

Фундаментальные исследования

КОЛЛИНЗОВЕДЕНИЕ В РОССИИ

Антонова З.В.

*Череповецкий государственный университет,
Череповец*

В 1855 г. в русском журнале “Пантеон” А.Плансон анализировал романы “Антонина” и “Бэзил” и пророчил Коллинзу успешную литературную будущность¹. В 1889 году в связи со смертью Коллинза журналы “Нива” и “Север” опубликовали статьи, в которых писатель был назван “отцом английского сенсационного романа”. Статья П.Быкова (“Нива”) выражала признание литературных заслуг писателя и акцентировала внимание в его творчестве на критике лицемерия в обществе. В “Истории английской литературы” Коллинз представлен крайне схематично, в духе устаревшей англо-американской традиции². В.В.Ивашева в статье “Два романа Уилки Коллинза” дает анализ романов “Без имени” и “Лунный камень”³. Статья Л.И.Чернаввиной “Английский сенсационный роман девятнадцатого века”⁴ трактует Коллинза в свете традиций “ньюгейтского” романа. Е.А.Кешакова (1978 г.) в кандидатской диссертации “Уилки Коллинз и “сенсационная” школа английского романа XIX века”⁵ выделяет три пласта в романах Коллинза – детективный (повествовательный), социальный и философско-психологический. Появляются новые предисловия.⁶ В 2003 г. защищена диссертация автора “Третий период творчества У.Коллинза” и опубликован ряд статей⁷.

¹ Л.В. Сиборченко. Уилки Коллинз – романист”. В кн//У.Коллинз. Лунный камень. – Л.: Лениздат, 1992. С.3

² История английской литературы. Т.2. В.2. – М.: Изд. Академии Наук СССР, 1955. С.426.

³ В.В.Ивашева. Два романа Уилки Коллинза. – “Вестник МГУ”, филологическая серия. 1973, № 6.

⁴ Л.И.Чернаввина. Английский сенсационный роман XIX века. В сб.: Очерки по зарубежной литературе. Вып. 2. Иркутск, 1972.

⁵ Кешакова Елена Алимовна. Уилки Коллинз и “сенсационная” школа английского романа XIX века: Автореф. дис. на соиск. Учен. Степ. Канд. Филол. наук 10.01. 05- М., 1978; Кешакова Елена Алимовна. Уилки Коллинз и “сенсационная школа английского романа XIX в. – Дис.. канд. филол. наук: 10.01.05 Утв. 20.02.80- М., 1978. Е.Кешакова. Современный детектив Уилки Коллинза. //Литературна учеба. – 1980. – № 2.- С.170-175; Е.Кешакова. Отец английского детективного романа.//Советская литература. - 1980.- №12. – с.149-153

⁶ М.Шагинян. Коротко об Уилки Коллинзе. //Уилки Коллинз. Лунный камень. – М.: Детгиз, 1960 С.491; М.Урнов. Роман “Женщина в белом” и его автор.//Уилки Коллинз. Женщина в белом. – М.: Худ. лит, 1975 С.5 –16. Т Л.В.Сиборченко. Уилки Коллинз-романист.//Уилки Коллинз. Лунный камень.- Л.: Лениздат, 1992. С 3-10. Д.Антонов. Писатель, который никогда не был скучным. //Уилки Коллинз. (1824-1889). //Уилки Коллинз. Собрание соч. в 5 т. – С.П.: Индивидуальное частное предприятие Кузнецова изд. “Эпоха”, 1992- С.3

⁷ “Лунный камень” Уилки Коллинза “Per aspera...” Выпуск 3. Сборник молодых ученых. Череповец, ЧГУ, 2001. – С.94-101, Мелодраматические мотивы в творчестве У.Коллинза //Единство и национальное своеобразие в мировом литературном процессе. Выпуск 5. Санкт-Петербург, 2001.- С.29-30, Образ Беттериджа из романа Уилки Коллинза “Лунный камень”. //Сборник трудов участников III Межвузовской конференции молодых ученых. – Череповец: ЧГУ, 2002. – с.3-5, Роман Уилки Коллинза “Муж и жена”. //Парадигмы: Сб. статей молодых филологов. – Тверь: Твер. Гос. Ун-т., 2003. – С.167-174, Женские судьбы в романе У.Коллинза “Муж и жена”. //Сборник трудов участников III Межвузовской

