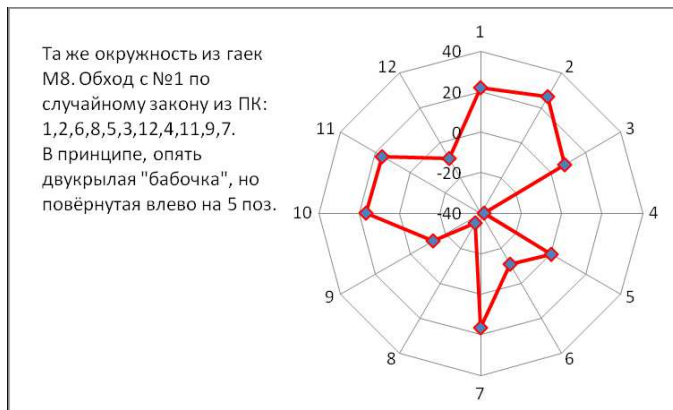


Рис. 8. Распределение Т-поля вдоль окружности из 12 объектов. Обход с №1 по случайному закону. В лепестковом формате также получилась двукрылая «бабочка» с провалами в «минус» на 4, 8 и 12 поз. Налицо самоорганизация объекта, но с разупорядоченным влиянием процесса измерения.

ка»). При этом, в варианте «случайного» сканирования размах модуля вдвое меньше, чем в однонаправленном.

Дополнения. В дополнение к вышеописанному, на рис. 9-11 приведены некоторые пространственные и временные Т-профили из экспериментов с использованием аппаратуры SADAF-08LC и MODULATOR-05 для 3D-объектов с точной сферической поверхностью, в качестве которых использовались оптические стеклянные и кварцевые линзы с разной степенью кривизны.

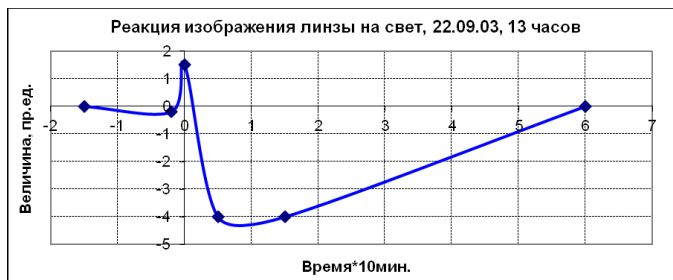


Рис. 9. Фрагмент из работы по дистанционной регистрации оптического воздействия на стеклянную выпукло-вогнутую линзу. 2003 год, расстояние от объекта до приёмника около 30 км.

Видно, что момент засветки лазером линзы за 30 км от приёмника чётко фиксируется регистратором, рис. 9. Видно также, что продольные Т-профили для линз отражают степень осевой асимметрии как самой линзы, так и её изображения. Кроме того, кривая каждого профиля имеет не менее 3 горбов. Получается, что сканируется последовательно как бы поле 3-х линз, составленных в «объектив».

О чём это может говорить? О проявлении пространственной триады, как продукта взаимодействия объекта с измерителем?

Вообще, интересно знать, существуют ли все эти колебания и горбы до измерения? Или это типичный макроквантовый эффект, отражающий влияние Прибора на Объект и обратно?

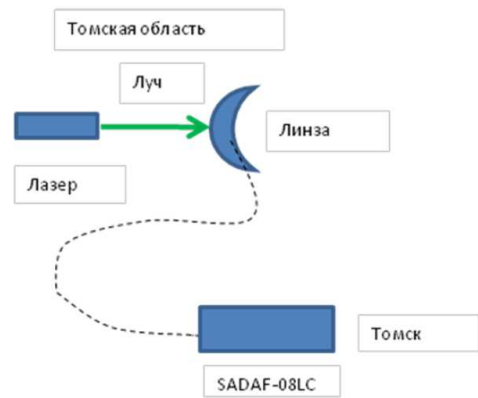
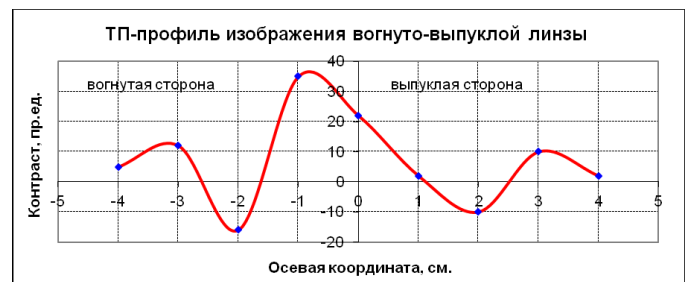
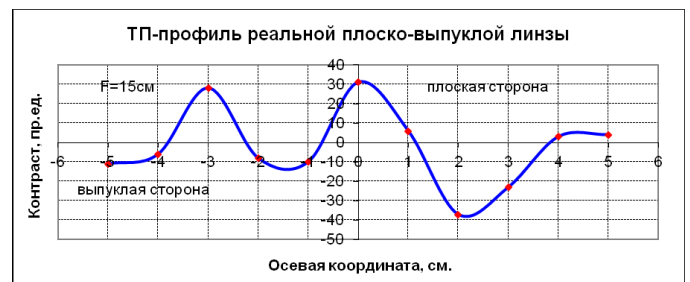


Рис. 10. Компонка аппаратуры. Пунктир длиной 30 км.



(a)



(b)

Рис. 11. Фрагменты из работы по измерению Т-профиля объектов со сложной поверхностью. Сканирование вдоль оптической оси линзы (изображения линзы).

VI. Выводы

Результаты проделанной работы, вероятно, можно использовать при разработке многопозиционных приёмо-передающих решёток, работающих на Т-принципах, как в пассивном, так и активном режимах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Отчёт о проделанной работе для организации ЗАО НСВ (Наука и серийный выпуск), г.Томск, 1999 г.
- [2] Отчёт о проделанной работе для организации ФГУП СХК (Сибирский химический комбинат), г.Северск, Томской области, 2003 г.
- [3] Сообщение в группу «Вторая физика», 2013 г.