

Треки на фотопленке от странного излучения: репликация

В.А. Жигалов ¹

Аннотация—В работе приводятся результаты репликации экспериментов по получению треков на чёрно-белых фотоплёнках от “странного излучения”, источником которого является омагниченная вода. Анализируются полученные треки. Проведён экспресс-тест на биологическую активность странного излучения.

I. ВВЕДЕНИЕ

Термин “странное излучение” (далее без кавычек) был введён Л.И. Уруцкоевым в 2000 году применительно к излучению, которое сопровождало эксперименты по электровзрыву фольги в воде [1]. Это излучение не похоже ни на один известный вид ионизирующего излучения и проявляет себя, в частности, в виде треков на фотоэмульсиях. В дальнейшем многие исследователи получали, по-видимому, тот же агент, причём схема экспериментов у различных исследователей отличалась, и довольно значительно. Перечислим некоторые работы, не претендуя на полный список, с иллюстрациями треков странного излучения в этих работах (см. рис. 1). Это работы М.И. Солина [2], Л.И. Уруцкоева и др. [1], лаборатории “Протон-21” (С.В. Адаменко, В.И. Высоцкий) [3], Н.Г. Ивойлова [4], И.М. Шахпаронова и др. [5], В.В. Евмененко и др. [6], А.Л. Шишкина и др. [7], К.А. Fredericks [8]. В обзоре [9] приведена информация об условиях проведения таких экспериментов. Достаточно детальный обзор треков дан также в обзоре [8].

Необходимо указать, что во многих случаях странное излучение сопровождало низкоэнергетические ядерные реакции (Low energy nuclear reactions - LENR) [9], а также само инициировало ядерные превращения в тех материалах, где оно оставляло характерные следы [2], [3]. Также в [10] описаны некоторые эксперименты по детектированию с помощью фотоплёнки неэлектромагнитного излучения. Природа странного и неэлектромагнитного излучения, а также то, как они связаны между собой и с LENR – это открытый вопрос.

В данной работе была предпринята попытка повторить результаты экспонирования фотоплёнок излучением из омагниченной воды. Впервые такой способ излучения странного излучения ввёл, по-видимому, Ю.В.

Волков [11]. Много экспериментов было проведено В.В. Евмененко и др. [6], причём этой группой применялся способ омагничивания воды, предложенный Ю.В. Волковым, а способы фиксирования странного излучения включали экспозицию чёрно-белых фотоплёнок. Именно эти результаты были выбраны для репликации.

Помимо треков, странное излучение вызывает ряд других феноменов (например, омагничивание немагнитных материалов). Эти эффекты находятся за рамками настоящей работы.

Целью описываемых ниже экспериментов было независимое воспроизведение феномена треков от странного излучения. Описание технологии омагничивания воды и последующей экспозиции фотоплёнок было любезно передано автору от В.В. Евмененко.

II. УСЛОВИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Все описываемые эксперименты состояли из трёх стадий. На первой стадии вода в запаянных стеклянных ампулах (вода для инъекций, по 2 г воды в ампуле) выдерживалась в магнитном поле с индукцией 0,35...0,67 Тл в течение 2 недель с доступом рассеянного солнечного света (процесс омагничивания воды), см. рис. 2. Вторая стадия заключалась в снятии магнитного поля и экспозиции фотоплёнок рядом с водой (от нескольких минут до суток) - рис. 3. Наконец, на третьей стадии экспонированные плёнки обрабатывались в стандартных процессах проявки/фиксации чёрно-белых фотоэмульсий.

Омагничивание воды происходило в постоянном магнитном поле с некоторым градиентом: ампула диаметром 10 мм ставилась между двумя ниобиевыми магнитами. Естественно, что магнитная индукция ближе к поверхности магнита была несколько выше, а между магнитами (в центре ампулы) – ниже. Значение магнитной индукции измерялось с помощью тесламетра на основе датчика ДХК-0,5А посередине двух магнитов. Мы оцениваем точность измерения магнитного поля в 10%.

Что касается процесса экспозиции фотоплёнки, то он происходил в нескольких вариантах (рис. 3). Первый вариант заключался в просвечивании красным полупроводниковым лазером мощностью 5 мВт ампулы с омагниченной водой сразу после снятия магнитного

¹ Проект “Вторая физика”, zhigalov@gmail.com.

