

ЗМІНУТ.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование
2018. № 3 (44)

Москва
2018



Наука, техника и образование

2018. № 3 (44)

Выходит 12 раз в
год

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Подписано в печать:
26.03.2018
Дата выхода в свет:
28.03.2018

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,85
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 1652

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77-50836.

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Свободная цена

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитренникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитуткина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцудян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарилов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
<i>Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю. ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ РЕАГЕНТОВ НА ДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ CsCl+RbJ / Azriel V.M., Akimov V.M., Rusin L.Yu. INFLUENCE OF INTERNAL ENERGY OF REAGENTS ON DYNAMICS OF INTERACTION IN SYSTEM CsCl+RbJ</i>	<i>5</i>
<i>Азриель В.М., Акимов В.М., Колесникова Л.И., Русин Л.Ю., Севрюк М.Б., Хмельницкий Р.А. ДИССОЦИАТИВНАЯ ИОНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ KI НА ПОВЕРХНОСТИ ГРАФИТА / Azriel V.M., Akimov V.M., Kolesnikova L.I., Rusin L.Yu., Sevryuk M.B., Khmelnitsky R.A. DISSOCIATIVE IONIZATION OF MOLECULES KI ON GRAPHITE SURFACE</i>	<i>13</i>
<i>Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш., Каримова З.У. ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ / Karimova D.A., Jumayeva E.Sh., Karimova Z.U. STUDY THE PHASE STRUCTURE OF THE SUPERFICIAL LAYERS</i>	<i>19</i>
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	22
<i>Koshkimbayev K.S., Utebayeva G.A., Pinna M. THE MEDICAL SIGNIFICANCE OF BLOODSUCKING DIPTEROUS INSECTS (FAMILY OF CULICIDAE) / Кошкимбаев К.С., Утебаева Г.А., Пинна М. МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (СЕМЕЙСТВО CULICIDAE)</i>	<i>22</i>
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	26
<i>Жуманов И.И., Бекмуродов З.Т., Каюмова Н.М. ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ / Jumanov I.I., Bekmurodov Z.T., Kayumova N.M. INCREASE OF DATA PROCEEDING RELIBILITY ON THE BASIS OF FUZZY MODEL OF RANDOM TIME PROCESSES IDENTIFICATION</i>	<i>26</i>
<i>Раззаков М.И. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ / Razzakov M.I. APPLICATION OF INFORMATION LOGISTICS ON PUBLIC TRANSPORT</i>	<i>30</i>
<i>Юсупов С.М., Сотволдиев А.Э. ВНЕДРЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ СВАРОЧНЫХ ПОДКЛАДОК В УЗБЕКИСТАНЕ / Yusupov S.M., Sotvoldiyev A.E. INTRODUCTION OF CERAMIC WELDING LEGISLATION IN UZBEKISTAN</i>	<i>33</i>
<i>Джуманов О.И., Рашидов А.Э. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА / Djumanov O.I., Rashidov A.E. PROVIDING OF RELIABILITY OF PERSONS IDENTIFICATION RESULTS IN SYSTEMS OF ACCESS CONTROL</i>	<i>35</i>
<i>Холмонов С.М., Тоштемиров З. ОПТИМИЗАЦИЯ СГЛАЖИВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРООБЪЕКТОВ СПЛАЙН-ФУНКЦИЯМИ НА ОСНОВЕ ОТБОРА ИНФОРМАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ / Kholmonov S.M., Toshtemirov Z. OPTIMIZATION OF SMOOTHING OF MICROOBJECTS IMAGES BY SPLINE-FUNCTIONS ON THE BASIS OF INFORMATIVE ATTRIBUTES SELECTION</i>	<i>39</i>
<i>Панюшкина Н.А. СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ / Panyushkina N.A. COMPARISON OF VARIOUS TYPES OF AIR DISTRIBUTORS</i>	<i>43</i>

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	47
<i>Zakirova N.A. HISTORY OF TEACHING METHODS IN TEFL (TEACHING ENGLISH AS FOREIGN LANGUAGE) / Закирова Н.А. ИСТОРИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКИ TEFL (ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ КАК ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ).....</i>	<i>47</i>
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	50
<i>Долматов В.Е. СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И КОЛОНИЙ-ПОСЕЛЕНИЙ / Dolmatov V.E. SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE IMPLEMENTATION OF PUNISHMENT IN THE FORM OF EXECUTIVE WORKS ON THE EXAMPLE OF CORRECTIONAL INSTITUTIONS AND COLONIES-SETTLEMENTS</i>	<i>50</i>
<i>Долматов В.Е. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДА ИСПРАВИТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ / Dolmatov V.E. GROUNDS FOR CHANGING THE TYPE OF CORRECTIONAL INSTITUTION IN THE PENAL-EXECUTIVE SYSTEM.....</i>	<i>53</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	57
<i>Свечникова Н.С., Калинина А.А. ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА / Svechnikova N.S., Kalinina A.A. CHARACTERISTICS OF INTERPERSONAL RELATIONS IN CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION YOUNGER SCHOOL AGE</i>	<i>57</i>
<i>Григорян К.М. КВАДРАТИЧНЫЕ И СВОДИМЫЕ К НИМ УРАВНЕНИЯ С ПАРАМЕТРАМИ / Grigoryan K.M. QUADRATIC AND REDUCIBLE TO THEM EQUATIONS WITH PARAMETERS</i>	<i>60</i>
<i>Khalilov A.J., Khalilov Sh.F., Islamova N.Z. APPLICATION OF SPECIALIZED SOFTWARE TO THE PROCESS OF BIOLOGY TRAINING / Халилов А.Ж., Халилов Ш.Ф. Исламова Н.З. ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ.....</i>	<i>63</i>
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	66
<i>Карабекова Б.А. ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА. ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ / Karabekova B.A. PERSONALIZED MEDICINE. THE PATH TO EFFECTIVE AND SAFE PHARMACOTHERAPY</i>	<i>66</i>
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	69
<i>Кокишаров И.П., Поддубный С.И., Матвеев М.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ВИДЫ / Koksharov I.P., Poddubnyy S.I., Matveev M.S. DEFINITION OF MARKETING RESEARCH AND THEIR KINDS</i>	<i>69</i>

ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ РЕАГЕНТОВ НА ДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ CsCl+RbJ

Азриель В.М.¹, Акимов В.М.², Русин Л.Ю.³

Email: Azriel1144@scientifictext.ru

¹Азриель Владимир Михайлович - доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник;

²Акимов Вячеслав Михайлович - кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник;

³Русин Лев Юрьевич - доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт энергетических проблем химической физики им. В.Л. Тальрозе

Российская академия наук,

г. Москва

Аннотация: в статье рассматриваются некоторые особенности динамики столкновительно-индуцированной диссоциации для взаимодействия двух молекул с ионной связью при изменении внутренней энергии каждой из молекул реагентов. Проанализирована эффективность отдельно колебательного или вращательного возбуждения молекул по сравнению с адекватным изменением энергии столкновения для каждого из реализующихся каналов взаимодействия. Получены количественные оценки влияния внутренней энергии молекул реагентов на сечения различных каналов и характер угловых распределений продуктов взаимодействия, что определяет преимущественные механизмы взаимодействия в многоканальном процессе.

Ключевые слова: столкновительно-индуцированная диссоциация, внутренняя энергия, энергия столкновения, угловые распределения.

INFLUENCE OF INTERNAL ENERGY OF REAGENTS ON DYNAMICS OF INTERACTION IN SYSTEM CsCl+RbJ

Azriel V.M.¹, Akimov V.M.², Rusin L.Yu.³

¹Azriel Vladimir Mikhailovich - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher;

²Akimov Vyacheslav Mikhailovich – Candidate of Chemical Sciences, Leading Researcher;

³Rusin Lev Yur'evich - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Principal Researcher,

FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION OF SCIENCE

INSTITUTE OF ENERGY PROBLEMS OF CHEMICAL PHYSICS

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES,

MOSCOW

Abstract: in article some features of dynamics of collision-induced dissociation for interaction of two molecules with ionic bond at change of internal energy of each of reacting molecules are considered. The efficiency of separately vibrational or rotational excitation of molecules in comparison with adequate change of collision energy for each of the implemented channels of interaction is analyzed. Quantitative estimates of influence of internal energy of reacting molecules on cross sections of various channels and character of angular distributions of products of interaction are received that defines primary mechanisms of interaction in multichannel process.

Keywords: collision-induced dissociation, internal energy, collision energy, angular distributions.

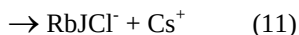
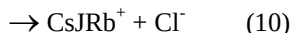
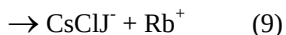
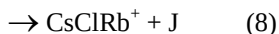
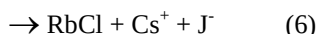
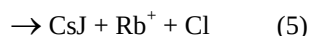
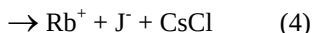
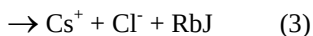
УДК 539.196+544.435.2

DOI: 10.20861/2312-8267-2018-44-002

Одной из наиболее важных проблем динамики элементарных процессов является определение роли внутренней энергии реагентов (см., например [1-12]). Некоторые результаты экспериментального и теоретического исследования этого вопроса в

процессах столкновительно-индуцированной диссоциации (СИД) для трехатомных систем (столкновения атома с двухатомной молекулой) приведены в работах [13-15]. В этих работах показано, что роль внутренней энергии молекулы реагента значительна только при небольших, близких к порогу диссоциации энергиях столкновения. Также было обнаружено, что для этих систем не существует сколько-нибудь заметного разделения внутренних степеней свободы по эффективности воздействия и сечение процесса определяется суммарной внутренней энергией молекул реагентов. Это свидетельствует о практической равноценности колебательного и вращательного возбуждения в рассматриваемых процессах СИД для трехатомных систем. Для ряда этих систем расчет показал, что поступательная энергия более эффективна для роста сечения, чем внутреннее возбуждение молекул реагентов.

Аналогичные расчеты методом квазиклассических траекторий выполнены для четырехатомной системы $\text{CsCl} + \text{RbJ}$, взаимодействие в которой может протекать по следующим 12 каналам, включающим образование как ионных, так и нейтральных продуктов [16-19]:



Очевидно, что преобладающим по сечению каналом в этой схеме будет канал (1), включающий упругие и неупругие взаимодействия, поскольку каналы, в которых происходят химические превращения, реализуются лишь в определенных и достаточно узких диапазонах прицельных параметров, взаимных ориентаций реагентов и т.д. Нейтральные продукты образуются также в канале (7) (обменная реакция) и канале (12) образования четырехатомного комплекса, стабилизируемого вращением. В каналах (2)-(6) и (8)-(11) происходит образование ионных продуктов. При этом каналы (2)-(4) соответствуют столкновительно-индуцированной диссоциации (СИД) одной или обеих молекул реагентов, а в каналах (5) и (6) диссоциация обеих исходных молекул происходит одновременно с образованием новой молекулы. В каналах (8)-(11) образуются два конечных продукта – атомный ион и трехатомный ионный комплекс.

Расчеты выполнялись для относительных энергий столкновения 4,0 эВ (немного меньше энергии связи в каждой из молекул) и 17,0 эВ (заметно выше суммарной энергии связи в обеих молекулах). Розыгрыш начальных внутренних состояний молекул реагентов при температурах сопел источников пучков 1000К, что соответствует условиям эксперимента в скрещенных молекулярных пучках, показывает, что реально максимально достижимые значения колебательных (V) и вращательных (J) квантовых чисел (разыгрывались случайным методом на основе известных квантовых распределений) составляют:

$$V_{\max}^{\text{CsCl}} = 20, \quad J_{\max}^{\text{CsCl}} = 300, \quad V_{\max}^{\text{RbJ}} = 30, \quad J_{\max}^{\text{RbJ}} = 400$$

Значения V и J молекул реагентов фиксировались поочередно в начале и в конце указанных диапазонов таким образом, что в обоих случаях суммарная внутренняя энергия обеих молекул была примерно одинаковой. Это позволило при одинаковой полной энергии системы выявить преимущественное влияние колебательного или вращательного возбуждения каждого из партнеров столкновения на сечения различных каналов взаимодействия.

Расчеты показывают, что при энергии столкновения 4,0 эВ и невысоком внутреннем возбуждении реагентов (внутренняя энергия $\sim 0,13$ эВ) колебательное возбуждение оказывается заметно более существенным по сравнению с вращением молекул для всех реализующихся при этой энергии каналов, в то время как для энергии 17,0 эВ столь не высокая внутренняя энергия не оказывает существенного влияния на сечения. При высоких начальных значениях V и J , соответствующих внутренней энергии 1,5 эВ, эта тенденция еще заметнее при энергии столкновения 4,0 эВ для каналов (4)-(11), в то время как для канала (3) предпочтительнее оказывается вращение любой из молекул реагентов. Для энергии столкновения 17,0 эВ явно более чувствительными к высокому колебательному возбуждению оказываются каналы (3) и (6), остальные каналы не обнаруживают преимущественного роста сечения в соответствии с возбуждением колебательных или вращательных степеней свободы партнеров столкновения.

Таким образом, четырехатомная система показывает более сложную зависимость сечения отдельных каналов от внутренней энергии молекул реагентов по сравнению с трехатомными системами, причем роль колебательных и вращательных степеней свободы для разных каналов неодинакова. Для более подробного исследования влияния внутренней энергии реагентов на динамику взаимодействия в системе $\text{CsCl} + \text{RbJ}$ траекторные расчеты были выполнены для энергий столкновения 4,0 эВ, 6,0 эВ, 13,0 эВ и 25,0 эВ при различных температурах выходной щели источников молекулярных пучков. Значения температур составляли 1000К, а также 300К и 3000К каждого источника пучка в отдельности, и, кроме того, расчеты были выполнены для случая, когда температуры выходных щелей обоих источников пучков равны 1000К, но с добавкой 0,172341 эВ к относительной энергии столкновения, что соответствует увеличению температуры пучка на 2000К.

Обнаружено, что сечения всех каналов значительно более чувствительны к внутреннему возбуждению молекул реагентов, чем к адекватному изменению энергии столкновения, причем эта зависимость проявляется в большей степени при близких к порогу энергиях столкновения. С ростом энергии столкновения влияние внутреннего возбуждения реагентов заметно уменьшается.

Рассмотрим подробнее особенности взаимодействия отдельных групп каналов. Сечения каналов (2)-(6) уменьшаются при понижении любой из температур источников пучков молекул реагентов и растут при их увеличении. При этом сечение канала (3) увеличивается в большей степени с ростом внутренней энергии молекул CsCl , а сечения остальных каналов этой группы – при увеличении внутренней энергии молекул RbJ .

Угловые распределения продуктов канала (2) в системе центра масс характеризуются рассеянием всех образующихся ионов в широкий диапазон углов с некоторым преимуществом в переднюю полусферу (соответствует начальному вектору скорости молекул CsCl) для ионов Cs^+ и J^- , и в заднюю полусферу для ионов Rb^+ и Cl^- соответственно. С ростом внутренней энергии исходных молекул несколько усиливается указанная поляризация продуктов взаимодействия, однако принципиально картина рассеяния не меняется, что предполагает многообразие возможных конфигураций столкновения при энергиях, достаточных для диссоциации на ионы обеих молекул.

