

Рис. 1. Схема эффекта Фарадея [1]

Эксперименты Фарадея были расширены Беккерелем, Матиссенем и Верде, который впервые нашел количественное выражение для эффекта в форме:

$$\theta = \sigma \int_0^l H dl, \quad (1)$$

где l – оптическая длина пути, σ – константа Верде, которая определяется свойствами среды и зависит от длины волны света и температуры. Это выражение справедливо при не очень сильном магнитном поле для изотропных пара- и диамагнетиков [1].

В сильнолегированных полупроводниках в области ИК диапазона вращение плоскости поляризации будет на свободных носителях заряда. Обычный анализ этого случая будет иметь вид:

$$\theta = \frac{e^3 H N \lambda^2 l}{8\pi c^3 \varepsilon n m^{*2}}, \quad (2)$$

где N – концентрация свободных носителей заряда, ε – диэлектрическая проницаемость в вакууме, n – коэффициент преломления света, m^* – эффективная масса [2].

В связи с этим при известной эффективной массе по измеренным значениям θ может быть определена концентрация носителей заряда и наоборот.

В настоящее время значение эффективных масс для большинства полупроводников измерено с помощью эффекта Фарадея при температуре 77 К [2].

Литература

1. Винчаков, В.Н. Применение тензоров и матриц в физике твердого тела: учебное пособие / В.Н. Винчаков, И.П. Ипатов – Ленинград: ЛПИ, 1979. – 75 с.
2. Фистуль, В.И. Сильнолегированные полупроводники / В.И. Фистуль. – М.: Наука, 1967. – 397 с.

УДК 541

ЦЕПНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ ОПИСАНИИ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Студент гр. 11310120 Подвицкий Н. В.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В работе проведен аналитический обзор литературы в области химической кинетики, сложных химических реакций и возможностей их использования в разных областях жизнедеятельности. Особое внимание уделено изучению цепных химических реакций, особенностям их протекания, механизму и стадиям осуществления и факторам, влияющим на процесс. Цепные химические реакции – это разновидность сложных химических реакций. Цепная реакция состоит из четырех стадий: зарождение цепи, рост цепи, разветвления и обрыва цепи. Важной кинетической особенностью разветвленных цепных реакций являются критические, или предельные явления, т.е. процессы протекают быстро, часто со взрывом.

Обычно цепные реакции являются предметом изучения химической кинетики и область их использования – атомная энергетика и производство пластических масс. Однако в последнее время у цепных реакций появилась новая область для исследования – социальные системы. Социальные процессы не могут быть точно определены. Параметры, которые присваиваются соци-

альной системе, неточны и являются искусственными и субъективными. Для описания социальных систем используется социально-энергетический подход. Такой подход базируется на достижениях естественных наук. При применении данного метода используется понятие «социальная энергия». Социальная энергия определяет потенциальную способность социальной системы выполнять работу. За основу берется возможность перераспределения энергии внутри данной системы. Анализ основан на принципах системного подхода. основными принципами являются структуризация и целостность [1].

При использовании на практике социально-энергетического подхода, отмечается участием индивидов в данном процессе путем взаимодействия посредством так называемого поля коммуникации. В работе изучена модель распространения информационного «вируса-идеи» в социально-физическом пространстве (рис. 1). Модель, по аналогии с цепными разветвленными реакциями, предполагает, что вирус активен, эффективен и способен поражать индивида для последующего инфицирования следующего. Информационный вирус теоретически может передаваться одним центром неограниченному количеству других индивидов.

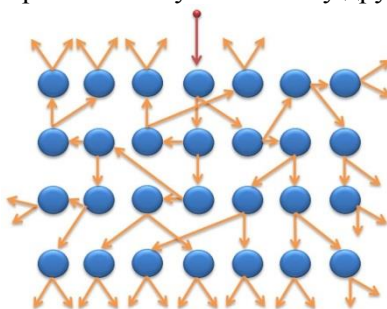


Рис. 1. Модель распространения информации

Внимательно изучив параметры протекания реакции, можно заметить четкую аналогию между цепными разветвленными реакциями и протеканием предельных явлений в социальных и политических процессах. Даже при незначительном изменении любого из параметров возможен переход реакции от взрывного протекания к практически полной остановке. Моделирование через механизм генерации и протекания цепных разветвленных реакций – эффективный способ для прогнозирования данных процессов.

Литература

1. Петухов, А.Ю. Моделирование социальных и политических процессов / А.Ю. Петухов. – Нижний Новгород, 2013. – 142 с.

УДК 681.586

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ НАНОСЕНСОРОВ В КЛЕТочНОЙ ТЕРАПИИ

Студент гр. 11304118 Полтавцев К.А., аспирант Люцко К.С.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Флуоресцентные наносенсоры – это новые технологии, которые позволяют бесшумно измерять ключевые биохимические параметры с высоким пространственным и временным разрешением. Наносенсоры могут быть изготовлены в диапазоне размеров от 10 нм до 1000 нм в диаметре. Они изготовлены из инертных биосовместимых материалов, которые связываются с флуорофорами или инкапсулируют их (рисунок 1).

Флуоресцентные наносенсоры обычно состоят из двух или более различных флуорофоров, которые являются эталонными и чувствительными к анализируемому веществу. Эталонный флуорофор производит стабильное излучение флуоресценции при возбуждении, которое нечувствительно к интересующему анализируемому веществу. Чувствительный к анализируемому веществу флуорофор демонстрирует динамическое излучение флуоресценции, зависящее от количества объектов. Множество объектов может быть обнаружено путем включения более одного