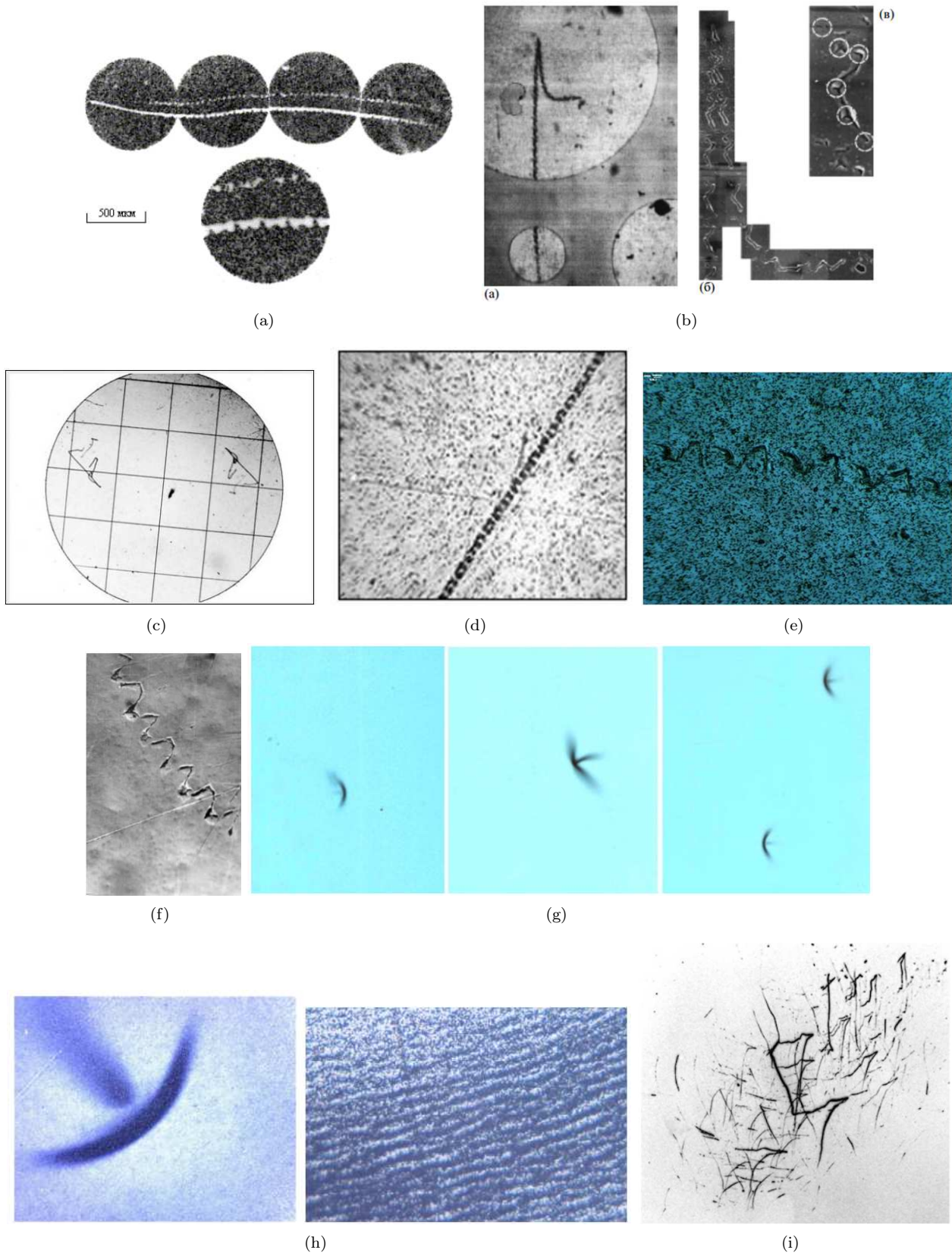


Рис. 1. Примеры треков от странного излучения, полученные разными исследователями: (а) – Л.И. Уруцкоев и др. [1], (б) – С.В. Адаменко и В.И. Высоцкий [3], (с) – Н.Г. Ивойлов [4], (д) – И.М. Шахпаронов [5], (е), (г) – А.Л. Шишкин и др. [7], (ф) – М.И. Солин [2], (h) – В.В. Евмененко и др. [6], (i) – К.А. Fredericks [8].

поля. Луч лазера, прошедший ампулу с водой, направлялся на кассету с фотоплёнкой. Кассета полностью блокировала световую компоненту. В некоторых экспериментах использовались кассеты с неповреждённой заводской упаковкой: внешняя картонная коробочка, затем герметичный пластиковый непрозрачный пакет, затем кассета с намотанной плёнкой. В экспериментах с плёнкой Фомарап плёнка была без металлической коробки: плёнка была намотана туго на бобину, и затем сверху – несколько слоёв чёрной бумаги (именно в таком виде плёнка продаётся). Всё это препятствовало засветке плёнки обычным образом.

Второй вариант экспозиции: отрезок плёнки длиной около 10 см закладывался в светонепроницаемый пластиковый контейнер (нарезка и закладка плёнки осуществлялись в темноте), луч лазера через омагниченную воду направлялся на этот контейнер, в некоторых экспериментах ставилось два контейнера подряд. Плёнка при этом занимает примерно один виток внутри контейнера и расположена близко к его стенкам, фотоэмульсией внутрь. Время экспозиции в вариантах с лазером - 30 минут.

Третий вариант: ампула с омагниченной водой после снятия магнитного поля ставилась рядом (2–3 см) с контейнером с плёнкой, без использования лазера, но при рассеянном свете.