Расчеты показывают высокую степень внутреннего возбуждения молекулы снаряда (сохраняется в результате реакции) в каналах (3) и (4), причем при всех значениях энергии столкновения важнейшую роль играет её внутренняя энергия до столкновения. В качестве примера на рисунке 1 приведены распределения конечной колебательной энергии молекул RbJ (и соответствующие температуры $T_{\text{кон.}}$) в канале (3) для энергий столкновения 6,0 эВ и 13,0 эВ при начальных распределениях внутренней энергии этих молекул, соответствующих

температурам $T_{\text{нач.}}=300\text{K}$, 1000K и 3000K . Интересно отметить, что при энергии столкновения $6,0\text{ эВ}$ для всех начальных внутренних состояний молекул RbJ на внутренние степени свободы в ходе столкновения передается приблизительно одинаковая дополнительная энергия, что находит отражение в близких значениях разностей начальных и конечных температур. Любопытно также, что конечное распределение колебательной энергии молекул RbJ при $T_{\text{нач.}}=3000\text{K}$ и $E_{\text{отн.}}=6,0\text{ эВ}$ оказывается весьма близким к аналогичному распределению при $T_{\text{нач.}}=300\text{K}$ и значительно более высокой энергии столкновения, равной $13,0\text{ эВ}$.

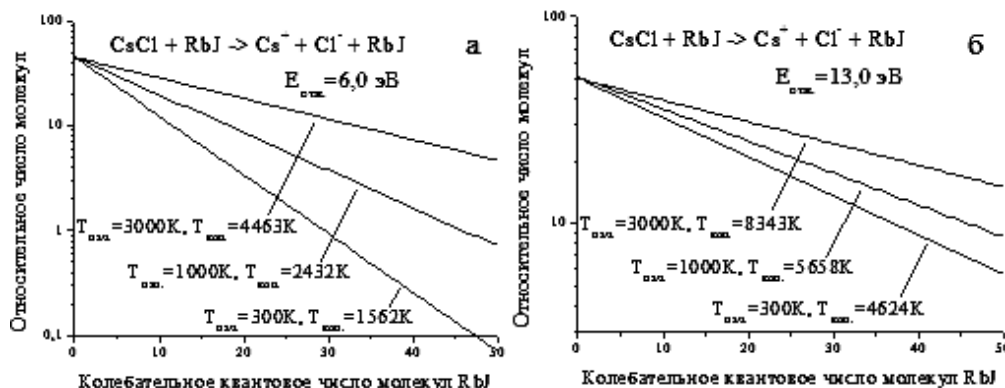


Рис. 1. Распределения конечных колебательных квантовых чисел молекул RbJ в канале (3) при начальных распределениях внутренней энергии молекул RbJ , соответствующих температурам 300K , 1000K и 3000K для энергий столкновения $6,0\text{ эВ}$ (а) и $13,0\text{ эВ}$ (б)

Отмеченные для канала (3) закономерности изменения в ходе траектории внутреннего состояния молекулы снаряда сохраняются в полной мере и для симметричного канала (4), однако здесь температуры распределений внутренней энергии в конце траектории выступающей в качестве снаряда молекулы CsCl заметно выше при тех же значениях начальной температуры и энергии столкновения (см. рисунок 2).

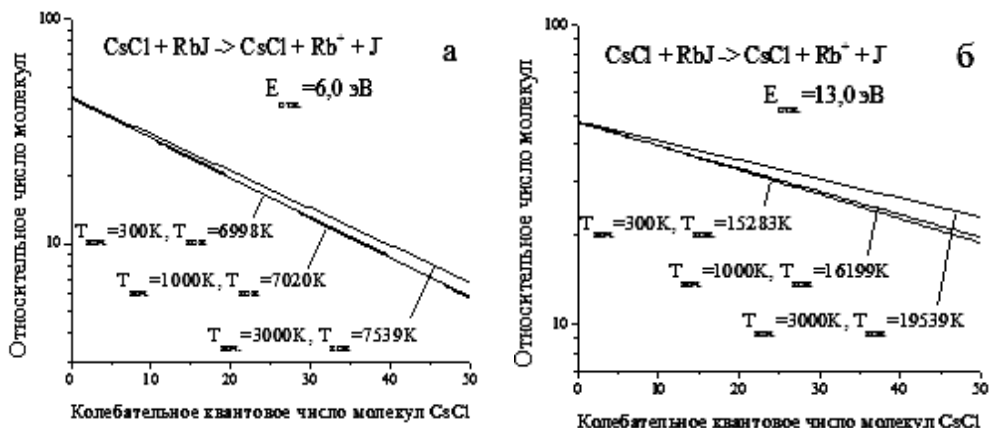


Рис. 2. Распределения конечных колебательных квантовых чисел молекул CsCl в канале (4) при начальных распределениях внутренней энергии молекул CsCl , соответствующих температурам 300K , 1000K и 3000K для энергий столкновения $6,0\text{ эВ}$ (а) и $13,0\text{ эВ}$ (б)

Угловые распределения продуктов заметно меняются в зависимости от начальной внутренней энергии молекул реагентов. При энергии столкновения $4,0\text{ эВ}$ угловые распределения продуктов канала (3) оказываются сильно поляризованными для температуры источника пучка молекул CsCl , равной 3000K , в то время как при аналогичном

увеличении температуры источника пучка молекул RbJ ни один из трех продуктов этого канала не показывает явного преимущественного направления рассеяния. В качестве примера на рисунке 3 приведены угловые распределения молекул RbJ после столкновения.

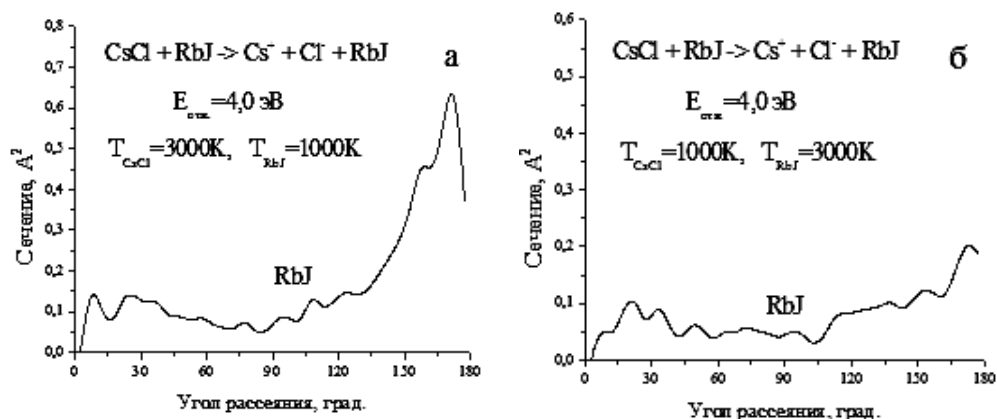


Рис. 3. Угловые распределения молекул RbJ в канале (3) при увеличенных до 3000K температурах источников пучков молекул CsCl (а) и RbJ (б) и энергии столкновения 4,0 эВ

Сечения каналов (5) и (6) увеличиваются с ростом температур источников пучков каждой из молекул реагентов, однако характер функций возбуждения и распределения прицельных параметров мало чувствительны к температурам источников пучков реагентов во всем диапазоне просчитанных энергий столкновения.

На рисунке 4 показаны распределения колебательной энергии молекул CsJ в канале (5) при распределениях внутренней энергии реагентов, соответствующих температурам 300K, 1000K и 3000K для энергий столкновения 6,0 эВ и 13,0 эВ. Видно, что при E_{отн} = 6,0 эВ изменение внутренней энергии каждой из молекул реагентов оказывает приблизительно одинаковое влияние на конечное состояние молекул CsJ. При повышении энергии столкновения до 13,0 эВ внутренняя энергия молекул CsJ оказывается весьма высокой, при этом начальное состояние молекул CsCl не оказывает явного влияния на эту энергию, в то время как более высокое внутреннее возбуждение молекул RbJ приводит к образованию молекул CsJ также с более высокой внутренней энергией.

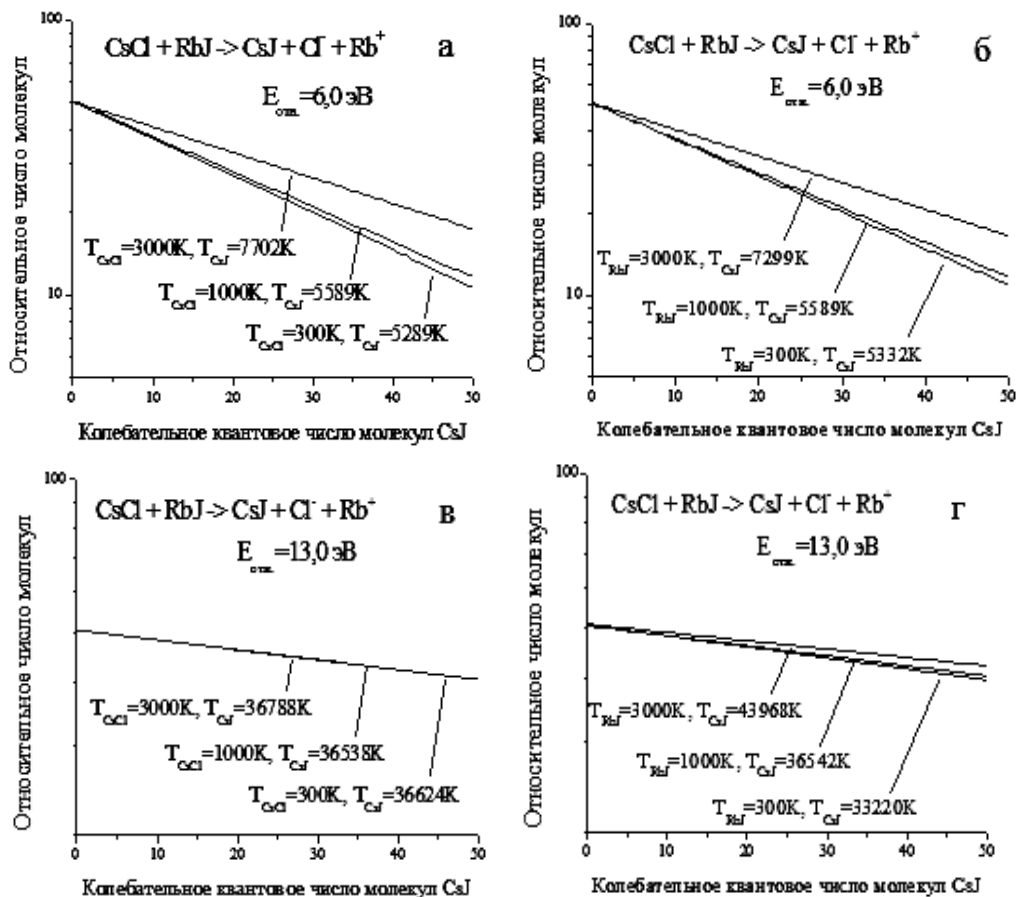


Рис. 4. Распределения конечных колебательных квантовых чисел молекул CsJ в канале (5) при начальных распределениях внутренней энергии молекул CsCl (а, в) и RbJ (б, г), соответствующих температурам 300K, 1000K и 3000K для энергий столкновения 6,0 эВ (а, б) и 13,0 эВ (в, г)

Для канала (6) мы имеем качественно идентичную зависимость распределения внутренней энергии образующихся в нем молекул RbCl от начальных состояний реагентов. Однако, температуры этих распределений при $E_{\text{отн}} = 6,0 \text{ эВ}$ существенно выше аналогичных значений в канале (5), а при дальнейшем увеличении энергии столкновения распределение колебательной энергии молекул RbCl становится инверсным.

Угловые распределения продуктов канала (6) не зависят от внутренней энергии молекул-реагентов и при всех комбинациях температур источников пучков характеризуются рассеянием ионов Cs^+ вперед, J^- - назад, а образовавшиеся молекулы RbCl при небольших энергиях столкновения рассеиваются в широкий диапазон углов с заметным усилением рассеяния в заднюю полусферу при увеличении энергии столкновения. Иначе обстоит дело с каналом (5). Здесь при энергии столкновения 4,0 эВ и температуре источника пучка молекул CsCl, равной 3000K, все три продукта рассеиваются в широкий диапазон углов от 0 до 180° . В то же время при аналогичном увеличении температуры источника пучка молекул RbJ угловые распределения всех продуктов, а в особенности ионов Cl^- , становятся сильно поляризованы и соответствуют явному преимущественному рассеянию ионов Cl^- вперед, а молекул CsJ и ионов Rb^+ - назад. Угловые распределения ионов Cl^- для этих двух случаев приведены на рисунке 5.

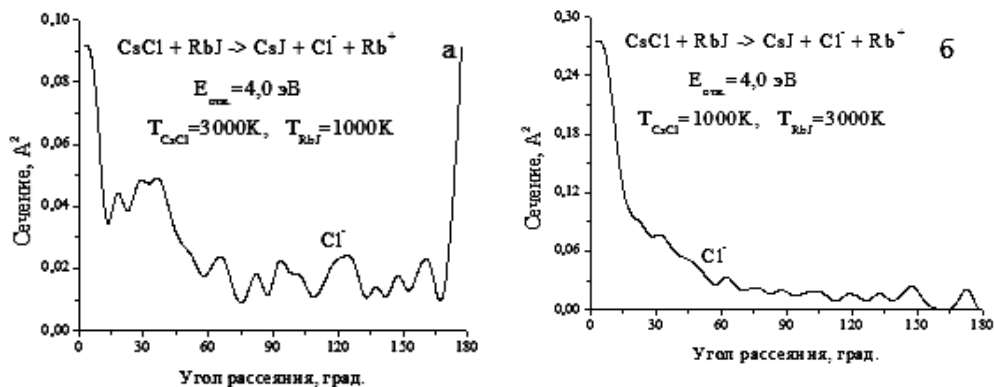


Рис. 5. Угловые распределения ионов Cl^- в канале (5) при увеличенных до 3000K температурах источников пучков молекул CsCl (а) и RbJ (б)

Функция возбуждения канала (7) имеет максимум при энергии столкновения 3,3 эВ, т.е. при выбранных в расчетах значениях энергий любое их увеличение приводит к уменьшению сечения. Однако при всех энергиях столкновения увеличение внутренней энергии любой из молекул реагентов вызывало рост сечения этого канала, причем более эффективным оказалось возбуждение RbJ . Так, при $E_{\text{отн.}} = 4,0$ эВ повышение T_{CsCl} с 1000K до 3000K привело к росту сечения на 10,6%, в то время как аналогичное увеличение T_{RbJ} вызвало рост сечения на 26,1%. При увеличении энергии столкновения до 6,0 эВ различие в эффективностях начального возбуждения молекул реагентов становятся еще более заметными и соответствующие цифры роста сечения составляют 7,5% и 28,7%.

Расчеты показывают, что угловые распределения продуктов этого канала также весьма чувствительны к изменению внутренней энергии молекул реагентов. При энергии столкновения 4,0 эВ и равновесных распределениях внутренней энергии реагентов для температур источников обоих пучков 1000K диаграммы угловых распределений продуктов в системе центра масс характеризуются симметричным рассеянием как в переднюю, так и в заднюю полусферы. Снижение температуры источника пучка молекул CsCl до 300K увеличивает долю молекул CsJ , рассеянных в переднюю полусферу, в то время как аналогичное уменьшение температуры источника пучка молекул RbJ меняет преимущественное направление рассеяния продуктов реакции на противоположное. Соответствующие диаграммы угловых распределений молекул CsJ приведены на рисунке 6.

