в модели предполагается, что образование химической связи между локализованными на катионной вакансии азид радикалами, с образованием стабильного и лабильного комплексов N_6 происходит безактивационно. Тогда величина k. в температурном интервале эксперимента составит 10^{12}-10^{13} c^{-1}, при расчётах полагали $k' = k''$.

На рис. 1 представлено распределение концентрации продуктов реакции (металла) и выделяющегося при воздействии азота по длине образца. На рис. 2 показано распределение концентрации удержанного газа по длине образца. Из результатов расчёта, следует вывод о качественном подтверждении экспериментальных фактов, обнаруженных в работе [3].

Учёт образования N_6 в кристалле 2 двух формах: устойчивый N_6(п) и лабильной $N_{6(л)}$ приводит к тому, что в условиях градиента температуры удержанный газ образуется вблизи холодной части, а металл преимущественно у нагретой части кристалла.

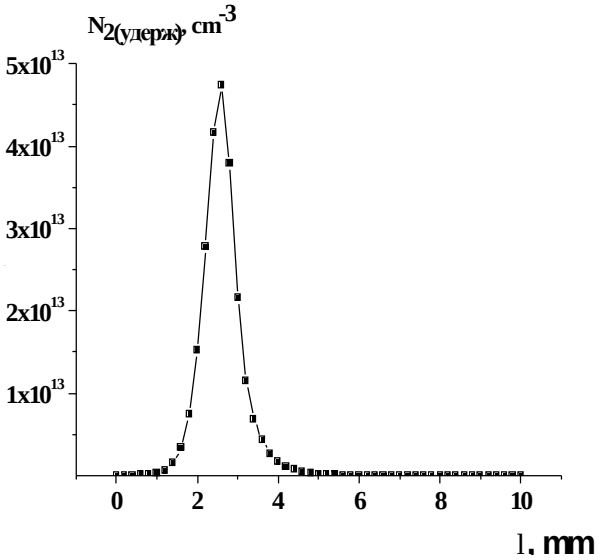

Рис. 2 Распределение концентрации удержанного газа по длине образца

[1] Кригер В.Г., Ханефт А.В., Колпаков О.Л.// - В кн.: Химия твердого состояния. Кемерово: Госуниверситет, 1981, с.56 -68.

[2] Кригер В.Г., Каленский А.В., Морейнс Ю.Р. // Тезисы докладов конференции: Эволюция дефектных структур в конденсированных средах. 25-29 июня 2003. Усть-Каменогорск Барнаул - С.103-105.

[3] Звеков А.А., Кузьмина Л.В.//Тезисы докладов 25 Всероссийской школы-симпозиума молодых учёных по химической кинетики. Москва,14-17марта, 2006.-С.32.

[4] V. Kriger, A. Kalensky, L. Bulusheva the MNDO simulation of the reaction $2N_3 \rightarrow 3N_2$ in the heavy metal azides.// 1st. International congress on radiation physics, high current electronics and modification of materials. 11th international conference on radiation physics and chemistry of condensed matter. Tomsk, Russia,24-29 September 2000.-p.58-60.

Математическое моделирование распространения волны химической реакции по кристаллу азида серебра

*Каленский А.В., Кригер В.Г., Боровикова А.П.
Кемеровский государственный университет
Кемерово, Россия
*kriger@kemsu.ru

На сегодняшний день существуют два основных механизма распространения реакции: детонация и горение. Скорость распространения фронта детонационной волны определяется скоростью звука в среде и составляет для азидов тяжелых металлов (АТМ) величину ~ 5 км/с. Движение фронта экзотермической реакции горения определяется процессами диффузии и теплопроводности с характерной скоростью ~ 1 м/с.

Скорость распространения реакции взрывного разложения АТМ составляет величину ~ 1 км/с, что в 5 раз меньше скорости детонационной волны и на три порядка больше скорости волны горения. Следовательно, существующие механизмы не могут объяснить наблюдаемую в АТМ скорость распространения реакции.

Предлагаемый новый механизм распространения волны разветвленной цепной реакции по кристаллу АТМ базируется на следующих экспериментально доказанных положениях:

- инициирование взрывного разложения кристаллов АТМ импульсным (~ 20 нс) воздействием является итогом протекания в кристалле разветвленной цепной реакции;

- электронно возбужденные частицы на поверхности кристалла могут безызлучательно передавать свою энергию на достаточно большие (значительно больше постоянной решетки) расстояния с генерацией электронных возбуждений в объеме твердого тела.