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОТЖИГА РАДИАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ В ЛИТИИ СОДЕРЖАЩЕМ КРЕМНИИ

Богатов Н.М., Коваленко М.С., Коваленко Мах.С.
*Кубанский государственный университет,
Краснодар*

Моделирование образования комплексов дефектов – одно из направлений фундаментальных исследований физики полупроводников. Возрастающие требования к радиационной стойкости кремния стимулируют создание методов восстановления параметров этого материала. Атомы лития, образуя комплексы с радиационными дефектами, нейтрализуют их активность. В работе рассчитано изменение концентрации вторичных радиационных дефектов (ВРД) в течение изотемпературного отжига литий содержащего кремния. Модель кинетики дефектообразования включает 2 этапа. На первом этапе ВРД образуются под действием ионизирующих частиц с энергией E , интенсивностью потока I_0 за время облучения t_f при температуре $T_{об}$. На втором этапе ионизирующее излучение отсутствует, проводится отжиг при температуре $T_{от} > T_{об}$, малоподвижные комплексы LiO распадаются, а свободные атомы Li пассивируют вторичные радиационные дефекты, концентрации которых уменьшаются и выходят на стационарные значения. Временная зависимость концентраций ВРД описывается системой уравнений квазихимических реакций. В кремнии, выращенном методом Чохральского, эта система приводится к виду

конференции молодых ученых. – Череповец: ЧГУ, 2002. – с.3-5, Тенденционные романы УилкиКоллинза. //Единство и национальное своеобразие в мировом литературном процессе. Выпуск 6. Санкт-Петербург, 2002.- С.38-39, Научные тайны в творчестве Уилки Коллинза. //Традиции в контексте русской культуры. - Череповец, 2002. – С.172-178, “Желтая маска” Уилки Коллинза. //Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Выпуск 3 (29) /2002. Гуманитарные науки. – Оренбург, 2002. – С.41-57, Романтические тенденции в творчестве Уилки Коллинза. //Мир романтизма. Материалы международной конференции “Мир романтизма” (X Гуляевских чтений). Выпуск 7 (31) Тверь, 2002. – С.179-186, “Закон и жена” Уилки Коллинза. //Единство и национальное своеобразие в мировом литературном процессе. Выпуск 7. Санкт-Петербург, 2003.- С.21-22, Детективный пласт в третьем периоде творчества У.Коллинза. //Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2004 № 2 (36). – С.39-44, Три периода в творчестве Уилки Коллинза. //Традиции в контексте русской культуры. Выпуск XI: Межвузовский сборник научных работ. – Череповец, ЧГУ, 2004. –С.211-218, Поздний Коллинз и романтизм. //Мир романтизма: Материалы международной научной конференции “Мир романтизма” (XI Гуляевских чтений). Тверь 16-17 мая 2003 г.- Тверь: Твер.Гос. Ун-т, 2003. – С.152-159, Роман “Бэзил” в контексте творчества У. Коллинза. //Мир Романтизма: Материалы международной научной конференции <Мир романтизма> (XII Гуляевских чтений). Тверь, 26-29 мая 2004 г. Тверь, 2004. Т. 10 (34).- С. 131-136, Европейские переводы произведений Уилки Коллинза. Язык. Культура Коммуникация: Материалы второй международной конференции. – Челябинск, 2005. – С.233-236, Переводы романов Уилки Коллинза “Женщина в белом” и “Лунный камень” на русский язык. //Вестник Череповецкого государственного университета. 2005 № 1 (8). – С.65-69, Уилки Коллинз и театр. //Драма и театр: Сб. науч. тр.- Тверь, 2005. Вып.5.-С.272-287, К вопросу о третьем периоде творчества У.Коллинза //Фундаментальные исследования. №10-05, стр.103-104, Уилки Коллинз. Методическое пособие. Череповец,2001.-29 с.