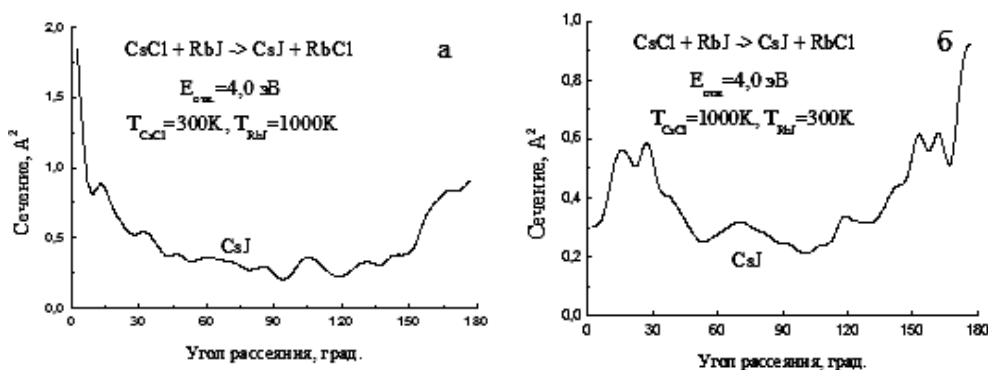


Рис. 6. Угловые распределения молекул CsJ в канале (7) при пониженных до 300K температурах источников пучков CsCl (а) и RbJ (б)

Обнаружено, что сечение канала (8) сильно зависит от внутренней энергии обоих реагентов. Так, при относительной энергии столкновения 4,0 эВ сечение увеличивается на треть при снижении температуры источника пучка молекул CsCl с 1000К до 300К и более чем в два раза при увеличении температуры источника пучка RbJ с 1000К до 3000К. В обоих случаях внутренняя энергия молекул CsCl соответствует более низкой температуре, чем молекул RbJ. С ростом энергии столкновения цифры эти уменьшаются, но выявленные зависимости сохраняются. Интересно, что сечение симметричного канала (10) при аналогичных изменениях температур пучков исходных молекул меняется менее чем на 10%.

Сечения процессов (9) и (11) образования отрицательно заряженных ионных комплексов обнаруживают зависимость от температур источников пучков реагентов лишь при низких энергиях столкновения, причем снижение любой из температур приводит к уменьшению сечений, а рост температур – к их увеличению.

Характер угловых распределений продуктов в каналах (8)-(11) не чувствителен к изменению внутренней энергии молекул реагентов и соответствует рассеянию образующегося трехатомного комплекса вперед в канале (8) и назад в остальных трех каналах.

Сечение канала (12) образования четырехатомного комплекса увеличивается при понижении температур каждого из источников пучков молекул реагентов и уменьшается при их росте. При этом несколько большее влияние оказывает изменение внутренней энергии молекул CsCl.

Список литературы / References

1. *Levine R.D., Jortner J.* Molecular energy transfer. John Wiley&Sons. Inc. NY, 1976. 356 p.
2. *Goldberger M.L., Watson K.M.* Collision theory. John Wiley&Sons. Inc. NY, 1964. 919 p.
3. *Mott N.F.* On the theory of excitation by collisions with heavy particles. // Proc. Cambridge Philos. Soc., 1931. V. 27. P. 553-560.
4. *Thompson D.L.* Quasiclassical trajectory studies of reactive energy transfer. // Acc. Chem. Res., 1976. V. 9. P. 338-344.
5. *Yardley J.T.* Introduction to molecular energy transfer. Academic Press. NY, 1975. 308 p.
6. *Кондратьев В.Н., Никитин Е.Е., Резников А.И., Уманский С.Я.* Термические бимолекулярные реакции в газах. М.: Наука, 1976. 192 с.
7. *Levine R.D., Manz J.* The effect of reagent vibrational excitation on chemical reaction rates: an information theoretic analysis. // J. Chem. Phys., 1975. V. 63. P. 4280-4303.
8. *De Presto A.E., Rabitz H.* Vibrational and rotational collision processes. // Adv. Chem. Phys., 1980. V. 42. P. 271-304.
9. *Ioup J.W., Russek A.* Vibrational-rotational excitation in atom-diatomic molecule collisions. // Phys. Rev. A., 1973. V. 8. № 6. P. 2898-2914.
10. *Secrest D.* Theory of rotational and vibrational energy transfer in molecules. // Annu. Rev. Phys. Chem., 1973. V. 24. P. 379-406.
11. *Stevens B.* Collisional activation in gases. Pergamon. Oxford. UK, 1967. 236 p.
12. *Amme R.C.* Vibrational and rotational excitation in gaseous collisions. // Adv. Chem. Phys., 1975. V. 28. P. 171-265.
13. *Азриель В.М., Акимов В.М., Грико Я., Русин Л.Ю.* Траекторное моделирование элементарных процессов передачи поступательной энергии в столкновениях молекул CsBr с атомами Xe. // Хим. Физика, 1990. Т. 9. № 11. С. 1471-1479.
14. *Tully F.P., Lee Y.T., Berry R.S.* Crossed molecular beam study of collision-induced dissociation of alkali halides. // Chem. Phys. Lett., 1971. V. 9. P. 80-84.
15. *Смехов Г.Д., Лосев С.А.* О роли колебательного и вращательного возбуждения в процессе диссоциации двухатомных молекул. // Теоретическая и экспериментальная химия, 1979. Т. 15. № 5. С. 492-497.
16. *Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю.* Функции возбуждения основных каналов ионной диссоциации при столкновении двухатомных молекул с ионной связью. CsCl + RbJ. // Хим. Физика, 1996. Т. 15. № 3. С. 3-19.

17. Akimov V.M., Azriel V.M., Rusin L.Yu., Sevryuk M.B. Excitation functions of cation formation in collisions of diatomic molecules with an ionic bond: CsCl + RbJ. // J. Chem. Soc. Faraday Trans., 1996. V. 92. P. 1683-1688.
18. Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю. Траекторное моделирование динамики столкновительной диссоциации двухатомных молекул в 4-атомных системах. // Хим. Физика, 2002. Т. 21. № 4. С. 18-27.
19. Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю. Траекторное моделирование динамики образования ионных пар при столкновительной диссоциации двухатомных молекул. // Отчет в ЦИТиС. М.: ИНЭП ХФ РАН, 2008, 40 с. Инвентарный номер 02200803601.

ДИССОЦИАТИВНАЯ ИОНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ КИ НА ПОВЕРХНОСТИ ГРАФИТА

Азриель В.М.¹, Акимов В.М.², Колесникова Л.И.³, Русин Л.Ю.⁴,
Сеvрюк М.Б.⁵, Хмельницкий Р.А.⁶ Email: Azriel1144@scientifictext.ru

¹Азриель Владимир Михайлович — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник;

²Акимов Вячеслав Михайлович — кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник;

³Колесникова Любовь Ивановна — кандидат физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник;

⁴Русин Лев Юрьевич — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник;

⁵Сеvрюк Михаил Борисович — доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник,
лаборатория динамики элементарных процессов,

Институт энергетических проблем химической физики им. В.Л. Тальрозе
Российская академия наук;

⁶Хмельницкий Роман Абрамович — кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник,

Физический институт им. П.Н. Лебедева
Российская академия наук,
г. Москва

Аннотация: рассеяние ионов K^+ и I при поверхностно-индуцированной диссоциации на графите молекул KI исследовано с использованием техники молекулярных пучков. Угловые и энергетические распределения положительных и отрицательных ионов были измерены времяпролетным детектором с энергоанализатором с задерживающим полем. Энергия пучка KI изменялась от 4 эВ до 12 эВ, и температура поверхности была в условиях эксперимента от 300К до 650К. Наблюдаемые угловые распределения ионов K^+ имели максимум при углах рассеяния меньших зеркального отражения, в отличие от распределения ионов I , где максимум распределения смещен к большему углу. Энергетические распределения положительных и отрицательных ионов оказались примерно идентичными, что свидетельствует в пользу так называемого “shattering” механизма диссоциации.

Ключевые слова: диссоциация, ион, молекула, графит.

DISSOCIATIVE IONIZATION OF MOLECULES KI ON GRAPHITE SURFACE

Azriel V.M.¹, Akimov V.M.², Kolesnikova L.I.³, Rusin L.Yu.⁴,
Sevryuk M.B.⁵, Khmel'nitsky R.A.⁶

¹Azriel Vladimir Mikhailovich — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher;

²Akimov Vyacheslav Mikhailovich — Candidate of Chemical Sciences, Leading Researcher;

³Kolesnikova Lyubov' Ivanovna — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Leading Researcher;

⁴Rusin Lev Yur'evich — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Principal Researcher;

⁵Sevryuk Mikhail Borisovich — Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Principal Researcher,

LABORATORY FOR DYNAMICS OF ELEMENTARY PROCESSES, V.L. TAL'ROZE

INSTITUTE OF ENERGY PROBLEMS OF CHEMICAL PHYSICS

OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES;

⁶Khmel'nitsky Roman Abramovich — Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Researcher,

P.N. LEBEDEV PHYSICAL INSTITUTE

OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES,

MOSCOW

Abstract: the scattering of the K^+ and I^- ions at surface-induced dissociation (SID) of molecules KI on graphite has been studied using a molecular beam technique. The angular and energy distributions of positive and negative ions were measured using “time of flight” detector with retarding field energy analyzer. The energy of KI beam has been changed from 4 eV to 12 eV and surface temperature at experimental conditions was from 300K to 650K. Observed angular distributions of K^+ ions has a peak at a smaller scattering angle in compare to reflecting one, unlike to the I^- ions angular distribution, where the maximum is shifted to larger angles. Energy distributions of positive and negative ions were almost identical, that can be a proof of validity so called “shattering” dissociations mechanism.

Keywords: dissociation, ion, molecule, graphite.

УДК 533.59+533.72+533.73

DOI 10.20861/2312-8267-2018-44-003

Введение

Диссоциация молекулярных ионов на поверхности твердого тела (от англ. surface-induced dissociation, SID) впервые была исследована в 1975 г. [1], и с тех пор были выполнены многочисленные экспериментальные и теоретические работы, мотивацией к которым послужили потребности микроэлектроники, модификации поверхностей, масс-спектрометрии, а также более глубокого понимания физико-химических процессов, происходящих на поверхности твердого тела при взаимодействии его с различными частицами.

В SID часть кинетической энергии комплексного иона или молекулы, сталкивающихся с поверхностью, превращается в энергию колебательного возбуждения, которая может привести к диссоциации с образованием фрагментарных ионов. Полагают, что два механизма ответственны за детали процесса диссоциации – это так называемый “shattering” механизм и “non-shattering” механизм [2]. В первом случае, на основании RRKM (Rice–Ramsperger–Kassel–Marcus) модели, комплексные ионы активируются при столкновении с поверхностью, а затем диссоциируют на исходящей траектории. Продукты при этом имеют одинаковые скорости. Во втором случае фрагментация происходит при столкновении с поверхностью на временной шкале 10^{-14} – 10^{-13} с., и продукты обладают одинаковой энергией. Выяснение этих механизмов, а также влияние природы снаряда, состояния поверхности, кинематических и динамических факторов при столкновении на процессы SID составляют основную задачу экспериментаторов и теоретиков в этой области.

Исследования SID нейтральных молекул на поверхности высокоориентированного пиролитического графита (ВОПГ) в диапазоне энергий от единиц до десятков электронвольт, важных с химической точки зрения, были не столь многочисленны, как для ионных

комплексов, вследствие ограниченности такого рода тяжелых молекул, которые надо разогнать до энергии несколько электрон-вольт. Как правило, для этих целей используют примесные сопловые молекулярные пучки [3], где поступательная энергия определяется составом смеси и температурой сопла. Достижимая энергия разгоняемых тяжелых частиц тем больше, чем больше отношение их массы к массе легкого газа-носителя. Ориентировочно можно считать, что при приемлемой температуре сопла, например 1000°C , для получения энергии 10 эВ молекуле надо иметь молекулярный вес не меньше 100 а.е. при газе-носителе водороде. Нам известны только две публикации, где приведены результаты исследования SID для двухатомных молекул I_2 на поверхности MgO и сапфира [4, 5].

В настоящей работе мы сообщаем о результатах SID молекулы KI на поверхности пиролитического графита в диапазоне энергий 4–12 эВ. Представлены угловые и энергетические распределения ионов калия и йода, и зависимость эффективности диссоциации от температуры поверхности образца. Обсуждение динамических и кинематических особенностей этого процесса, включая вопросы перераспределения энергии при столкновении и влияние массы взаимодействующих партнеров на процесс, будет дано в отдельной публикации.

Эксперимент

Схема эксперимента представлена на рисунке 1. Базовая конструкция установки подробно описана в [6], и здесь мы приводим лишь краткое описание известных устройств, необходимое для понимания метода измерений, вместе с более подробным описанием модернизированных и вновь разработанных устройств и методик для решения новых задач.