Четвёртый вариант отличается от третьего только тем, что ампула с предварительно омагниченной водой ставилась внутрь пластикового контейнера, так что плёнка окружала ампулу (фотоэмульсией – к ампуле). Время экспозиции в вариантах 3 и 4 – одни сутки.

Проявка и фиксация фотоплёнки выполнялись в обычных процессах обработки чёрно-белых фотоплёнок. После проявки плёнка анализировалась с помощью цифрового микроскопа QIDDYCOME DM 200-2 с увеличением $\times 50$ и $\times 200$.

Особенности проведения экспериментов приведены в таблице 1. В одном случае вместо лазера использовался импульсный светодиодный излучатель (эксперимент 3). С учётом того, что этот опыт не дал положительного результата, и он не повторялся, ему не выделен отдельный вариант экспозиции, но при этом он участвует в общей статистике.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты экспериментов представлены на рис. 4 - 10. Характерный вид треков при экспонировании по первому варианту приведён на рис. 4. Это в основном т.н. “птички” и один прямолинейный трек. Элемент “птичка” представляет собой дугу, иногда с центральным элементом, характерный размер ~ 4 мм. В исследованных плёнках находились “птички” различной степени “прорисовки”. При большем увеличении видна тонкая структура: отдельные штрихи толщиной около 5 мкм и длиной несколько десятков мкм (рис. 5). Примерно так же устроен жирный прямолинейный трек, который при ближайшем рассмотрении распадается на отдельные полосы (рис. 6).

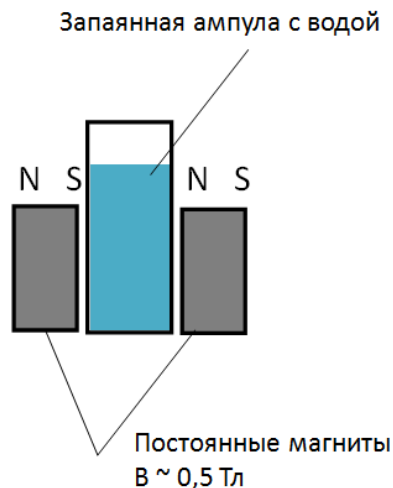


Рис. 2. Схема омагничивания воды.

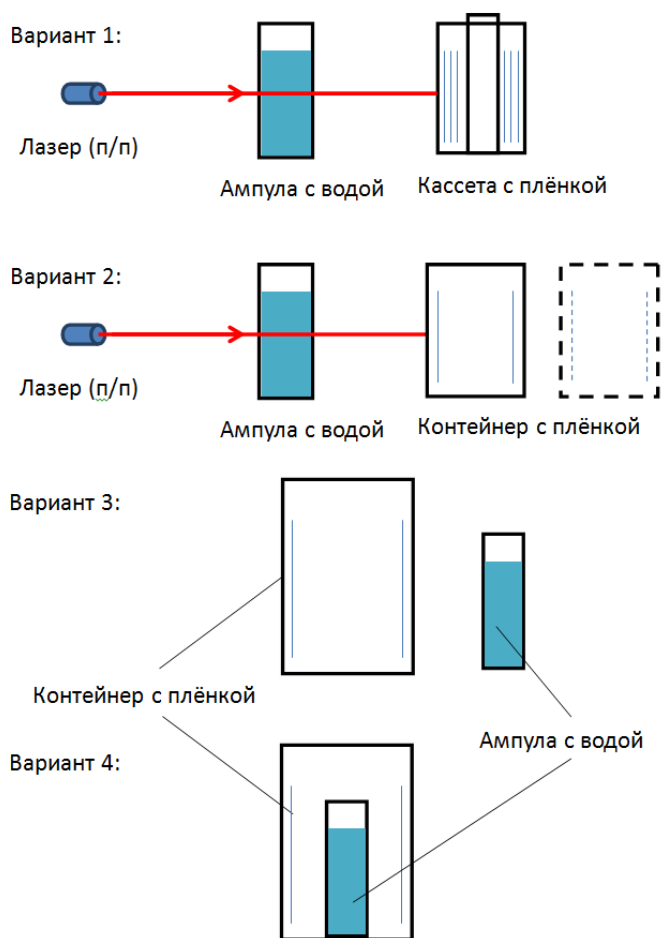


Рис. 3. Варианты экспонирования фотоплёнки.

Интересным является то, что наиболее плотные по зачернению элементы (“птичка” и прямолинейный трек) сопровождаются деформацией фотоплёнки: плёнка вдавлена примерно на 0,4 мм со стороны фотоэмульсии (рис. 5), что похоже на локальное оплавление. Все подобные деформации на фотоплёнках в настоящей работе имеют подобный вид - вдавливание со стороны фотоэмульсии. Далее будет рассмотрена похожая деформация в структуре другого типа.