Наиболее вероятной моделью взрывного разложения азида серебра (АС), инициированного импульсным излучением, является следующая модель [1]:

$$\text{I.}\quad O \xrightarrow{G} e + h,\quad \text{II.}\quad \begin{cases} e + R^{+} \xrightarrow{k} R^{0}, \\ h + R^{0} \xrightarrow{k_{к}} R^{+}, \end{cases}$$

$$\text{III}\ .2h \xrightarrow{k_2} A \xrightarrow{k_1} 3N_2 + 2h + (h + e)^{*}\ \exp(\text{-abs}(\Delta x)/r_o),$$

где R^0, R^+ — центры рекомбинации (ЦР) в различных зарядовых состояниях. Первая стадия — генерация e.h. пар внешним излучением. Вторая — рекомбинации e.h. пар на объемных и поверхностных локальных центрах. Третья стадия — взаимодействие двух дырок, локализованных в соседних узлах кристаллической решетки, с образованием промежуточного комплекса *A* (N_6) и последующим его распадом на молекулярный азот (N_2) с выделением энергии, идущей на генерацию носителей – стадия развития цепи.Определена скорость распространения цепной реакции по кристаллу в зависимости от констант модели k_r, k_1, k_2.

Аналитически получено выражение для скорости распространения реакции по кристаллу в зависимости от констант модели:

$$V = \frac{x(1)\cdot k_1 \cdot k_2}{(1 + x(3)\cdot k_r / k_1)\cdot(k_1 + k_2 \cdot x(2))},$$

где $x(1)$, $x(2)$, $x(3)$ – подгоночные параметры, равные соответственно $5.05\cdot10^{16}$, $1.87\cdot10^{19}$, 2.95.

Скорости реакции, рассчитанные методами численного интегрирования системы дифференциальных уравнений и по формуле (1), отличаются на 1-2% и хорошо согласуются с экспериментом.

Конкурентоспособность России на мировом рынке

Козачёк С.В.
Северо – Кавказский гуманитано – технический институт г. Ставрополь. Факультет «Экономики и финансов»

Синтетическим показателем, объединяющим конкурентоспособность товара, товаропроизводителя, отраслевую конкурентоспособность и характеризующим положение страны на мировом рынке, является показатель страновой конкурентоспособности. В общем виде, его можно определить как способность страны в условиях свободной конкуренции производить товары и услуги, удовлетворяющие требованиям мирового рынка, реализация которых увеличивает благосостояние страны и отдельных его граждан.

Для оценки конкурентоспособности стран мира Всемирным Экономическим Форумом разработан сводный индекс конкурентоспособного экономического роста. Россия по итогам 2004 года занимает в рейтинге конкурентоспособности стран 70 место среди 104 оцениваемых стран. Очевидно, что в настоящее время конкурентоспособность России находится на недостойном для такой страны уровне. Это лишний раз свидетельствует о том, что проблема определения конкурентоспособных отраслей, производств, товаров и т.п. является действительно актуальной.

Для определения конкурентоспособных отраслей российской экономики необходимо прежде всего определить «поле» базовых отраслей, на котором предстоит делать выбор, к таким сегодня относят: промышленность; строительство; сельское хозяйство; транспорт (в т.ч. связь); розничная торговля.

Средние темпы прироста валовой добавленной стоимости в указанных отраслях в период 2003 – 2012гг прогнозируются следующими: промышленность (1) – 8,6%, строительство – 7,7%, связь – 13,1%, торговля и общественное питание – 7,2%.

С учетом того, что в целом среднегодовой прирост ВВП в указанный период может составить 6,9%, именно указанные отрасли необходимо считать отраслями с опережающими темпами развития.

Данные прогнозные оценки являются результатом определения стоимости экономического потенциала отраслей национальной экономики методом дисконтированных доходов. Этот метод, использованный в 2004 году аудиторско - консалтинговой компанией ФБК для проведения широкомасштабной исследовательской работы «Сколько стоит Россия», позволил сделать как стоимостную оценку экономического потенциала отраслей, так и спрогнозировать темпы приращения их стоимостей. Темпы приращения стоимостей указанных выше отраслей выше средних, это и дает основание выделить их в качестве потенциально конкурентоспособных.

Ускоренное развитие промышленности, строительства, связи, торговли и общественного питания приведет к тому, что их доля в ВВП страны к 2012 году заметно увеличится: промышленности – с 26,5% до 30,1%, строительства – с 7,2% до 7,9%, связи – с 1,8% до 3,0%, торговли и общественного питания – с 22,8% до 25,7%.

Однако только лишь ускоренного развития отраслей для их отнесения к конкурентоспособным недостаточно. Необ-ходимо