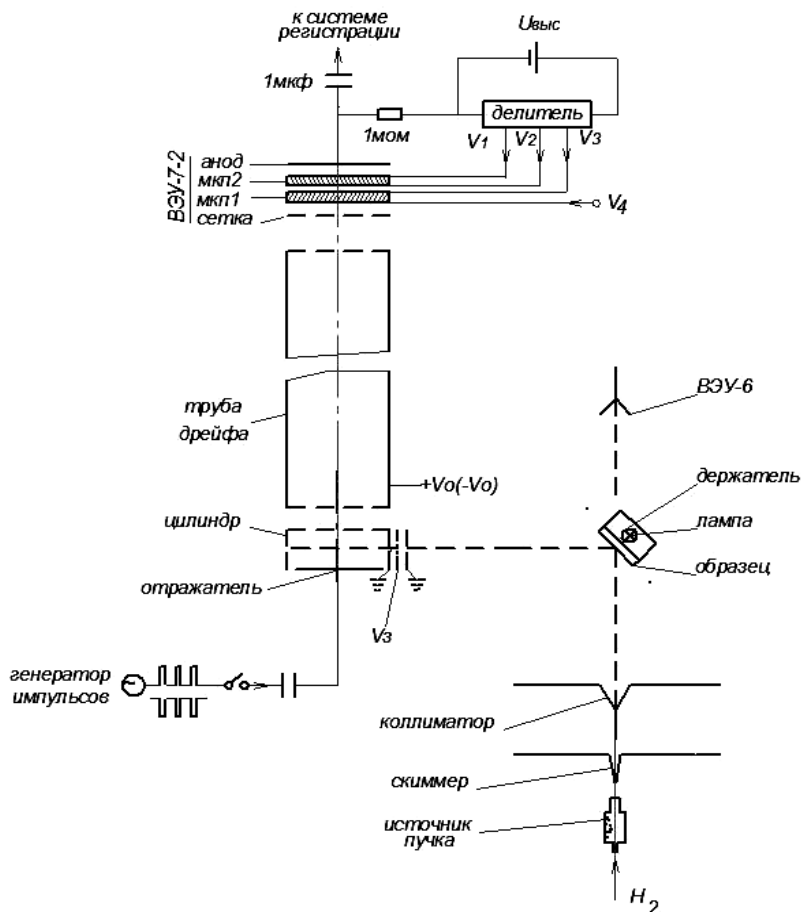


Рис. 1. Схема эксперимента

Установка состояла из трех вакуумных камер с дифференциальной откачкой. Первые две служили для формирования молекулярного пучка KI, а в третьей были смонтированы образец и измерительные и анализирующие устройства. Источник пучка представлял двухкамерную печь с соплом диаметром 60 мкм. Камеры печи нагревались независимо, нагрев первой обеспечивал давление пара соли $\sim 0,1$ мм рт. ст., температура второй камеры была всегда выше температуры первой для устранения конденсации молекул KI в сопле, и в условиях эксперимента составляла 1000K. Пучок формировался прогреваемым скиммером и коллиматором. Для достижения необходимой энергии пучка молекулы соли ускорялись при истечении из сопла в смеси с газом–носителем водородом при давлении от 1 до 5 атм. Это обеспечивало величину поступательной энергии молекул пучка от 5 до 12 эВ. Скорость пучка измерялась времяпролетным спектрометром, устройство, параметры и детали которого приведены в [6]. Пучок направлялся на образец из ВОПГ, в котором графитовые кристаллиты размерами десятки микрон ориентированы с угловым отклонением с-оси от нормали к плоскости образца меньше 1 градуса. Размеры образца составляли 10 x 16 x 3 мм, а рассеянные ионы K^+ и I^- регистрировались детектором, на входе которого был смонтирован электростатический энергоанализатор. Он состоял из трех диафрагм с потенциалом земли на крайних и с задерживающим ионы потенциалом на среднем электроде. Зависимость ионного тока, который регистрируется тем или иным способом после энергоанализатора от потенциала среднего электрода позволяет записать так называемые кривые задержки, дифференцирование которых приводит нас к распределению по энергии исследуемых ионов. После анализатора ионы попадают в заземленный цилиндр, откуда отражателем направляются в трубу дрейфа и на выходе регистрируются умножителем ВЭУ 7-2 с двумя шевронными микроканальными пластинами. Образец был установлен на держателе, который управлялся манипулятором и в процессе эксперимента мог поворачиваться относительно вертикальной оси, проходящей через точку пересечения пучка с образцом. Углы падения пучка молекул и отражения ионов измерялись относительно нормали к поверхности, и при указанной на рисунке геометрии их сумма всегда была равна 90° . Помимо поворота образец можно было смещать с оси падающего пучка для измерения его параметров детектором (умножитель ВЭУ-6), расположенным за образцом на линии пучка. Образец нагревался до 700K за счет излучения кварцевой галогеновой лампы мощностью 35 ватт, лампа была помещена внутри держателя, к наружной поверхности которого прикреплялся образец с помощью никелевой фольги. Две термпары, одна на поверхности держателя, а другая на торце графита контролировали температуру образца и держателя. Нагрев образца с помощью кварцевой лампы имеет то преимущество, что устраняет полностью фоновые ионы и электроны, которые неизбежно возникают при работе открытых резистивных нагревателей.

Результаты и обсуждения

На рисунке 2 приведена зависимость интенсивности ионов калия при диссоциации молекул соли на поверхности графита от температуры поверхности образца при энергии пучка молекул KI, равной 11,4 эВ. Видно, что при комнатной температуре диссоциация отсутствует, затем наблюдается пороговый рост сигнала при температуре 130–170°C, и дальше в исследованном интервале температур сигнал меняется мало. Полученная зависимость дает практические рекомендации для установления нижней границы температуры образца для исследования данного процесса SID. Что же касается причин порогового поведения, возможно связанного с десорбцией молекул пучка, то это требует дополнительных исследований, так как на первый взгляд представляется маловероятным существование адсорбции при энергии пучка в несколько электрон-вольт.

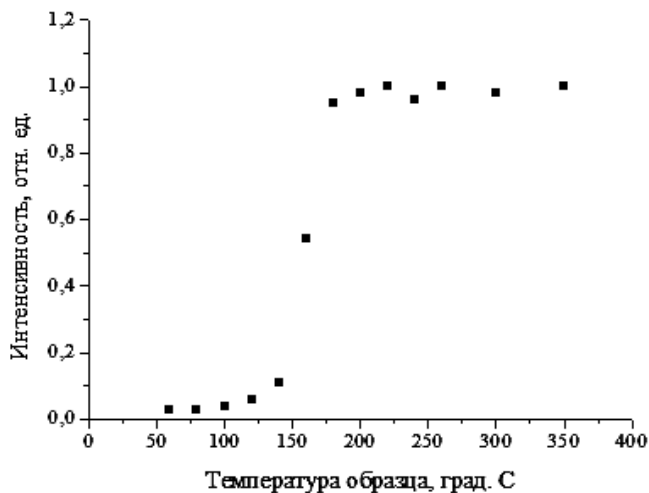


Рис. 2. Зависимость интенсивности ионов калия от температуры образца

На рисунке 3 приведены энергетические распределения положительных ионов K^+ и отрицательных ионов I^- , образующихся от молекул KI при рассеянии от графита при энергии пучка 11,4 эВ. Как видно, распределение для ионов I^- более широкое и более структурировано, чем для ионов калия, отражая, возможно, вклад различных каналов в диссоциацию. Однако энергия ионов K^+ и I^- является сопоставимой, что свидетельствует о диссоциации молекулы KI не в рамках статистического механизма, описываемого RRKM теорией (в этом случае ионы калия и йода имели бы равные скорости), а в рамках быстрого механизма диссоциации за время 10^{-14} – 10^{-13} с. Доля энергии, переданной при столкновении в поверхность, зависит только от отношения масс снаряда и эффективной массы поверхности, и в нашем случае с учетом энергии рассеянных ионов, энергии диссоциации йодида калия и энергии столкновения составляет около 40%.

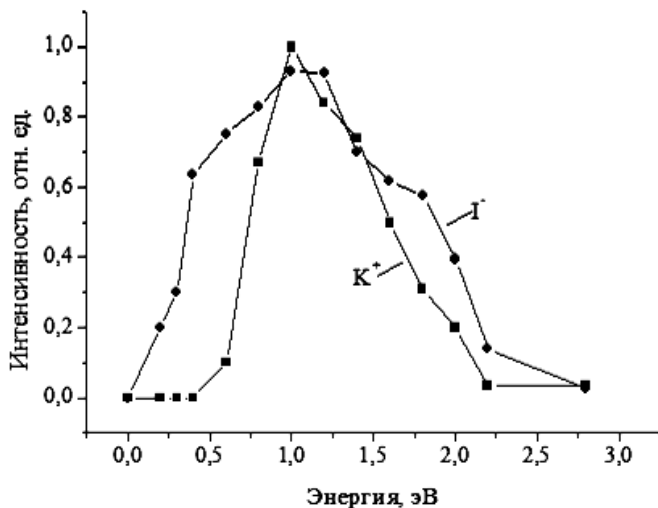


Рис. 3. Энергетические распределения ионов калия и йода при рассеянии на поверхности графита молекул KI при энергии 11,4 эВ

На рисунке 4 приведены угловые распределения ионов K^+ и I^- , образующихся от пучка молекул KI , рассеянных от поверхности графита при энергии пучка 11,4 эВ и температуре поверхности 350°С. Наблюдаемые угловые распределения ионов K^+ имели максимум при

углах рассеяния, меньших зеркального отражения, в отличие от распределения ионов Γ , где максимум распределения смещен к большим углам.

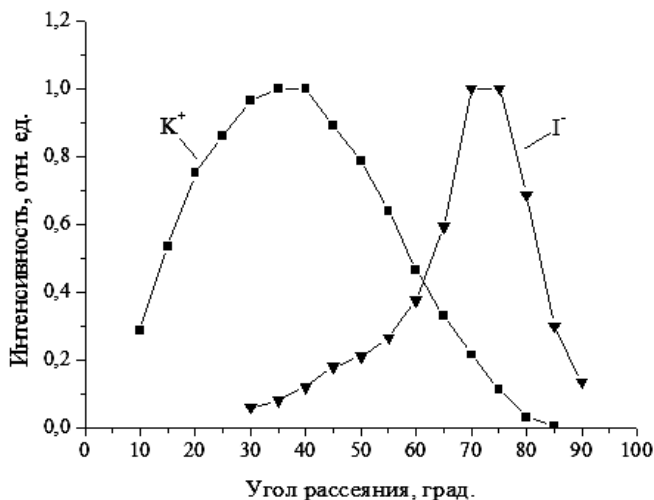


Рис. 4. Угловые распределения интенсивностей ионов K^+ и Γ , рассеянных от поверхности графита при энергии пуча KI, равной 11,4 эВ

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 г.

Список литературы / References

1. Cooks R.G., Terwilliger D.T., Ast T., Beynon J.H., Keough T. Surface modified mass spectrometry. // J. Am. Chem. Soc., 1975. V. 97. № 6. P. 1583-1585.
2. Merouch S.O., Wang Y., Hase W.L. Direct dynamics simulations of collision- and surface-induced dissociation of N-protonated glycine. Shattering fragmentation. // J. Phys. Chem. A., 2002. V. 106. P. 9983-9992.
3. Andersen J.B., Andres R.P., Fenn J.B. Supersonic nozzle beams. // Adv. Chem. Phys., 1966. V. 10. P. 275-317.
4. Kolodney E., Amirav A., Elber R., Gerber B. Energy transfer and dissociation in collisions of I_2 with MgO(100). // Chem. Phys. Lett., 1984. V. 111. P. 366-371.
5. Kolodney E., Amirav A. Collision induced dissociation of molecular iodine on sapphire. // J. Chem. Phys., 1983. V. 79. P. 4648-4650.
6. Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю. Функции возбуждения основных каналов ионной диссоциации при столкновении двухатомных молекул с ионной связью. $CsCl + RbI$. // Хим. Физика, 1996. Т. 15. № 3. С. 3-19.

ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ

Каримова Д.А.¹, Жумаева Э.Ш.², Каримова З.У.³

Email: Karimova1144@scientifictext.ru

¹Каримова Дилором Амоновна – кандидат химических наук, доцент;

²Жумаева Элеонора Шухратовна – преподаватель;

³Каримова Зарифа Умаровна – преподаватель,
кафедра методики преподавания химии,

Навоийский государственный педагогический институт,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье приведены данные исследования фазового состояния адсорбированных слоев, которое является одной из центральных проблем адсорбции. Выяснение агрегатного состояния макроскопических трехмерных фаз обычно не вызывает затруднений. Но адсорбированные фазы; определение их количества и получение сведений об их агрегатном состоянии требуют большой экспериментальной и теоретической работы. В статье рассматриваются данные о существовании фазовых переходов в двумерных системах при изучении фазового состава поверхностных слоев.

Ключевые слова: фаза, поверхность, состояние, границы, графит, калориметрическим, монослой, адсорбат.

STUDY THE PHASE STRUCTURE OF THE SUPERFICIAL LAYERS

Karimova D.A.¹, Jumayeva E.Sh.², Karimova Z.U.³

¹Karimova Dilorom Amonovna – Candidate of Chemical Sciences, Docent;

²Jumayeva Eleonora Shukhratovna – Lecturer;

³Karimova Zarifa Umarovna – Lecturer,

THE DEPARTMENT OF TEACHING METHODOLOGY OF CHEMISTRY,
NAVOI STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article emphasized that the study of the phase state of adsorbed layers is one of the central problems of adsorption. The determination of the aggregate state of macroscopic three-dimensional phases usually does not cause difficulties. But adsorbed phase determination of their number and obtaining information about their aggregate state requires a lot of experimental and theoretical work. The article considers data about the existence of phase transitions in two-dimensional systems by study the phase structure of the superficial layers.

Keywords: phase, surface, state, boundary, graphite, calorimetric, monolayer, adsorbate.

УДК: 541.64.183.12

Фазовые переходы в адсорбционных слоях представляют собой одно из наиболее интересных явлений, обнаруженных в области физической химии поверхности. Системы, в которых они наблюдаются, являются как бы дважды гетерогенными, так как в них область, разграничивающая трехмерные гомогенные части, сама неоднородна по строению. Изучение таких систем представляет большой интерес с точки зрения развития общей теории фазовых переходов. Вместе с тем оно важно и потому, что позволяет глубже понять строение адсорбционных слоев, а также процессы, протекающие на поверхности раздела фаз, имеющие большое теоретическое и прикладное значение. В связи с этим исследованию и интерпретации явлений, связанных с фазовыми переходами в адсорбционных слоях, в настоящее время уделяется большое внимание. Об этом свидетельствуют ряд международных симпозиумов, посвященных данным вопросам, а также резкое увеличение числа публикаций на эту тему.

Адсорбционная фаза представляет собой двумерную систему толщиной в одну молекулу, обладающую одинаковыми физико-химическими свойствами. Следует, однако, помнить о

том, что широко используемый в литературе термин двумерная система, скорее, относится к математической модели адсорбционного слоя, чем к реальному объекту, так как при описании последнего, строго говоря, нельзя пренебрегать колебаниями центров, а также возможностью переориентации молекул. Это замечание особенно важно при сопоставлении теоретических результатов, полученных для чисто двумерных систем с реальными экспериментальными данными.

Впервые различные двумерные состояния вещества наблюдались на границе раздела газ-жидкость для ряда нерастворимых веществ, которые, растекаясь по поверхности жидкости, образовывали монослои. В многочисленных экспериментах было доказано, что эти монослои могут претерпевать фазовые переходы, напоминающие обычные фазовые переходы в трехмерных системах между газом, жидкостью и твердым телом. Измерение двумерного давления пленок с помощью, например, весов Ленгмюра позволило получить для них эмпирические уравнения двумерного состояния вещества, которые во многом напоминали уравнения для трехмерных фаз.

Активное изучение фазовых переходов в слоях, адсорбированных на поверхности твердого тела, началось сравнительно недавно, и было стимулировано полученными во Франции интересными и данными о переходах в слоях благородных газов, адсорбированных на поверхности специальным образом приготовленного графита. Первоначально двумерные фазовые переходы в этих системах изучались либо классическими методами измерения изотерм адсорбции, либо калориметрическими методами [1]. На фазовые переходы к адсорбционному слою при этом указывали скачкообразные изменения по плотности в изотермических условиях, а также максимумы на кривых зависимости теплоемкости адсорбированного слоя от степени заполнения или от температуры. Далее был предложен тензометрический метод исследования фазовых переходов в адсорбционных слоях, который заключается в измерении температурной зависимости равновесного давления в замкнутом адсорбционном сосуде [3]. При этом переломы на кривых $\ln p = f(1/T)$ соответствуют точкам двумерных фазовых переходов.

Новые возможности в изучении фазового состава поверхностных слоев связаны с использованием мощных современных методов исследования поверхности: дифракции медленных электронов и электронов высокой энергии, нейтронов, рентгеновских лучей, ядерного магнитного резонанса, мёссбауэровской спектроскопии, эллипсометрии, измерения поверхностного давления пленки путем изучения размеров адсорбента и ряда других. Применение этих методов позволило изучить структурные свойства адсорбированного слоя, такие, как положение адсорбированных молекул по отношению к их соседям, степень упорядочения поверхностных фаз, расположение адсорбированных не одноатомных молекул относительно поверхности, а также их деформацию. Проведенные исследования показали, что фазовый состав адсорбированной пленки может быть очень сложным и может включать в себя специфически двумерные фазы, такие, как «соразмерные» и «несоразмерные» рельефу поверхности адсорбента, а также фазы, характеризующиеся различной ориентацией адсорбированных молекул относительно поверхности.

Эффекты, связанные с поверхностными фазовыми переходами, здесь предстают в чистом виде, так как они не осложняются неоднородностью поверхности и строением самих молекул. Но даже для этих простейших систем, несмотря на большой объем выполненных работ, строение двумерных фаз еще не выяснено до конца, и они по-прежнему привлекают интерес исследователей [2].