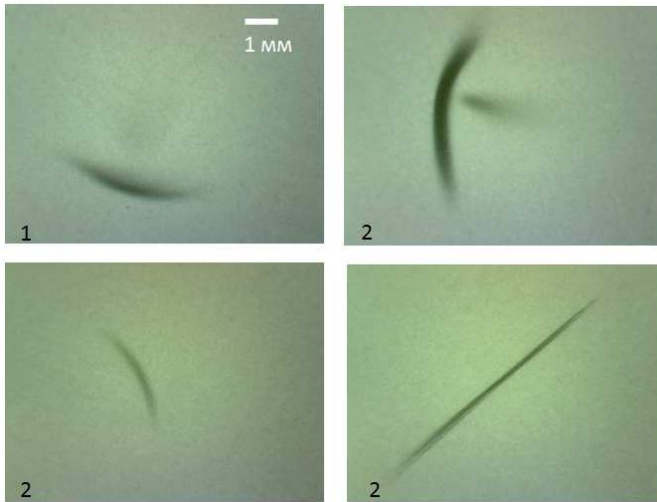


Рис. 4. Примеры треков на фотоплёнке, экспонированной по первому варианту (лазером на полную кассету с фотоплёнкой), увеличение $\times 50$. Здесь и далее цифрами на кадрах обозначен номер эксперимента.

Другие треки получаются при использовании одного витка плёнки вместо целой кассеты (варианты экспонирования 2, 3, 4) - рис. 7. В варианте 2 получились пятна

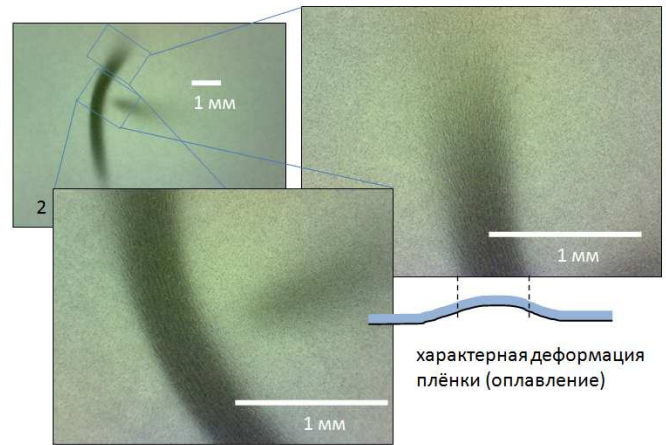


Рис. 5. Трек “птичка” при увеличении $\times 50$ и $\times 200$.

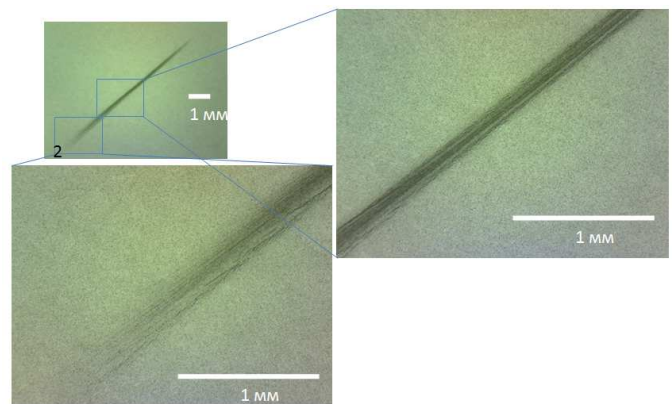


Рис. 6. Прямолинейный трек, увеличение $\times 50$ и $\times 200$.

Таблица I
ДЕТАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАМ.

N	В, Тл	Начало	Конец	Экспозиция	Плёнка	Треки	Тип треков
1	0,35	06.мар	20.мар	Лазер	Полная кассета Fomaran 400	+	“птички”
2	0,35	20.мар	03.апр	Лазер	Полная кассета Fomaran 400	+	“птички”, линия
3	0,35	03.апр	17.апр	Светодиоды	Полная кассета Fomaran 400	-	-
4а	0,35	28.апр	05.май	Лазер	Полная кассета Fomaran 200	-	-
4б	0,49	17.апр	05.май	Лазер	Полная кассета Agfa 400	-	-
4в	0,48	17.апр	05.май	Лазер	Полная кассета Agfa 400	-	-
5б	0,67	06.май	14.июн	Лазер	10 см Kentmere 400	+	пятна
5в	0,48	06.май	14.июн	Лазер	10 см Kentmere 400	+	пятна, проплавление
6	0,60	29.май	16.июн	Лазер	10 см Kentmere 400	+	пятна, трек
7а	0,48	16.июн	30.июн	В темноте 1 сутки внутри контейнера	10 см Kentmere 400	+	треки, проплавление
7б	0,67	16.июн	02.июл	1 сутки рядом с контейнером	10 см Kentmere 400	+	треки
8а	0,48	01.июл	19.июл	В темноте 1 сутки внутри контейнера (с пшеницей)	10 см Kentmere 400	+	проплавление

без внутренней структуры. При использовании в одном эксперименте двух плёнок в последовательно расположенных контейнерах (вариант 2, см. рис. 3) на плёнках, расположенных первыми, видны только пятна, а на вторых плёнках замечены тонкие искривлённые треки, а также точечные проплавления. Тонкие треки и точечные проплавления видны и в вариантах 3, 4 (рис. 8).