$$\frac{dN_A}{dt} = G_V I_1 N_{O(I)} - (G_{Si} I_2 + 2K_{Li,A} N_{Li}) N_A, \quad (1)$$

$$\frac{dN_E}{dt} = G_V \varepsilon_{V,P/V,O} I_1 N_{P(S)} - (G_{Si} \varepsilon_{Si,E/Si,A} I_2 + K_{Li,E} N_{Li}) N_E, \quad (2)$$

$$\frac{dN_K}{dt} = G_{Si} \varepsilon_{Si,C/Si,A} I_2 N_{C(S)}, \quad (3)$$

$$\frac{dN_{SiB}}{dt} = G_{Si} \varepsilon_{Si,B/Si,A} I_2 N_{B(S)} - G_V \varepsilon_{V,SiB/V,O} I_1 N_{SiB}, \quad (4)$$

$$\frac{dN_W}{dt} = G_W - 2K_{Li,W} N_{Li} N_W, \quad (5)$$

$$\frac{dN_{LiW}}{dt} = 2K_{Li,W} N_{Li} N_W - K_{Li,LiW} N_{Li} N_{LiW}, \quad (6)$$

$$\frac{dN_{Li_2W}}{dt} = K_{Li,LiW} N_{Li} N_{LiW}, \quad (7)$$

$$\frac{dN_{LiA}}{dt} = G_V \gamma_{V,LiO/V,O} I_1 N_{LiO} + 2K_{Li,A} N_{Li} N_A - (G_{Si} \varepsilon_{Si,LiA/Si,A} I_2 + K_{Li,LiA} N_{Li}) N_{LiA}, \quad (8)$$

$$\frac{dN_{Li_2A}}{dt} = K_{Li,LiA} N_{Li} N_{LiA}, \quad (9)$$

$$\frac{dN_{LiE}}{dt} = K_{Li,E} N_{Li} N_E, \quad (10)$$

$$\frac{dH_{ev} N_{do}}{dt} = H_{vdo} G_{do} (H_{vdo}) - K_{Li,do(H_{ev})} N_{Li} H_{ev} N_{do}, \quad (11)$$

$$N_{do} = \begin{cases} G_{do} (H_{vdo}) t & \text{при } t \leq t_\phi \\ G_{do} (H_{vdo}) t_\phi & \text{при } t > t_\phi \end{cases}, \quad (12)$$

$$N_{Li} = \varepsilon_{LiO/Li,O} I_3 \left[\varepsilon_{LiO/Li,O} + N_{O(I)} + 2\varepsilon_{Li,A/Li,O} N_A + \varepsilon_{Li,LiA/Li,O} N_{LiA} + 2\varepsilon_{Li,W/Li,O} N_W + \varepsilon_{Li,LiW/Li,O} N_{LiW} + \varepsilon_{Li,E/Li,O} N_E + \varepsilon_{Li,do(H_{ev})/Li,O} H_{ev} N_{do} \right]^{-1}, \quad (13)$$

$$N_{LiO} = I_3 - N_{Li}, \quad (14)$$

$$N_{O(I)} = N_{O(I)}^0 - (N_A + N_K + N_{LiO} + N_{LiA} + N_{Li_2A}), \quad (15)$$

$$N_{P(S)} = N_{P(S)}^0 - (N_E + N_{LiE}), \quad (16)$$

$$N_{C(S)} = N_{C(S)}^0 - N_K, \quad (17)$$

$$N_{B(S)} = N_{B(S)}^0 - N_{SiB}, \quad (18)$$

$$I_1 = \left[N_{O(I)} + \varepsilon_{V,P/V,O} N_{P(S)} + \varepsilon_{V,SiB/V,O} N_{SiB} + \varepsilon_{V,LiO/V,O} N_{LiO} \right]^{-1},$$

$$I_2 = \left[N_A + \varepsilon_{Si,C/Si,A} N_{C(S)} + \varepsilon_{Si,B/Si,A} N_{B(S)} + \varepsilon_{Si,E/Si,A} N_E + \varepsilon_{Si,LiA/Si,A} N_{LiA} \right]^{-1},$$

$$I_3 = N_{Li}^0 - \left(N_{LiW} + 2N_{Li_2W} + N_{LiA} + 2N_{Li_2A} + N_{LiE} + (H_{vdo} - H_{ev}) N_{do} \right).$$