Не автономность адсорбционного слоя и связанное с ней влияние на его строение поверхности адсорбента являются причиной большего разнообразия поверхностных фаз по сравнению с объемными. Условно фазы адсорбированного монослоя можно подразделить на две группы: 1) фазы, структурно связанные со строением поверхности адсорбента, 2) фазы, структурно не зависящие от ее строения. Интерпретация явлений, относящихся ко второй группе, проще и основана на прямой аналогии с обычными трехмерными фазами. Молекулы двумерного газа, находящиеся в адсорбционном слое, так же, как и трехмерного, мобильны и мало влияют друг на друга, но двумерному кристаллу свойственно регулярное

расположение молекул в слое. Ниже температуры тройной точки возможны фазовые переходы между двумерным газом и двумерным кристаллом; в интервале температур между тройной и критической точками возможно сосуществование двух из следующих фаз: двумерный газ, двумерная жидкость, двумерный кристалл; наконец, выше критической температуры возможны переходы между кристаллом и сверхкритическим флюидом. Для теоретического описания фазовых переходов в таких слоях используются двумерные аналоги обычных уравнений состояния. В частности, нашли применение двумерное уравнение состояния Ван-дер-Ваальса, уравнения теории свободной площади (аналог теории свободного объема жидкости), двумерное вириальное уравнение состояния. Фазы, структура которых связана со строением поверхности адсорбента, представляют собой специфически двумерные фазы и не имеют трехмерных аналогов. Как правило, в этом случае молекулы локализованы вблизи определенных мест на поверхности и для их описания используются решеточные модели. При этом решетка двумерной фазы накладывается на решетку адсорбционных мест поверхности адсорбента. Эти решетки могут сочетаться, если они подобны друг другу, т.е. соразмерны, и могут быть независимыми в противном случае. Склонность вещества образовывать соразмерные фазы зависит не только от относительных размеров двух решеток, но и от соотношения энергии латерального взаимодействия адсорбат – адсорбат и высоты барьеров на поверхности потенциальной энергии взаимодействия адсорбат – адсорбент, а также от температуры.

Говоря о фазовых переходах в поверхностных слоях, нельзя не отметить больших успехов, которые были достигнуты в этой области благодаря применению методов численного эксперимента (методов Монте-Карло и молекулярной динамики). Действительно, возможности чистой теории в описании таких сложных систем, какими являются адсорбционные слои, ограничены, в силу чего пригодные для расчетов формулы всегда содержат ряд приближений. В то же время создание мощных компьютерных технологии сделало реальным прямое моделирование процессов, протекающих на поверхности раздела фаз, и позволило получать как статистически средние характеристики системы, соответствующие реальному эксперименту, так и информацию о ее строении на молекулярном уровне. Интересно отметить, что само развитие методов численного эксперимента исторически было тесно связано с моделированием систем малых размерностей, а одним из самых важных результатов, полученных в этой области, было доказательство существования фазовых переходов в двумерных системах.

Список литературы / References

1. Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш. Механизм элементарного акта хемосорбции на поверхности полупроводника // X-международная научно-практическая конференция. Перспективы развития науки и образование. Москва. 31 октября, 2016 год. С. 109-111.
2. Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш. Состояние физически адсорбированных веществ в микропористых адсорбентах // Республиканская научно-техническая конференция «Перспективы развития композиционных и наноконпозиционных материалов». Ташкент. 11-12 ноября, 2016 г.
3. Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш., Норова З.И. Пористая структура природных адсорбентов // European research: innovation in science, education and technology. № 12 (23), 2016.

THE MEDICAL SIGNIFICANCE OF BLOODSUCKING DIPTEROUS INSECTS (FAMILY OF CULICIDAE)

Koshkimbayev K.S.¹, Utebayeva G.A.², Pinna M.³

¹Koshkimbayev Karshyga Sarsenbayevich – Candidate of biological sciences, Associate Professor;

²Utebayeva Gulmira Amangel'dievna – Master Student,
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN;

³Pinna Maurizio – Researcher, Professor of Ecology,
UNIVERSITY OF SALENTO, LECCE, ITALY

Abstract: of the total number of species of animals inhabiting our planet 2/3 are insects with at least 1 million species.

Diptera are bloodsucking insects. This review article considers medical significance of bloodsucking dipterous insects – mosquitoes (fam. Culicidae).

It is important for understanding the entomological risk of bloodsucking dipterous insects-borne disease transmission. At present, it has been registered that mosquitoes (fam. Culicidae) transfer more than 50 viral and parasitic diseases. Control measures are personal, protection against mosquito bites and destruction of larval forms and places of fertility.

Keywords: diptera, bloodsucking insects, mosquitoes, transmission.

МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (СЕМЕЙСТВО CULICIDAE)

Кошкимбаев К.С.¹, Утебаева Г.А.², Пинна М.³

Email: Utebayeva1144@scientifictext.ru

¹Кошкимбаев Каршига Сарсенбаевич – кандидат биологических наук, доцент;

²Утебаева Гульмира Амангельдиевна – магистрант,
кафедра биофизики и биомедицины,
Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
г. Алматы, Республика Казахстан;

³Пинна Маурицио – исследователь, профессор экологии,
кафедра биологических и экологических наук и технологий,
Университет Саленто, г. Лечче, Италия

Аннотация: из общего числа обитающих на нашей планете видов животных 2/3 составляют насекомые, с не менее 1 миллионом видов.

Двукрылые – кровососущие насекомые. В этой обзорной статье рассматривается медицинское значение кровососущих двукрылых насекомых – комаров (семейство Culicidae). Это важно для понимания энтомологического риска передачи болезней с помощью кровососущих двукрылых насекомых. В настоящее время зарегистрировано, что комары (сем. Culicidae) передают более 50 вирусных и паразитарных заболеваний. Меры борьбы являются персональными, при которых защищают от укусов комаров и разрушают личиночные формы и места плодородия.

Ключевые слова: двукрылые, кровососущие насекомые, комары, трансмиссия.

УДК 595. 7

Many families from the order Diptera have a medical significance. They are mosquitoes (fam. Culicidae), horseflies (fam. Tabanidae), blackflies (fam. Simuliidae), midges (fam. Ceratopogonidae).

Mosquitoes are bloodsucking insects, distributed from the tundra zone to the oases of the desert [1]. In the territory of CIS occurs the three most common types are *Anopheles*, *Culex* and *Aedes*. Mosquitoes are temporary ectoparasites of humans and carriers of various diseases. As it is now established, mosquitoes can carry over 50 viral, bacterial and parasitic diseases. In Russia, there are more than 80 species of mosquitoes of the family *Culicidae* [2].

Bloodsucking mosquitoes have an elongated oral apparatus - proboscis, capable of penetrating the skin of humans and animals to sucking blood. In the daytime, mosquitoes usually hide in vegetation, premises (residential or for livestock). They attack at dusk and in the early morning. Only female mosquitoes feed on the blood of animals and humans. A febrile patient is more attracted to mosquitoes than a healthy person. If there are a lot of livestock in the village, diverting mosquitoes to themselves, people are relatively less affected by their attacks. Nutrition of females with blood is an indispensable condition for the reproduction of mosquitoes, since blood is the supplier of proteins necessary for the development of eggs. After a bloodsucking, the female ripens eggs for several days, which she lays several dozens or hundreds in temporary and permanent ponds, puddles, marshes, rice paddies, cellars of multi-storey buildings with availability of water, even in barrels of water and tree hollows with rainwater.

Diseases transmitted by mosquitoes are especially widespread in tropical countries. On the territory of the Russia, Africa, Ukraine and also Kazakhstan are recorded the following human diseases transmitted by mosquitoes.

Mosquitoes of the genus *Anopheles* (*Anopheles maculipennis*, *An. superpictus*, *An. pulcherrimus*) are carriers of malaria pathogens, therefore they are called malarial mosquitoes. This is the most common disease of the globe. Mosquitoes have the greatest impact on public health because of their role in malaria, arboviral and filariasis transmission [3, 4]. In contrast, representatives of the genera *Culex*, *Aedes* and others are called non-malaria mosquitoes.

An. funestus population in northern Mozambique is resistant and this has serious implications for current malaria control efforts being undertaken in this region [5]. Bloodsucking mosquitoes, in addition to malaria, can tolerate pathogens of tularemia, anthrax, a large number of viruses and some types of helminths. The causative agent of tularemia, can be transmitted by skin contact with an infested, diseased, or dead hare or rodent. Some *Culex* species also tolerate Japanese encephalitis, tularemia [6].

Japanese encephalitis is epidemic disease with acute course and high mortality (up to 60%), distributed in Japan, China, Manchuria, Korea. In the Russian territory was described for the first time in 1939. In Russia were identified the following vectors: *Culex tritaeniorhynchus*, *Anopheles koreicus*, *A. togoi*, *A. esoensis*, *C. bitaeniorhynchus*, *C. pipens*. The last two species of great importance in the transmission of the pathogen to human did not have, since the *C. bitaeniorhynchus* rarely attacks to people, and *C. pipens* was relatively occurred rarely. In the laboratory have been established the susceptibility to infection and the ability to transmit the virus of Japanese encephalitis with mosquito *An. hircanus sinensis*. Therefore, it is possible that in the transmission of the virus in the Southern part of Russia, certain species may have a certain significance [7].

Encephalitis of the Western Nile. The causative agent is close to the Japanese encephalitis virus, widely distributed in equatorial and eastern Africa, especially in the Nile delta. In the CIS, a wide distribution of antibodies to this virus has been revealed in the sera of wild birds and some animals in the Astrakhan Region, Ukraine, Krasnodar, Armenia, Azerbaijan, Turkmenistan, Western Siberia and the Far East.

West Nile virus is a mosquito-transmitted virus for which several species of passerine birds act as hosts. Communities with low avian diversity tend to be dominated by species that amplify the virus, inducing high infection prevalence in mosquitoes and people, while communities with high avian diversity contain many species that are less competent hosts [8].

The West Nile virus was isolated from the mosquito *C. modestus*. In Azerbaijan, Tomsk, East Kazakhstan region and Udmurtia, strains of neurotropic viruses (group A) were isolated from animals. With the help of serological reactions or by isolating viruses from animals, the circulation of the viruses of this group (Sindbis, Chikungunya and others.) was established in

some other regions of the USSR. The presumed carriers of the Sindbis virus (isolated from birds in Azerbaijan and Turkmenistan) are mosquitoes *A. c. caspius*, *An. hirkanus*, whose numbers in these areas during the development of chicks are usually high. In Czechoslovakia strains of the traction virus were isolated from the mosquitoes *A. c. caspius*, *A. vexans*; experimentally showed the possibility of transmitting this virus to mosquitoes of the last species, as well as *A. sticticus*. In Czechoslovakia, a strain of the virus from the Bunyamver group (from a human) was isolated from the mosquitoes of *An. Maculipennis* [9].

The fight against mosquitoes is relation to the aquatic stages of the life cycle - larvae and pupae. The most effective are biological control measures in combination with hydro-reclamation, conducted in accordance with state antimalarial programs. In Western Transcaucasia, for example, it was possible to rapidly reduce the number of mosquitoes and the morbidity of the population by malaria due to melioration and breeding of fish - gambuses, feeding mainly on larvae of diptera. For personal protection apply repellents and mechanical means: gauze canopies, nets, etc. [10].

In 2017, the research was conducted in national park of Sharyn. During research were used some methods to collect and quantify the mosquitoes. To quantify it should have considered all conditions. For example, when recording the intensity of an attack in order to analyze the seasonal progress of the adult population, it is necessary that the records be taken at different periods of the season, but by the same method, in the same place, at the same time, in the same weather, preferably on the same person (animal) in the same (better dark) clothing. To catch insects used the methods of white bell (bell of Monchadskij).

To catch insects, a person is covered with a bell, which serves to attract bloodsuckers, and then with the help of a test tube, an exhaustor or a small net, all insects under the hood are caught. The exposition (the time from raising to lowering the bell for human bait) constitutes 5 minutes. Skuf'in's scarecrow trap has also useful to collecting mosquitoes and other bloodsucking insects (Figure 1) [7].

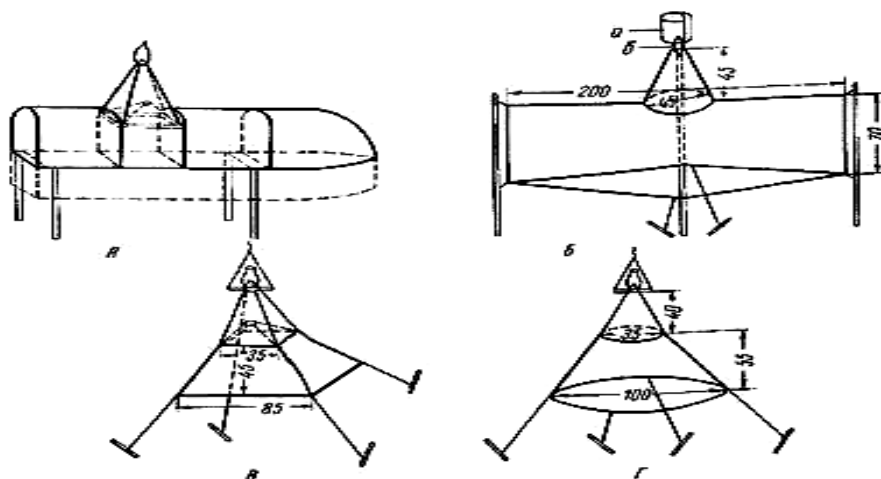


Fig. 1. Skuf'in's scarecrow trap. A. Skuf'in's trap; B. Frameless trap with wings; C. Suspended trap with cage; D. Suspended trap without cage: a. bag of oilcloth; b. tin tube (by Vladimirova V.V and Potapov A.A.)

It has not been managed to discover any carrier disease of bloodsucking insects. The last local case of malaria was registered in 1967 and since 1968 only imported cases of malaria have been registered. In 2000, 7 cases of local malaria were registered in the South Kazakhstan region in Almaty.

The World Health Organization, realizing that the problem in malaria in the country can take more serious dimensions, provides medical and preventive health services, which provides antimalarial measures in terms of training, scientific and practical research and expert assessment of the local malaria situation and the problems associated with its prevention [11].

Full-scale studies on the spread of diseases and the abundance of most types of bloodsucking Diptera insects are practically not carried out at present in Kazakhstan. Current available information for the most part are outdated and fragmentary, necessary and relevant to continue research on study of biology and ecology of bloodsucking dipterous insects.