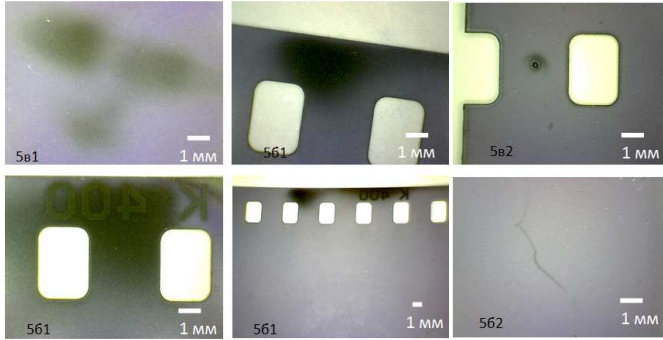


Рис. 7. Виды треков при экспонировании по варианту 2.

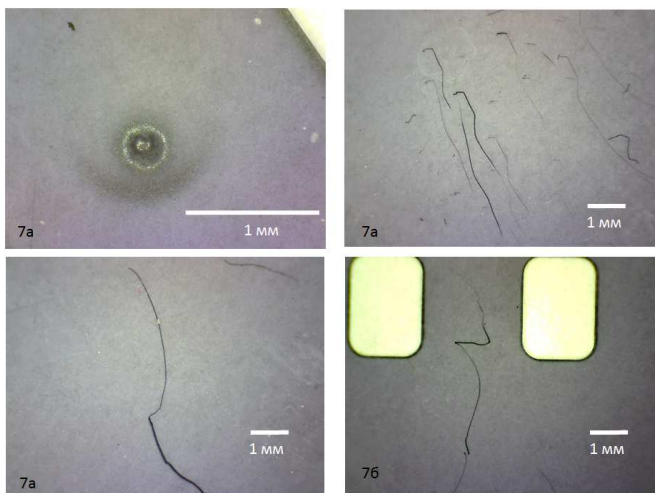


Рис. 8. Виды треков при варианте экспозиции 3 и 4.

Точечные проплавления характеризуются довольно сильной деформацией плёнки и небольшим локальным почернением (рис. 9). Места расположения этих структур по отношению к перфорации плёнки практически идентичны в трёх различных плёнках. На рис. 9 приведены фотографии проплавлений (фото сделаны с двух сторон). Плёнка, так же как и в случае с деформациями на “птичках”, вдавлена со стороны фотоэмульсии, без сквозного отверстия.

Наконец, самым интересным по результату оказался эксперимент 7а. На рис. 10а показаны треки, образующие периодическую структуру. Каждый трек похож по форме на цифру “7”, но с некоторыми искажениями (растяжение) от трека к треку. Часть треков прорисовалась не полностью, но видимые фрагменты хорошо идентифицируются как части этой “семёрки”

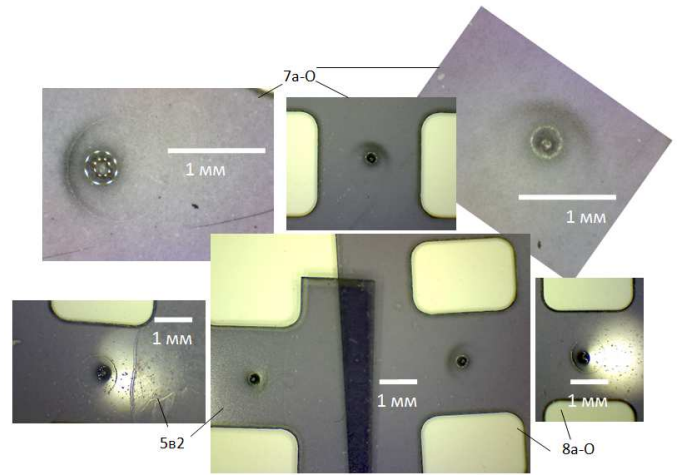


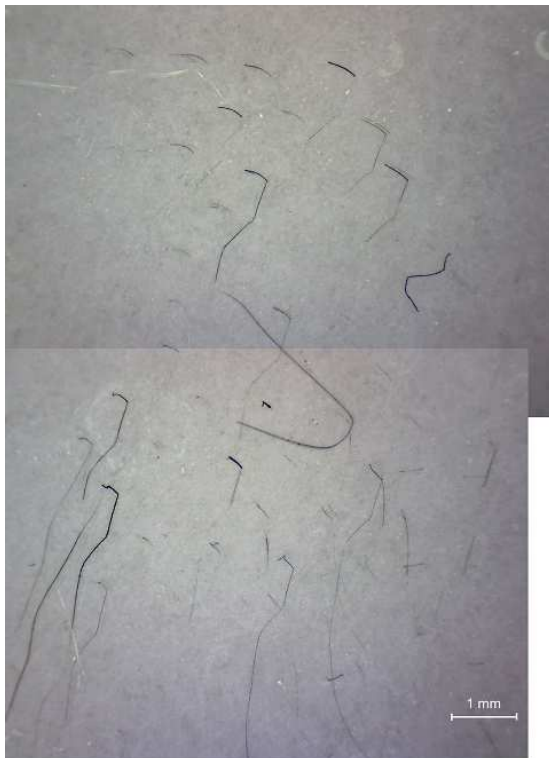
Рис. 9. Сравнение 3 структур типа “точечное проплавление” (варианты экспозиции 2, 3, 4).