Уравнения (1–18) содержат следующие переменные концентрации: N_A – А-центров, N_E – Е-центров, N_K – К-центров, N_{SiB} – комплексов SiB, N_W – дивакансий, N_{LiW} – комплексов LiW, N_{Li_2W} – комплексов Li_2W , N_{LiA} – комплексов LiA, N_{Li_2A} – комплексов Li_2A , N_{LiE} – комплексов LiE, N_{do} – областей разупорядочения с средним числом вакансий v_{ev} , N_{Li} – атомов Li, N_{LiO} – комплексов LiO, $N_{O(I)}$ – атомов внедрения кислорода, $N_{P(S)}$ – атомов замещения фосфора, $N_{C(S)}$ – атомов замещения углерода, $N_{B(S)}$ – атомов замещения бора. Коэффициенты вида $\gamma_{U,X,Y,Z} = K_{U,X}/K_{Y,Z}$ ($K_{X,Y}$ – константы прямых реакций дефектов типа X с дефектами типа Y) определялись из экспериментальных или теоретических данных; G_X – скорость генерации дефекта X рассчитывалась для каждого типа ионизирующих частиц. Модель применима в области температур, в которой комплексы, являющиеся продуктами квазихимических реакций, стабильны, поэтому константы обратных реакций не входят в уравнения (1–14), кроме того, зависимостью коэффициентов вида $\gamma_{U,X,Y,Z}$ от температуры можно пренебречь. Свойства материала зависят от начальных концентраций основных примесей: донорных атомов фосфора $N_{P(S)}^0$, лития N_{Li}^0 и акцепторных атомов бора $N_{B(S)}^0$, – а также сопутствующих примесей кислорода $N_{O(I)}^0$ и углерода $N_{C(S)}^0$.

Уравнения (1–18) решались численно. Для уравнений (1–11) задавались следующие начальные условия: на первом этапе

$$N_A(0) = N_E(0) = N_K(0) = N_{SiB}(0) = N_W(0) = N_{LiW}(0) = N_{Li_2W}(0) = N_{LiA}(0) = N_{Li_2A}(0) = N_{LiE}(0) = v_{ev}(0) = 0;$$

на втором этапе

$$\begin{aligned} N_A(0) &= N_A(t_\phi), & N_E(0) &= N_E(t_\phi), & N_K(0) &= N_K(t_\phi), \\ N_{SiB}(0) &= N_{SiB}(t_\phi), & N_W(0) &= N_W(t_\phi), & N_{LiW}(0) &= N_{LiW}(t_\phi), \\ N_{Li_2W}(0) &= N_{Li_2W}(t_\phi), & N_{LiA}(0) &= N_{LiA}(t_\phi), \end{aligned}$$

$$N_{Li_2A}(0) = N_{Li_2A}(t_\phi), N_{LiE}(0) = N_{LiE}(t_\phi), v_{ev}(0) = v_{ev}(t_\phi).$$

В результате выявлены следующие общие тенденции изменения концентрации ВРД. Скорости убывания и конечные значения N_A , N_E , N_W зависят от начальной концентрации лития. Увеличивая N_{Li}^0 , можно повысить эффективность отжига. Чтобы избежать компенсации проводимости в кремнии р-типа, необходимо соблюдать условие $N_{Li}^0 < N_{B(S)}^0$. Комплексы LiA и LiW являются промежуточными при формировании комплексов Li_2A и Li_2W , соответственно. Концентрации устойчивых комплексов Li_2A и Li_2W монотонно возрастают, стремясь к постоянным значениям при $N_{Li} = 0$. Эти значения выше для образцов с большим N_{Li}^0 . При достаточно высоком значении N_{Li}^0 концентрации промежуточных комплексов сначала увеличиваются, достигая максимума, а затем уменьшаются вследствие присоединения второго атома Li. Повышение N_{Li}^0 снижает остаточное число вакансий

в областях разупорядочения. С увеличением температуры эти закономерности проявляются за меньшее время отжига.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УФ ИЗЛУЧЕНИЯ КАК ТЕСТИРУЮЩЕГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Бондырев Ю.А.