References / Список литературы

1. *Smith K.F., Sax D.F., Gaines S.D. et al.* Globalization of human infectious disease // *Ecology*, 2007. № 88. P. 1903-1910.
2. *Нарчук Э.П.* Определитель семейств двукрылых насекомых фауны России и сопредельных стран // С.-П.: «Зоол. инс-т» РАН, 2003. 294 с.
3. *Шарова И.Х.* Зоология беспозвоночных. М.: «Владос», 2002. 592 с.
4. *Lyimo I.N., Ferguson H.M.* Ecological and evolutionary determinants of host species choice in mosquito vectors // *Trends in Parasitology*, 2009. № 25. P. 189-196.
5. *Hunt R.H., Booke B.D., Pillay C., Koekemoer L.L., Coetzee M.* Laboratory selection for and characteristics of pyrethroid resistance in the malaria vector *Anopheles funestus* // *Journal of Medical and Veterinary Entomology*, 2005. № 19 (3). P. 271-275.
6. *Kruse H., Kirkemo A.M., Handeland K.* Wildlife as source of zoonotic infections // *Journal Emerging Infectious diseases*, 2004. № 10. P. 2067-2072.
7. *Дербенева-Ухова В.П.* Руководство по медицинской энтомологии. М.: Медицина, 1974. 360 с.
8. *Keesing F., Belden L.K., Daszak P.A. et al.* Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases // *Nature*, 2010. № 468. P. 647-652.
9. *Перфильев П.П.* Фауна СССР // Насекомые двукрылые // *Москиты*. М.: Изд. Наука, 1966. Т. 3. Вып. 2. 384 с.
10. *Павлович С.А., Андреев В.П.* Медицинская паразитология с энтомологией. Минск: Вышэйшая школа, 2012. 311 с.
11. Материалы совещания стран Европейского региона Воз, столкнувшихся с возвратом малярии. Переносчики малярии и мероприятия по борьбе с ними. Алматы, 2001. 55 с.

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Жуманов И.И.¹, Бекмуродов З.Т.², Каюмова Н.М.³

Email: Jumanov1144@scientifictext.ru

¹Жуманов Исраил Ибрагимович – доктор технических наук, профессор;

²Бекмуродов Зоҳид Талибович – ассистент;

³Каюмова Нафиса Мухиддиновна – магистрант,
кафедра информационных технологий,
Самаркандский государственный университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: сформулирована задача и разработаны методические основы построения систем интеллектуального анализа данных на основе гибридной модели идентификации для повышения достоверности прогноза случайных временных процессов. Предложены подходы к построению новых механизмов оптимизации обработки данных на основе нечетких моделей на основе выявления свойств нестационарности случайных временных процессов и синтеза статистических и динамических моделей идентификации. Разработаны принципы, методы и алгоритмы идентификации на основе комбинирования возможностей нечетких множеств, нечеткой логики и нейронной сети. Достоверность разработанной методики подтверждена результатами экспериментальных исследований.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ, обработка данных, случайный временной процесс, свойство нестационарности, идентификация, достоверность.

INCREASE OF DATA PROCEEDING RELIABILITY ON THE BASIS OF FUZZY MODEL OF RANDOM TIME PROCESSES IDENTIFICATION

Jumanov I.I.¹, Bekmurodov Z.T.², Kayumova N.M.³

¹Jumanov Israil Ibragimovich – Doctor of Science, Professor;

²Bekmurodov Zokhid Talibovich – Assistant;

³Kayumova Nafisa Mukhiddinova – Undergraduate,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES,
SAMARKAND STATE UNIVERSITY,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the task is formulated and methodical bases are developed to construct the systems of data intellectual analysis on the basis of identification by hybrid model for increase of random time processes forecast reliability. Approaches are proposed to constructing the new mechanisms for optimizing data processing on the basis of fuzzy models on the basis of identifying the nonstationary properties of random time processes and synthesis of statistical and dynamic identification models. The principles, methods and algorithms of identification based on combining the capabilities of fuzzy sets, fuzzy logic and a neural network are developed. The reliability of the developed technique is confirmed by results of experimental researches.

Keywords: intellectual analysis, data processing, casual temporary process, property of non-stationarity, identification, reliability.

УДК 658.512.011

Постановка задачи. Необходимость развития существующих технологий анализа случайных временных процессов (СВП) объясняется ограниченными возможностями традиционных подходов, основанных на методах авторегрессии, спектральных преобразований, экспоненциального сглаживания и других технологий [1].

Настоящая статья посвящена разработке методических основ создания методов интеллектуального анализа данных (ИАД) по результатам исследования внутренней структуры СВП, представленной в виде совокупности отношений между интервально-временными признаками, описывающими процесс, а также построению нечеткой математической модели идентификации СВП.

Концептуальным подходом к построению новых механизмов оптимизации обработки данных на основе нечетких моделей служит выявление свойства нестационарности СВП, а также синтез статистических и динамических моделей идентификации [2, 3].

Особенности и принципы проектирования методов ИАД на основе нечетких моделей и нечеткой логики. Важной особенностью подхода по применению нечетких моделей для повышения достоверности обработки данных нестационарных объектов является выполнение функций синтеза количественного и качественного моделирования с целью оптимизации описания объекта, анализа и обработки информации. При этом алгоритм нечеткой логики становится качественным индикатором анализируемого временного ряда, что дает возможность формирования лингвистических входных и выходных переменных, фазификации, генерации правил выводов и механизмов использования свойства нестационарности СВП, а также контроля достоверности обработки данных. Наиболее ценным свойством нечетких моделей является еще способность успешно решать задачи при сложных аналитических зависимостях между входными и выходным параметрами; проектировать оптимальные аппроксиматоры временных рядов; строить адекватные модели в многомерных пространствах, включая пространства смешанного типа, в которых часть переменных являются непрерывными, а часть – дискретными [2].

Принцип применения статистических и динамических подходов к идентификации СВП заключаются в следующем. При идентификации СВП задается $T = [t_1, t_2, \dots, t_n]$ – дискретная временная шкала в виде упорядоченной последовательности числовых значений $\bar{s}(t_i) = (x_1(t_i), x_2(t_i), \dots, x_k(t_i))$ и формализуются процедуры, позволяющие по прошлым значениям ряда аппроксимировать его значения для произвольного момента времени t с заданной точностью. В качестве идентификаторов СВП могут быть использованы методы авторегрессии, фильтры со ступенчатой, полиномиальной, параболической и кубической функциями. Пусть идентификатор СВП представляется дифференциальным уравнением

$$a_0 \frac{d^n x}{\omega_c^n dt^n} + \frac{a_1}{\omega_c^{n-1}} \frac{d^{n-1} x}{dt^{n-1}} + \dots + \frac{a_{n-1}}{\omega_c} \frac{dx}{dt} + x = ay. \quad (1)$$

где X – величина на входе фильтра;

Y – величина на выходе фильтра.

Тогда уравнение (1) с помощью оператора $p = \frac{d}{dt}$ запишется в виде

$$(1 + \frac{a_{n-1}}{\omega_c} p + \frac{a_{n-2}}{\omega_c^2} p^2 + \dots + \frac{a_0}{\omega_c^n} p^n) x = ay. \quad (2)$$

Оператор дифференцирования p связан с оператором функции разности – Δ следующей зависимостью:

$$p^i = \frac{\Delta^i}{T^i} z^i, \quad z = \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{\Delta^{k-1}}{k}, \quad \text{при } T = \frac{2\pi}{n\omega}, \quad (3)$$

где n – число отсчетов на период T ; T – шаг дискретизации.

Ограничивая число членов в сумме (3), получим разностное уравнение с постоянными коэффициентами, порядок которого будет определяться числом взятых членов. Если в уравнении (2) ограничиться разностями порядка N , то разностное уравнение примет вид

$$b_N \Delta^N x[nT] + b_{N-1} \Delta^{N-1} x[nT] + \dots + b_0 x[nT] = ay[nT]. \quad (4)$$

Коэффициенты b_i этого уравнения связаны с коэффициентами уравнения (2). Заменяя в уравнении (4) разности функции $x(t)$ их значениями получаем соотношение, связывающее N значений функции от $x[nT]$ до $x[(n+N)T]$

$$\Delta^i x[nT] = \sum_{v=0}^i (-1)^v c_{i,v} x[nT + (i-v)T], \quad (i = \overline{1, N}), \quad (5)$$

где $x[nT]$ – значения величины в моменты времени, а $i = 1, 2, \dots, N$.

Таким образом, изложенный в качестве примера широко распространенный статистический подход приводит к созданию трудоемких алгоритмов идентификации, асимптотические оценки сложности которых напрямую зависят от объема данных СВП – N , интервала дискретизации – T и шага экстраполяции – τ .

Для совершенствования и развития статистического подхода предлагается метод представления СВП на основе нечетких множеств, модель которого не зависит от размеров ретроспективных данных и обладает способностью настройки переменных T и τ .

Идентификация СВП на основе нечетких моделей. Для реализации подхода дискретное нечеткое множество, определенное на универсуме U , задается в виде [3]

$$A = f_A(u_1)/u_1 + f_A(u_2)/u_2 + \dots + f_A(u_n)/u_n, \quad (6)$$

где $f_A(u) : U \rightarrow [0, 1]$ – функция принадлежности (ФП) нечеткого множества;

$f_A(u_r)$ – степень принадлежности элемента ВР $u_r \in A$, $r = \overline{1, n}$;

Представим нечеткие данные i -го и $(i+1)$ -го периодов, как нечеткие множества A_j и A_k на универсуме U . Нечеткая логическая зависимость представляется в виде: $A_j \rightarrow A_k$, где A_j – текущее состояние, а A_k – следующее состояние нечеткой зависимости. Для реальных значений ВР $f_i(t) = T_i$, $i = 1, 2, \dots$ на универсуме U приращения представляются в виде

$$U = [D_{\min} - D_1, D_{\max} + D_2], \quad (D_{\min} = \min_t (f(t) - f(t-1)), \quad D_{\max} = \max_t (f(t) - f(t-1)));$$

где $D_{\min}$ и $D_{\max}$ – минимальное и максимальное приращения значений фактора;

D_1 и D_2 – два действительных числа, обеспечивающие разбиение универсума U на n интервалов равной длины: $u_1, u_2, \dots, u_n$.

Лингвистические термы $A_r (r = \overline{1, n})$ нечетких множеств представляются в виде

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Раззаков М.И. Email: Razzakov1144@scientifictext.ru

*Раззаков Медер Иматбекович – кандидат технических наук, доцент,
кафедра организации перевозок и безопасности движения,
Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова,
г. Бишкек, Кыргызская Республика*

Аннотация: в статье рассматриваются городские пассажирские перевозки на примере г. Бишкек с применением принципов информационной логистики для улучшения качества транспортного обслуживания городского населения. Также проведен анализ работы мобильного приложения, которое позволяет отслеживать местонахождение транспорта на маршрутной сети города, выявлены его преимущества и недостатки. В качестве дальнейшего совершенствования работы общественного транспорта предложены мероприятия по повышению эффективности работы подвижного состава на городских маршрутах.

Ключевые слова: информационная логистика, городские пассажирские перевозки, информационные технологии.

APPLICATION OF INFORMATION LOGISTICS ON PUBLIC TRANSPORT Razzakov M.I.

*Razzakov Meder Imatbekovich – PhD in Technics, Associate Professor,
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION AND TRAFFIC SAFETY,
KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY AFTER I.RAZZAKOV,
BISHKEK, REPUBLIC OF KYRGYZSTAN*

Abstract: in the article urban passenger transportations are considered on the example of Bishkek city with the application of the principles of information logistics to improve the quality of urban transport services. Also, the analysis of the mobile application, which allows you to track the location of transport on the city's route network, identified its advantages and disadvantages. As a further improvement of the work of public transport, measures were proposed to improve the efficiency of the rolling stock on urban routes.

Keywords: information logistics, urban passenger transport, information technology.

УДК 656.11

DOI: 10.20861/2312-8267-2018-44-001

В настоящее время требования к качеству процессов передвижения грузов и пассажиров становятся все жестче: процесс перевозки должен быть быстрее, точнее, экономичнее и безопаснее. В механизме, обеспечивающего требуемые условия передвижения, должна быть слаженная работа всех участников на всем протяжении процесса доставки. Главным условием для достижения данной согласованности в транспортных процессах является наличие систем, которые будут обеспечивать необходимой информацией в нужный момент пользователей транспортных услуг [1].

Управление городским пассажирским транспортом с применениями принципов логистики позволяет решить проблему максимального удовлетворения потребностей в передвижениях городского населения. Логистическое управление пассажирскими перевозками предусматривает обеспечение необходимой информацией пользователей транспортной услуги [2].

Мэрией города Бишкек в прошлом году была запущена в тестовом режиме мобильное приложение Inobi, через которое жители и гости столицы могут узнать маршруты движения и примерное время прибытия общественного транспорта.

Данное приложение удобно тем, что оно позволяет человеку определить, где в данный момент времени находится нужный ему маршрутный транспорт и выйти на остановку заблаговременно, т.е. решается одна из основных задач логистики – «в нужном месте – в нужное время».

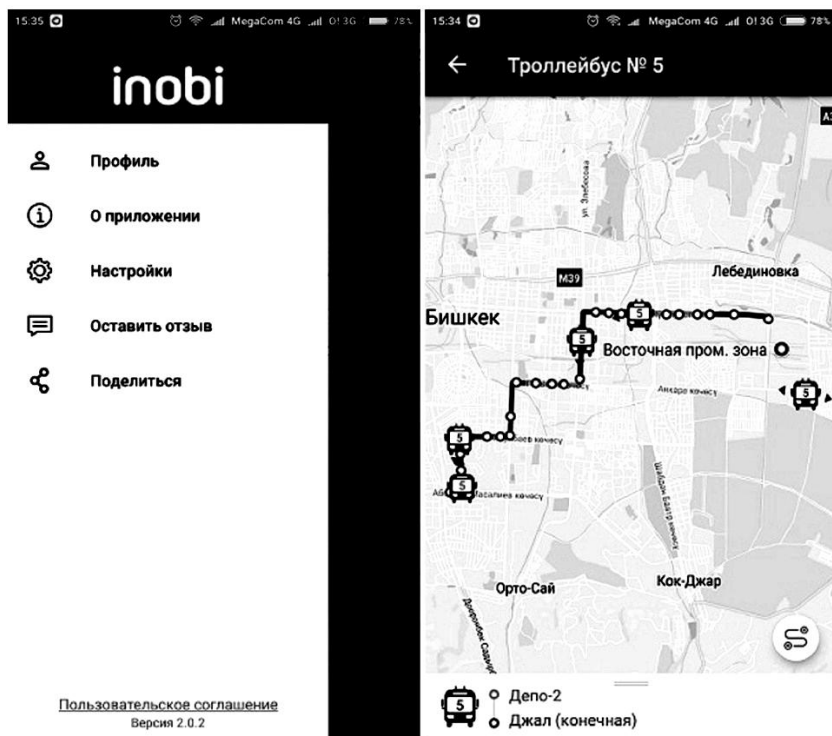


Рис. 1. Интерфейс приложения Inobi

Несмотря на очевидное удобство использования данного приложения, имеется ряд недоработок:

- не всегда приложение правильно отображает местонахождение подвижного состава;
- приложение доступно только для пользователей смартфонов с выходом в интернет;
- не весь подвижной состав не имеет необходимого оборудования для работы с данным приложением.

Несмотря на эти несущественные недочеты использование данного приложения является удобным для пассажиров. Например, в холодную погоду, чтобы не мерзнуть на остановке, ожидая свой автобус или троллейбус, человек будет знать, когда ему нужно выходить на остановочный пункт.

Из данного примера можно сделать вывод, что применение информационных технологий в наше время показывает своё удобство для пользователей услуг городского пассажирского транспорта. Это направление требует дальнейшего развития, а именно современные средства сбора информации и информационная логистика должны в обязательном порядке использоваться для повышения качества транспортного обслуживания населения в городах.

Управление информационным потоком является главной задачей информационной логистики.

Основные функции информационной логистики:

- сбор поступающей информации;

- анализ поступившей информации;
- доставка информации объекту управления;
- хранение информации.