(в основном её верхняя часть – “шляпка”). На рис. 10б эти “шляпки” выделены цветом, чтобы более чётко была видна образующаяся периодическая структура, напоминающая решётку. Подобная структура была получена только один раз.

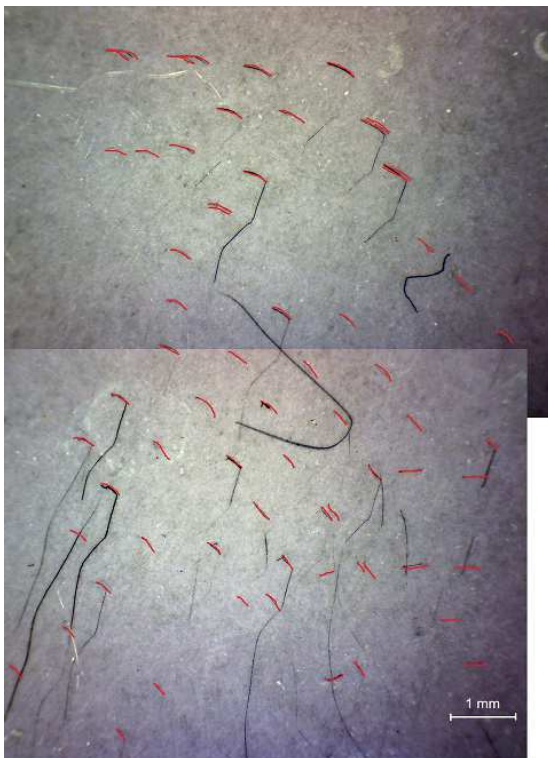
Дополнительно было решено проверить биологическое действие странного излучения. Для этого 50 сухих семян пшеницы были насыпаны на доньшко контейнера, в котором по варианту 4 экспонировалась фотоплёнка (внутри контейнера на зёрнах стояла ампула с омагниченной водой) – рис. 11. В качестве контроля использовался ещё один контейнер с плёнкой, в который также было насыпано 50 семян, но ампула была с неомагниченной водой. После суточной экспозиции опытные и контрольные семена проращивались в отдельных чашках Петри, у них определялись по стандартной методике такие показатели, как энергия прорастания, всхожесть, длина ростков. Результаты проращивания показали, что заметных отличий в этих показателях нет. Энергия прорастания (количество проросших семян через сутки): контроль - 86%, опыт - 92%. Всхожесть (количество проросших семян, давших ростки через неделю): контроль - 90%, опыт - 92%. Средняя длина ростков: контроль - 83,8 мм, опыт - 84,6 мм (рис. 12). Таким образом, при описанной постановке эксперимента биологического действия странного излучения на семена пшеницы не замечено в пределах точности измерений. При этом на плёнке в опытном контейнере наблюдался трек типа “точечное проплавление” (эксперимент 8а, см. рис. 9), в контрольном эксперименте треков замечено не было.

IV. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Первый вопрос, который возникает в связи с подобными необычными результатами: какова их статистическая значимость? Мы не оценивали статистику по общепринятым критериям достоверности, и заметим лишь, что 8 удавшихся экспериментов из 12 – это



(a)



(b)

Рис. 10. Периодическая структура в эксперименте 7а. (а) – исходное изображение, (b) – увеличена контрастность, цветом отмечены одинаковые элементы треков.

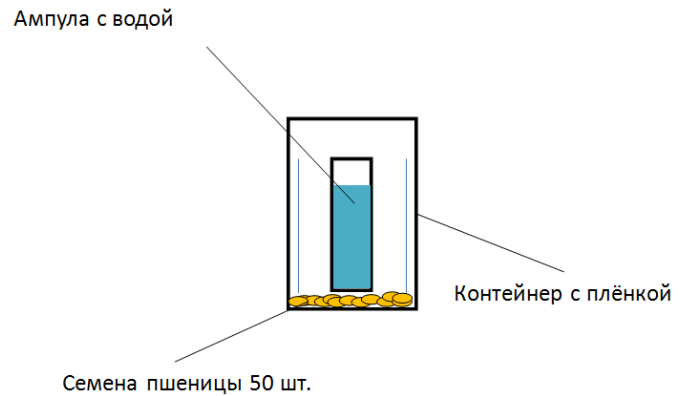


Рис. 11. Постановка комбинированного эксперимента 8а с плёнкой и семенами пшеницы.