ГУ РВХ ВСНЦ СО РАМН

Иркутск

Восстановление клеток, поврежденных УФ-излучением, является сложнейшим процессом, совершенствующимся с момента зарождения живого. На ранних этапах развития жизни наличие интенсивного УФ-излучения, в том числе и коротковолнового (вследствие отсутствия атмосферных экранов), привело к развитию мощных, репарирующих УФ-повреждения, внутриклеточных систем, которые в настоящих условиях для большинства клеток многоклеточных животных являются избыточными. При достаточно низкой интенсивности облучения репарационные процессы в клетке успевают устранять возникающие повреждения раньше, чем их количество превысит некоторое "критическое" значение, приводящее к появлению нерепарабельных нарушений. Клеточные системы успевают закончить репарацию генома за время, измеряющиеся несколькими часами, но для отдельных, наиболее активных сайтов ДНК, репарация тиминовых димеров происходит значительно быстрее. Время, в течение которого внешние воздействия могут изменить интегральный ответ клетки на импульсное повреждающее воздействие, связано с процессами репарации. Для УФ-повреждённых кератиноцитов кожи это время (судя по результатам ингибиторного анализа) составляет десятки минут. Повреждающее воздействие можно считать "импульсным" (однократным) в том случае, если его длительность меньше времени, в течение которого определяется судьба повреждённой клетки. Есть основания считать, что для некоторых ответов клетки на УФ-повреждение это время измеряется секундами. Если по критерию МЭД закон взаимозаменяемости интенсивности и времени облучения для УФ-эритемы выполняется в интервале от долей до сотен секунд, то эритема от дозы, превышающей МЭД, возрастает с ростом интенсивности. Количественно это выражается в том, что при возрастании интенсивности облучения полным спектром лампы ПРК-2 на 3 порядка, тангенс угла наклона дозовой зависимости увеличивается более чем в 3 раза.

Современные знания о клеточных механизмах позволяют утверждать, что, кроме репарации клетки, существует ещё один вариант физиологического ответа клетки на повреждение – апоптоз, который препятствует "патологической" гибели клетки по механизму некроза. Программа элиминации клетки механизмом апоптоза включается при невозможности полной репарации. Повреждение при этом не должно превысить порог, при котором происходит поломка программы апоптоза. В последнем случае гибель клетки происходит по механизму некроза с формированием воспали-

тельной реакции. Для УФ-излучения в качестве поглощённой дозы традиционно измеряют энергию, падающую на единицу поверхности облучаемого объекта, то есть поверхностную плотность дозы. Это возможно по той причине, что наиболее биологически активная часть УФ-излучения поглощается поверхностными слоями кожи. В промежутке между дозами повреждения, приводящими клетку к "чистому" апоптозу или к некрозу, возможна (при дозе УФВ излучения около 350 Дж/м²) реализация программы апоптоза с "изменённой морфологией" или "провоспалительного апоптоза", который происходит при модификации программы апоптоза, вероятно, тем же самым повреждающим воздействием, которое и вызвало апоптоз. Экспериментально провоспалительный апоптоз был обнаружен в работе (Caricchio R e.a., J Immunol. Dec 2003). Бимодальность действия УФ-излучения на кератиноциты (немонотонная дозовая зависимость апоптоза) показана также и в других работах. Но природа этих явлений не установлена. Наиболее вероятной представляется модель, согласно которой исход УФ облучения кератиноцитов кожи определяется количеством (долей) УФ-поврежденных митохондрий. Данные предположения подтверждаются особенностями дозозависимой кинетики двухкомпонентной УФВ-эритемы кожи. Опыты на культуре человеческих кератиноцитов показывают, что при УФС-облучении производится значительно большее количество фотопродуктов (CPDs и (6-4)PPs), а приблизительно равный апоптогенный эффект УФС и УФВ излучений обусловлен тем, что УФВ облучение активирует не только митохондриальный, но и caspase-8 зависимый путь активации апоптоза (Takasawa R e.a., PubMed - in process Oct 2005). Важнейшей задачей является исследование связи УФ-индуцированного апоптоза с эритемогенезом, но при этом следует учитывать особенности поглощения УФ излучения в различных слоях кожи. Установление связи УФ-индуцированного апоптоза с эритемогенезом позволит разработать неинвазивный метод диагностики параметров системы апоптоза. В настоящее время особое внимание должно уделяться разработке методов диагностики, основанных на анализе развивающихся во времени реакций систем организма на какое-либо (внешнее) воздействие. Разрабатываемый метод диагностики характеризуют дешевизна, неинвазивность, абсолютная стерильность и возможность оказывать физиологическое, строго дозированное тестирующее воздействие на кожные и другие покровы.

О ГИПОТЕЗАХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ РОСЛЯТИНСКОГО ГРАБЕНА (ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Винтер Г.Э.

*Череповецкий Государственный университет,
Череповец*

Рослятинский грабен – это наиболее глубокая часть северо-восточной ветви Средне-Русской системы авлакогенов, где консолидированный фундамент находится на уровне 4500-5000 м ниже земной по-