Поэтому в настоящее время необходимо дальнейшее, более масштабное применение принципов информационной логистики с использованием информационных технологий на городском пассажирском транспорте, а именно создание Центра по управлению городскими пассажирскими перевозками, оснащение всего подвижного состава, используемого для перевозки населения города, необходимым оборудованием для его контроля и координации на маршрутной сети города.



Рис. 2. Предлагаемая система управления городским пассажирским транспортом

Для работы данной системы необходимо оснащение видеоаппаратурой не только подвижной состав, работающий на линии, но и остановочные пункты. Это позволит в режиме реального времени анализировать пассажиропоток на маршрутах движения и исходя из этих данных координировать работу общественного транспорта.

Для дальнейшего развития городских пассажирских перевозок в современных условиях, применение информационных технологий для улучшения работы подвижного состава на линии является необходимым и обязательным условием.

Список литературы / References

1. *Миротин Л.Б.* Логистика: общественный пассажирский транспорт: учебник для студентов экономических вузов / под общ. ред. Л.Б. Миротина. М.: Изд-во «Экзамен», 2003. 224 с.
2. *Гаджинский А.М.* Основы логистики: учеб. пособие. М.: ИВЦ «Маркетинг», 2008. 228 с.

ВНЕДРЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ СВАРОЧНЫХ ПОДКЛАДОК В УЗБЕКИСТАНЕ

Юсупов С.М.¹, Сотволдиев А.Э.² Email: Yusupov1144@scientifictext.ru

¹Юсупов Сардорбек Маъруфович – преподаватель;

²Сотволдиев Абдусалом Эгамбердиевич – кандидат технических наук, доцент,
кафедра технологии машиностроения,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье поднимается вопрос использования специальных керамических подкладок для сварки, которые на сегодняшний день являются простым и эффективным методом получения высокого качества сварного шва. Керамические подкладки позволяют получить качественный обратный валик без дополнительных дорогостоящих технологических процессов: шлифования, выборки и подварки. А также в статье говорится о широкомасштабном и высокоэффективном применении в промышленности Узбекистана перспективных высокоэффективных методов односторонней сварки керамическими подкладками с получением качественного обратного шва.

Ключевые слова: керамические сварочные подкладки, сварочный шов, вырубка и подварка шва, местное сырьё, конструктивные формы.

INTRODUCTION OF CERAMIC WELDING LEGISLATION IN UZBEKISTAN

Yusupov S.M.¹, Sotvoldiyev A.E.²

¹Yusupov Sardorbek Marufovich – Teacher;

²Sotvoldiyev Abdusalom Egamberdiyevich - Candidate of Technical Sciences, Docent,
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY OF MACHINE BUILDING,
FERGANA POLYTECHNIC INSTITUTE,
FERGANA, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article raises the issue of the use of special ceramic pads for welding, which today are a simple and effective method of obtaining a high quality welded seam. Ceramic pads make it possible to obtain a qualitative return roller without additional expensive technological processes: grinding, sampling and welding. And also in the article it is said about their large-scale and highly effective methods of application in the industry of Uzbekistan of promising highly effective methods of one-sided welding with ceramic pads to obtain a qualitative back seam.

Keywords: ceramic welding pads, welding seam, cutting and welding seam, local raw materials, structural forms.

УДК 621.98.00

DOI: 10.20861/2312-8267-2018-44-004

Переход на рыночные методы управления экономикой, осуществляемые в Узбекистане, требует разработки новых подходов к понятию производительности труда, экономии материалов, снижению брака при различных машиностроительных производствах. Разработка передовых технологий, оборудования и сварочных материалов осуществляемая в различных отраслях промышленности и направленная на повышение качества сварного шва, экономии материалов, снижении брака при производстве сварных конструкций является актуальной задачей. В первую очередь, сюда относятся повышение качества сварного шва, экономии материалов, снижению брака при производстве сварных конструкций. При односторонней сварке с одной стороны шва могут возникнуть такие дефекты, как шлаковые включения, поры, непровары, прожоги. Поэтому обратную часть сварочного шва должны выполнять сварщики с высокой квалификацией или необходима вырубка обратной стороны

сварочного шва, а затем подварка корня шва с обратной стороны. Вырубка и подварка шва ведется в очень трудной потолочной позиции или выполняется после поворота конструкции, что требует ряда дополнительных действий. От этих проблем можно полностью избавиться при применении керамических подкладок, которые формируют обратный валик сварочного шва. Керамические подкладки предотвращают чрезмерный провар в зоне проплавления и формируют зону под валиком, которая позволяет получить постоянное и равномерное усиление шва с плавным переходом в основной металл с обеих сторон. Проведенные обзор и анализ литературных источников, а также патентно-информационный по вопросу создания и внедрения сварочных керамических подкладок для односторонней дуговой сварки сталей, обеспечивающих повышение качества сварных соединений, точности и производительности процесса сварки. Подкладки предназначены для получения высококачественных сварных швов при односторонней сварке во всех пространственных положениях. Использование подкладок защищает металл корня от окисления, исключает необходимость вырубки, подварки корня шва с обратной стороны, зачистки обратной стороны шва после сварки. Керамические подкладки изготавливаются из непористого, не впитывающего влагу материала, имеющего высокую температуру плавления. Синтезированы составы материалов из местного сырья для изготовления керамической подкладки и созданы различные конструктивные формы, а также технология их изготовления, организовать производство из местного сырья керамической подкладок различных конструктивных форм, позволяющих формировать качественный корень шва без дефектов. Перспективным направлением для получения соединений пьезокерамики с металлами являются технологии на основе диффузионной сварки [2, 3].

В настоящее время в промышленности Узбекистана начали широко масштабное применение перспективных высокоэффективных методов односторонней сварки керамическими подкладками с получением качественного обратного шва. До настоящего времени они закупали керамические подкладки за рубежом, затрачивая валютные средства. Согласно данным Интернета, стоимость стандартной полосы длиной 0,6 м 118,23 рубля, что составляет $118,23 \times 140 = 16520$ сум. Ученые Ферганского политехнического института совместно со специалистами **ООО «FARG'ONAPIRAMIDAQURILISH»** провели ряд исследовательских и практических работ по получению из местного сырья керамических подкладок. Синтезирован состав материалов из местного сырья для изготовления керамической подкладки. Проведены опытные работы по получению керамических подкладок из местного сырья из различных местностей Республики Узбекистан. Например красный камень из Джизака, кварц из Коканда, черный камень из Каракалпакстана и каолин из Ангрена. Созданы различные конструктивные формы, а также технология их изготовления. Организовано производство из местного сырья керамической подкладок различных конструктивных форм, позволяющих формировать качественный корень шва без дефектов. Керамические подкладки внедрены в **ООО «MADAD»** для изготовления емкости объемами 2–40 тонн для газохранилищ Республики и в **ООО «UZ–HANWOOENGINEERING»** для изготовления тар и нестандартного оборудования. Эксплуатационные и лабораторные испытания полученных пробных качественных керамических подкладок показали, что по всем параметрам превосходит зарубежные аналоги. В настоящее время ведется работа по получению сертификата. Анализ себестоимости нового керамической подкладки показал, что оно ниже, чем зарубежные аналоги на уровень. Если учесть других потребителей по Республике, экономия увеличивается в несколько раз. Кроме того, если учитывать, что сырьё местное и местного изготовления, то керамические подкладки дают огромный эффект. В настоящее время ведутся переговоры с российскими потребителями. Есть возможность не только обеспечить потребность своей Республики, а еще и экспортировать за рубеж [3].

Список литературы / References

1. Джозунов Р.Г., Ерофеев А.А. Пьезокерамические элементы в приборостроении и автоматике. Л.: Машиностроение, Ленинград. Отделение, 1986. 256 с.
2. Способ создания электроакустического контакта / И.С. Беляева, А.А. Свицин // Авт. св. СССР. № 453199, МКИ В 23 К 11/28, 1975. Бюлл. № 46.
3. Рахимов Ш.Э., Юсупов С.М. Разработка листового металлического компонента с формированием дизайна с использованием программного обеспечения cae (unigraphics nx-8.5) для улучшения и дизайна. ФарПИ ИТЖ НТЖ ФерПИ (STJ FerPI), 2018. № 3. 196 с.
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/issledovanie-i-razrabotka-tehnologii-diffuzionnoi-svarki-segnetomyagkoi-pezokeramiki-s-meta#ixzz5ApPeKDsE/> (дата обращения: 24.03.2018).
5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/issledovanie-i-razrabotka-tehnologiidiffuzionnoisvarkisegnetomyagkoipezokeramikismeta#ixzz5ApPDFg1d/> (дата обращения: 23.03.2018).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

Джуманов О.И.¹, Рашидов А.Э.² Email: Djumanov1144@scientifictext.ru

¹Джуманов Олимжон Исраилович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой;

²Рашидов Акбар Эргашевич – магистрант,
кафедра информационных технологий,
Самаркандский государственный университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: предложены основные подходы к оценке достоверности результатов обработки изображений при идентификации личности в системах контроля доступа. Для оценки достоверности результативных значений систем анализа и обработки данных на основе статистического анализа предложен метод кворумной оценки. Разработаны методы оценки на основе усреднения локальных выходов, сравнения статистических параметров входной информации с параметрами идентификатора и эталонными характеристиками модальных примеров. Выходные результаты, полученные по методу, сравнены со значениями характеристик эталонной модели объекта.

Ключевые слова: анализ и обработка данных, оценка достоверности, статистические критерии, кворумная оценка, аппроксимация, идентификация личности.

PROVIDING OF RELIABILITY OF PERSONS IDENTIFICATION RESULTS IN SYSTEMS OF ACCESS CONTROL

Djumanov O.I.¹, Rashidov A.E.²

¹Djumanov Olimjan Israilovich – PhD in Technics, Associate Professor,
Head of the Department;

²Rashidov Akbar Ergashevich – Graduate Student,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES,
SAMARKAND STATE UNIVERSITY,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the basic approaches are offered for estimation of reliability of images processing results during persons identification in systems of access control. The quorum evaluation method is

proposed to estimate the reliability of resulting values of data analysis and processing systems based on statistical analysis. Methods are developed for estimation on the basis on averaging of local outputs, comparison of statistical parameters of input information with parameters of identifier and reference characteristics of modal examples. The output results obtained by the method are compared with the values of the characteristics of the reference model of the object.

Keywords: *analysis and data processing, estimation of reliability, statistical criteria, quorum estimation, approximation, identification of person.*

УДК 658.512.011

Актуальность темы. Решение задач по разработке методов обеспечения достоверности идентификации личности в системах контроля доступом связаны с построением и реализацией высокоточного аппроксиматора изображения в условиях большой неопределенности и ограниченности априорных сведений и требуемой точности и представляют собой востребованное направление научных исследований [1, 2]. В связи с этим в настоящей работе разработаны методы кворумной оценки, усредненной оценки локальных выходов, оценки путем сравнения статистических параметров входных данных с параметрами моделей идентификации временных рядов, зависимостей входы-выходы, а также оценки путем сравнения результатов с эталонными характеристиками по метрическим критериям.

Предложенные методы, ориентированы на использование в гибридных моделях, основанных на совмещении возможностей динамических, нечетких, нейросетевых моделей [3].

Модель гибридной нечеткой идентификации с механизмами оценки достоверности результатов. Проблематичность решения задачи при таком подходе заключается в том, что выход системы не всегда может быть только в крайних состояниях, т.е. может принимать значения промежуточных состояний. Для определения достоверных интервалов по вероятностному распределению значений выходных расчетных параметров необходим учет динамики статистических характеристик, а также нестационарности изображений объектов. Для определения требуемой области значений достоверности результатов можно использовать различные методы, в частности, алгоритмы статистического анализа и оценки, точечного, интервального анализа, порогового контроля и оценки за счет естественной информационной избыточности, логического анализа на основе идентификации с помощью нечетких выводов, нейронных и нейронечетких сетей [2, 3].

В общем случае плотность вероятности «достоверного» и «недостоверного» выхода систем анализа и обработки данных представляется как изображено на рис. 1. Значения функциональной зависимости вида $\varphi_2(x)$, лежащие вправо от разделительной линии оси ординат отображают область «достоверных» результатов, значения $\varphi_1(x)$ лежащие влево от оси – «недостоверных». Неопределенность, возникающая в таких ситуациях, определяет вероятности ошибок, оценки которых могут быть получены для любых вероятностных распределений аналитическими либо численными решениями.

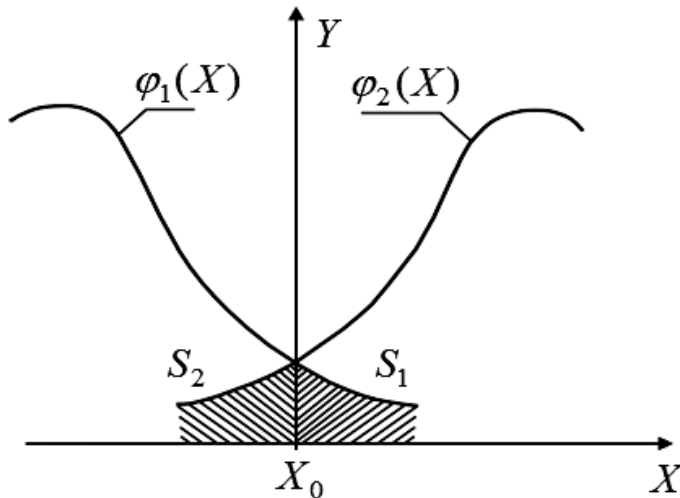


Рис. 1. Неопределенность области распределения выходного параметра

На рисунке площадь S_1 определяет вероятности ошибочных решений о достоверности, а S_2 – о недостоверности. Требуется уменьшить вероятности этих ошибок, т.е. минимизировать заштрихованную площадь.

Ниже для оценки достоверности результативных значений систем анализа и обработки данных на основе статистического анализа предложен метод кворумной оценки. Выходные результаты, полученные по методу, сравниваются со значениями характеристик эталонной модели объекта.

Метод кворумной оценки достоверности результатов обработки данных. Эффективность систем обработки данных оценивается за счет правил статистического анализа и оценки достоверности, каждое из которых имеет свой выход и только один основной выход считается решающим механизмом кворумного типа. Согласно предложенному методу, желаемый выход определяется числом большинства значений, принадлежащих в подмножество «достоверных». Механизм принятия решений о достоверности осуществляет как бы «голосование» выходных переменных величин. В случае отрицательного решения о достоверности результатов обработки данных производится повторная итерация системы по адаптированным правилам.

Изложим суть метода оценки достоверности данных при трехкратной итерации работы системы анализа и обработки данных.

Если при оценке достоверности выхода результаты таковы, что они находятся по одну сторону оси Y , допустим, слева, т.е. $y_1 = \varphi_1(q_1', q_2', q_3')$, или же два выхода слева, а один справа, т.е. $y_2 = \varphi_2(q_1', q_2', q_3')$, то вероятность получения достоверных результатов по большинству голосов будет оцениваться по выражению

$$P = \sum_{k=\frac{1}{2}(n+1)}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}, \quad (2)$$

где n – полное число оцениваемых результатов;

k – число голосов о достоверности результатов;

p – вероятность неправильной оценки результатов одной итерации.

В зависимости от полученного значения вероятности регулируется число правил, используемых в следующей итерации. Так, например, при $P \geq 0.5$ для повторной итерации

принимается функция y_1 , иначе функция y_2 . Отметим, что в случае рассматриваемого статистического анализа настройка приводит к сжатию или расширению интервалов оценки.