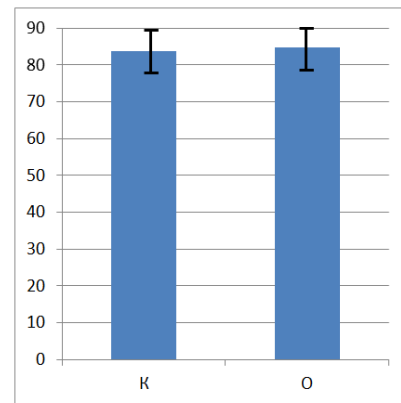


Рис. 12. Средняя длина ростков пшеницы, мм (контроль, опыт).

недостаточная статистика, чтобы из этого исследования делать далеко идущие выводы. Также сложно пока делать какие-то выводы о закономерностях возникновения треков и об их разновидностях. Однако, как нам видится, этой статистики и полученных результатов по крайней мере достаточно, чтобы продолжать репликационные работы в данном направлении. Результаты довольно интересны, очень необычны и требуют своего объяснения. Кроме того, эта статистика добавляет кое-что в копилку значимости ранее полученных результатов, в том числе и тех, которые послужили прототипом для репликации в данной работе.

Второй вопрос, который посещает всех, кто видел эти треки: нельзя ли объяснить их какими-то тривиальными причинами – дефектами самой плёнки, дефектами проявки, царапинами и т.д.? Этот вопрос снимается контрольными экспериментами, однако не полностью. В некоторых опытах параллельно использовался контроль: плёнки, на которых не оказывалось воздействие, также проявлялись в том же процессе. По крайней мере, в одной контрольной плёнке из 5 были замечены треки, схожие с теми, что были получены в опыте – см. рис. 13. Эта плёнка (контроль эксперимента 7а) не подвергалась действию излучения от омагниченной воды, но проявлялась в тех же растворах проявителя

и закрепителя, что и плёнка, которая дала решётку треков (рис. 10). Вопрос происхождения треков на этой контрольной плёнке остаётся открытым. Дефекты проявки и ошибки экспонирования, связанные с локальной засветкой обычным светом, можно исключить достаточно надёжно, т.к. засветка проявляется более равномерным, нелокализованным почернением плёнки. Тем не менее, вопрос о надёжном исключении других причин остаётся актуальным.

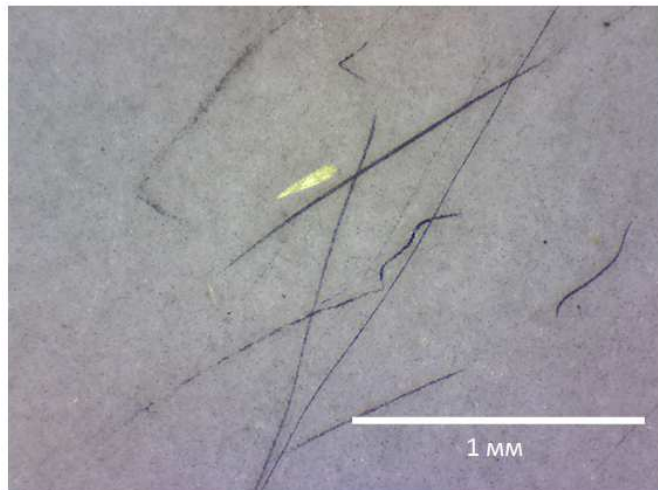


Рис. 13. Треки в контрольной плёнке, эксперимент 7а.

Что можно сказать про эксперименты, где треки получены не были (4 эксперимента из 12, см. Таблицу 1)? В этих экспериментах вода омагничивалась таким же способом, как и в остальных. В одном случае (эксперимент 3) при экспонировании плёнки вместо лазера был применён светодиодный излучатель. В трёх других экспериментах с отрицательным результатом (4а, 4б, 4в) экспозиция была проведена по варианту 1 (лазером на целую кассету плёнки). Эти три эксперимента проводились одновременно, но в случае 4а было укорочено время непрерывного омагничивания воды – одна неделя вместо двух. Таким образом, эксперименты 3 и 4а могут быть охарактеризованы отклонением в рецептуре их проведения от “канонической”. Ампулы в экспериментах 4б и 4в, для которых отклонений от процесса омагничивания воды и экспонирования плёнок не было, стояли в разных местах, и экспонирование плёнки также велось в разных местах. Является ли совпадением то, что экспонированные в один и тот же день три плёнки не дали треков, или это свидетельство какой-то закономерности – пока не ясно.

Если сравнить треки, полученные в данной репликации с представленными на рис. 1, можно заметить некоторые сходства. Это, прежде всего, “птички”, длинный прямой многослойный трек (похожий приведён в [1]), а также изогнутые тонкие треки. Однако треков, подобных рис. 1(а, b, d, e, f) – “след протектора” - в данной работе замечено не было. Многократно повторённый в периодической структуре треков на рис. 10 можно поставить в соответствие “зеркальным” трекам, полученным

Н.Г. Ивойловым [4], хотя и с некоторой натяжкой, а также повторяющимся трекам К.А. Fredericks [8].

Хотелось бы обратить особое внимание на эффект проплавления плёнки. Если это именно локальный тепловой эффект, то сразу возникает вопрос о происхождении этой выделившейся энергии и оценки её величины. Точная калориметрия, а также инфракрасная видеосъёмка может дать ответ, действительно ли в ходе образования треков выделяется заметная тепловая энергия. Что касается источника энергии – здесь необходимо серьёзно рассмотреть гипотезу о ядерной природе этой энергии с применением соответствующих экспериментальных методов, поскольку в нескольких выше цитированных работах в треках были обнаружены “посторонние” элементы [2], [3], а само странное излучение неким образом связано с низко-энергетическими ядерными реакциями (LENR) [9].

Биологические эксперименты, которые лишь пунктирно начаты в данной работе, должны быть продолжены. В частности, необходимо исследовать биологическую активность самой омагниченной воды, а также набрать более значимую статистику. Полученные результаты в данной работе только исключают явное патологическое действие странного излучения, и то лишь в довольно частной постановке опыта.

Наконец, вопрос, которым задаются все исследователи, сталкивающиеся с этим явлением: какова природа странного излучения? Этот вопрос выходит за рамки данной работы, и требует отдельного рассмотрения, после продолжения экспериментов в данном направлении.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Выполнено 12 экспериментов с омагниченной водой и ч/б плёнками, в 8 экспериментах (67%) наблюдались треки;
- Подтверждено, что предположительно некий высокопроникающий агент выходит из омагниченной воды под действием лазера, а также без него, и оставляет следы на фотоэмульсии.
- Биологического действия странного излучения на семена пшеницы не замечено.

VI. БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит В.В. Евмененко за плодотворное общение и ценные советы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Л.И. Уруцкоев, В.И. Ликсонов, В.Г. Циноев. Экспериментальное обнаружение ‘странного’ излучения и трансформация химических элементов. *Прикладная физика*, (4):83–100, 2000. http://www.urlleon.ru/files/article_58.pdf.
- [2] М.И. Солин. Экспериментальные факты спонтанного зарождения конденсата солитонных зарядов с образованием продуктов ядерного синтеза в жидком цирконии. Часть 1. *Физическая мысль России*, (1):43–58, 2001. <http://www.invur.ru/print.php?page=proj&cat=neob&doc=solin1>.
- [3] С.В. Адаменко, В.И. Высоцкий. Экспериментальное обнаружение и моделирование ориентационного движения гипотетических магнитозаряженных частиц на многослойной поверхности. *Поверхность*, (3):84–92, 2006.

- [4] Н.Г. Ивойлов. Низкоэнергетическая генерация 'странного' излучения. *Георесурсы*, 2(17):84–92, 2005. http://second-physics.ru/lib/articles/ivoilov_georesursy.rar. См. также N.G. Ivoilov. Low Energy Generation of the 'Strange' Radiation // *Annales de la Fondation Louis de Broglie*, Volume 31, no 1, 2006. (<http://www.ensmp.fr/aflb/AFLB-311/aflb311m484.pdf>).
- [5] И.М. Шапаронов, Н.М. Евстигнеев, Д.В. Колоколов, Т.Н. Протасов. Люминофорный детектор частиц темной материи для определения параметров частиц и настройки устройств квантовой телепортации. Феноменологический подход. <http://www.belres.ru/data/documents/big004.pdf>.
- [6] В.В. Евмененко, Ю.И. Малахов, Н.Ф. Перевозчиков, В.Ф. Шарихин. Регистрация высокоэнергетического излучения, наблюдаемого при взаимодействии лазерного излучения с омагниченной водой // *Материалы 18-й российской конференции по холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии (Криница, Краснодарский край, 4 - 11 сентября 2011 г.)*, М., 2012.
- [7] А.Л. Шишкин, В.А. Баранов, А.В. Виноградова, В.М. Дубовик, В.Ю. Татур. Исследование характеристик МагнетоТороЭлектрических Излучений с помощью фотоплёночных детекторов // *'Академия Тринитаризма'*, М., Эл №77-6567, публ.17244, 21.01.2012 (<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/004a/02311041.htm>).
- [8] К.А. Fredericks. Possible detection of tachyon monopoles in photographic emulsions. 2013. http://restframe.com/downloads/tachyon_monopoles.pdf.
- [9] В.А. Жигалов. Русская мозаика LENR. Часть 1. Эксперименты. Интернет-публикация, 2008 г. (<http://www.second-physics.ru/reviews/LENR-ru.pdf>).
- [10] В.А. Жигалов. Характерные эффекты неэлектромагнитного излучения. Интернет-публикация, 2011 г. (www.second-physics.ru/work/zhigalov_effects.pdf).
- [11] А.А. Медведева, В.А. Панчелюга. Эффект Волкова. *Метафизика*, 11(1):151–159, 2014.