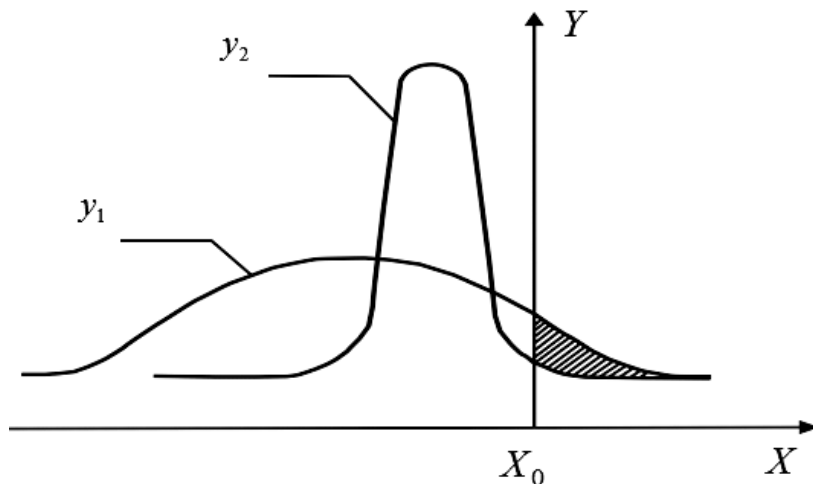


Рис. 2. Увеличение интервала оценки достоверности

На рис. 2 проиллюстрирован принцип увеличения интервала оценки достоверности в результате повторной итерации работы системы. Как видно из рисунка, заштрихованная часть функции определяет вероятности неправильного решения, которая регулируется изменением положения X_0 на оси X в зависимости от непрерывной вероятностной функции

$$p = \int_{-\infty}^{\infty} y_1(x) dx,$$

где $y_1(x)$ – функция плотности вероятности выхода.

Вероятность правильного решения о достоверности результатов оценки при трех итерациях работы системы, согласно (2), оценивается как

$$P_{3,m} = p^3 + 3p^2(1 - p). \quad (3)$$

Выражение (3) анализируется в условиях, близких к практическим, т.е. когда $p \ll 1$.

Аналогично, вероятность оценки достоверности выхода при пятикратной и семикратной итерациях

$$P_{5,m} = p^3(10 - 15p + 6p^2), \quad P_{7,m} = p^4(35 - 84p + 70p^2 - 20p^3).$$

Определено, что по методу кворумной оценки вероятность достоверности результатов обработки данных повышается по мере увеличения числа итераций. Однако в методе не используется полностью информация, связанная с характером функции $y = \varphi(x)$.

В связи с этим, в качестве метода, который позволяет полностью использовать свойства функции $\varphi(x)$ предлагается метод анализа и оценки достоверности выхода путем усреднения значений локальных выходов, полученных для каждой итерации.

Список литературы / References

1. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. Винница: УНИВЕРСУМ Винница, 1999. 320 с.

2. Ярушкіна Н.Г. Нечеткие нейронные сети с генетической настройкой // VI Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика–2004». Часть 1. М.: МИФИ, 2004. С. 151–197.
3. Кречетов Н.В. Продукты для интеллектуального анализа данных // Рынок программных средств, 1997. № 14. С. 32–39.

ОПТИМИЗАЦИЯ СГЛАЖИВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРООБЪЕКТОВ СПЛАЙН-ФУНКЦИЯМИ НА ОСНОВЕ ОТБОРА ИНФОРМАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Холмонов С.М.¹, Тоштемиров З.² Email: Kholmonov1144@scientifictext.ru

¹Холмонов Сунатилло Махмудович – ассистент;

²Тоштемиров Зухриддин – магистрант,
кафедра информационных технологий,
Самаркандский государственный университет,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

Аннотация: предложена формальная модель отбора информативных элементов, позволяющая выявить условия оптимизации идентификации изображений микрообъектов. Разработаны алгоритмы динамической идентификации и сглаживания сплайн-функциями, рекомендованные для реализации в системах распознавания и классификации микрообъектов, на примере пыльцевых зерен. Составлены и решены уравнения для нахождения значений сплайна в узлах. Получены результаты восстановления одномерных функций и экспериментальных данных сплайнами третьей степени при трех-, пяти- и семиточечных моделях сглаживания.

Ключевые слова: изображение, микрообъект, обработка данных, отбор информативных признаков, условия оптимизации, критерий отбора, сплайн-функция.

OPTIMIZATION OF SMOOTHING OF MICROOBJECTS IMAGES BY SPLINE-FUNCTIONS ON THE BASIS OF INFORMATIVE ATTRIBUTES SELECTION

Kholmonov S.M.¹, Toshtemirov Z.²

¹Kholmonov Sunatillo Makhmudovich – Assistant;

²Toshtemirov Zukhriddin – Graduate Student,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES,
SAMARKAND STATE UNIVERSITY,
SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the task is formulated and the formal model is offered for informative attributes selection allowing to reveal condition of optimization of microobjects images identification. The algorithms of informative attributes selection are developed on the basis of dynamic identification and smoothing by spline-functions and they are recommended for realization in systems of recognition and classification of microobjects on example of pollen grains. Equations for finding the spline values at the nodes are compiled and solved. Results of restoration of one-dimensional functions and experimental data by splines of the third degree are obtained for three, five and seven point models of smoothing.

Keywords: image, microobject, data processing, selection of informative attributes, condition of optimization, criterion of selection, spline-function.

УДК 658.512.011

Актуальность темы. Разработка и реализация методов оптимизации описания динамических временных рядов на основе информационных, статистических, динамических, нейросетевых подходов, использования механизмов отбора информативных элементов, извлечения статистических, динамических свойств информации для оптимизации систем визуализации, распознавания и классификации микрообъектов считается актуальным научным исследованием [1]. Настоящая работа посвящена разработке методов и алгоритмов отбора информативных элементов в контуре изображения при сглаживании сплайн-функциями для реализации в системах визуализации, распознавания и классификации микрообъектов.

Формальная модель задач отбора информативных признаков. Механизм отбора информативных признаков предполагает формирование дополнительного множества – C , включающего максимальное число достоверно отобранных признаков из пространства объектов [2].

Принимаются гипотеза H_1 , состоящая в том, что признаки будут принадлежать множеству Q с вероятностью $P(H_1)$ и гипотеза H_2 , состоящая в том, что признаки не будут принадлежать множеству C с вероятностью $P(H_2)$. При этом, приходится учитывать вероятности ошибок двух родов:

α_1 – первого рода, т.е. отрицание гипотезы, когда она верна;

α_2 – второго рода, т.е. подтверждение гипотезы, когда она не верна.

В соответствие с этим, вероятность принадлежности признаков в множество – Q , когда верна гипотеза – H_1 , определяется как

$$P[Q/H_1] = \int_C \dots \int \prod_{k=1}^n f(\theta_k / H_1) d\theta_1 d\theta_2 \dots d\theta_n. \quad (1)$$

А вероятность принадлежности признаков в множество – C , когда верна гипотеза – H_2 , определяется как

$$P[C/H_2] = \int_C \dots \int \prod_{k=1}^n f(\theta_k / H_2) d\theta_1 d\theta_2 \dots d\theta_n, \quad (2)$$

В выражениях (1) и (2) переменная θ – событие, состоящее в том, что принято искаженное решение о достоверности отбора информативных признаков

$$\theta = H_1 P_1 + H_2 P_2. \quad (3)$$

где $P_1 = [Q' / H_1] = \alpha'_1$ - вероятность формирования множества Q'

$P_2 = [Q / H_1] = \alpha_1$ - вероятность принадлежности признаков в множество Q .

Пользуясь аксиомой сложения вероятностей имеем:

$$P_1[Q' - QQ' / H_2] = P_2[Q' - QQ' / H_1] = \alpha_1 - P[QQ' / H_2].$$

Аналогично

$$P[Q' - QQ' / H_1] = \alpha_1 - P[QQ' / H_1]. \quad (4)$$

Приняв допущение, что

$$P_1[Q' - Q'Q / H_2] = P_2[Q - QQ' / H_1].$$

и учитывая (3,4)

$$P_1[Q' - QQ' / H_2] \geq k' P_2[Q' - Q'Q / H_1] = k' P[Q - QQ' / H_1].$$

$$P_1[Q' - QQ' / H_1] \geq k' P_2[Q' - Q'Q / H_2] = k' P[Q - QQ' / H_2].$$

Рассмотрим случай, когда разность множеств $Q - QQ'$ не принадлежит множеству Q' и для точек $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$, не принадлежащих множеству Q' справедливо неравенство

$$\prod_{k=1}^n f(\theta_k / H_2) < k' \prod_{k=1}^n f(\theta_k / H_1).$$

Следовательно,

$$kP[Q - QQ' / H_1] > P[Q - QQ' / H_2].$$

Из этого неравенства можно записать

$$P[Q' - QQ' / H_2] > P[Q - QQ' / H_2]. \quad (5)$$

К обеим частям (5) прибавим $P(QQ' / H_2)$, тогда

$$P[Q' / H_2] > P[Q / H_2].$$

А так как $P[E - F / H_2] = 1$ и $C' = (E - F) - Q'$; $C = (E - F) - Q$, то

$$P[Q' / H_2] < P[C / H_2].$$

$P[C / H_2]$ – вероятность подтверждения гипотезы для множества C , когда она не верна;

$P[Q' / H_2]$ – вероятность отрицания гипотезы для множества Q' , которая принимает меньшее значение.

Алгоритмы отбора информативных элементов в контуре изображения на основе сглаживающих сплайн-функций. Основной механизм отбора информативных элементов изображения по концепциям динамической идентификации сплайн-функциями, определения адекватных моделей связан с решением систем алгебраических уравнений, в которой матрицы коэффициентов имеют ленточную форму [3]. Представим методику сглаживания на основе пятидиагональных матриц. Когда системы уравнений являются симметричной и положительно определенной, то считается, что матрица A представима как

$$A = \Lambda \cdot V \cdot \Lambda, \quad (6)$$

где $\Lambda = \{\alpha_1, \alpha_{i+1}\}$ – нижняя треугольная матрица, а V – диагональная матрица с элементами $\{\beta_i\}$.

Эти матрицы могут быть найдены в виде

$$V = \begin{bmatrix} \beta_0 & 0 & K & 0 \\ 0 & \beta_1 & K & 0 \\ K & K & K & K \\ 0 & 0 & K & \beta_n \end{bmatrix} \quad \Lambda = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & K & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_0 & 1 & 0 & K & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_0 & \alpha_1 & 1 & K & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & K & \alpha_{n-2} & \alpha_{n-1} & 1 \end{bmatrix}$$

Сравнивая левую и правую части (6), получим рекуррентные формулы для коэффициентов α_i, β_i, y_i :

$$\eta_i = a_i - \alpha_{i-1} c_{i-1},$$

$$\beta_i = d_i - \gamma_{i-2} c_{i-2} - \alpha_{i-1} \eta_{i-1},$$

$$\alpha_1 = \frac{\eta_1}{\beta_1}, \quad \gamma_i = \frac{c_i}{\beta_i}, \quad i = 0, 1, K, n;$$

$$\text{где } c_{-1} = c_{-2} = \gamma_{-1} = \gamma_{-2} = \alpha_{-1} = \beta_{-1} = c_{n-1} = c_n = a_n = 0$$

Далее обозначив

$$V \cdot \Lambda^T \cdot g = \Psi, \quad (7)$$

где $\Psi = \{\Psi_i\}$ – вектор новых неизвестных в виде постоянных чисел, определяемых по правилу (6), который можно записать

$$V\Psi = f.$$

Отсюда, с учетом формально введенных неизвестных, находятся

$$\Psi_i = f_i - \gamma_{i-2} \Psi_{i-2} - \alpha_{i-1} \Psi_{i-1}, \quad i = 0, 1, \dots, K, \dots, n. \quad (8)$$

Из (7) вычисляются

$$g_i = \frac{\psi_1}{\beta_i} - \alpha_i g_{i+1} - \beta_i g_{i+2}, \quad i = n, n-1, \dots, K, \dots, 1, 0.$$

где формально введены переменные g_{n+1} и g_{n+2} .

Задача сглаживания при известных f_0, f_1, K, f_n решается на основе системы уравнений

$$A_g = f, \text{ где } A = \begin{pmatrix} d_1 & a_1 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ c_2 & d_2 & a_2 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ 0 & c_3 & d_3 & \dots & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & c_{n-1} & d_{n-1} & a_{n-1} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & c_n & d_n \end{pmatrix}$$

и требуется найти функцию $S(x)$, которая минимизирует функционал

$$F(S) = \int_a^b (S''(x))^2 + \sum_{i=0}^n \frac{1}{\lambda_i} (S(x_i) - f_i)^2,$$

где λ_i - весовые множители (положительные числа).

Решения уравнений позволяет найти значения сплайна в узлах. Установлено, что чем точнее известны значения f_i в узлах сетки, тем меньше должны быть величины весовых множителей λ_i [4].

Получены результаты восстановления одномерных функций и экспериментальных данных сплайнами третьей степени при трех, пяти и семи точечных моделях сглаживания.

Список литературы / References

1. Djumanov O.I., Kholmonov S.M. Methods and algorithms of selection the informative attributes in systems of adaptive data processing for analysis and forecasting // “Applied Technologies and Innovations”, Prague Development Center. Prague, 2012. Volume 8. November, 2012. P. 45-55.
2. Воишин А.П., Сотиров Г.Р. Оптимизация в условиях неопределенности. М.: Изд-во МЭИ и Техника (НРБ), 1989. 224 с.
3. Гайдышев И. Анализ и обработка данных. Санкт-Петербург: Издательство «Питер», 2001. С. 403.
4. Golub G.H., Pereyra V., 1973. The Differentiation of Pseudo-Inverses and Nonlinear Least Squares Problems Whose Variables Separate // SIAM Journal Number Analise. V. 10. P. 413-432.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

Панюшкина Н.А. Email: Panyushkina1144@scientifictext.ru

*Панюшкина Надежда Александровна – магистрант,
кафедра теплогазоснабжения и вентиляции,
факультет инженерной экологии и городского хозяйства,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация: подбор воздухораспределительных устройств является очень важным и необходимым этапом в проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздухораспределители должны обеспечивать распределение приточного воздуха и регулировать скорость входящего потока. В данной статье был произведен расчет максимальной скорости движения воздуха и максимальной избыточной температуры в рабочей (обслуживаемой) зоне. Полученные значения сравнивались с нормируемыми значениями. Также был выполнен анализ воздухораспределительных устройств для определенных условий.

Ключевые слова: воздухораспределитель, воздухораспределение, система вентиляции, кондиционирование воздуха, «Генератор комфорта», вентиляционная решетка, воздух, скорость, температура.

COMPARISON OF VARIOUS TYPES OF AIR DISTRIBUTORS Panyushkina N.A.

*Panyushkina Nadezhda Alexandrovna - Master's Degree Student,
DEPARTMENT OF HEAT AND GAS SUPPLY AND VENTILATION,
FACULTY OF ENGINEERING ECOLOGY AND MUNICIPAL ECONOMY,
ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING,
SAINT-PETERSBURG*

Abstract: the selection of air distribution units is a very important and necessary stage in the design of ventilation and air conditioning systems. The air distributors must ensure the distribution of supply air and regulate the speed of the incoming flow. In this article, the maximum air velocity and the maximum excess temperature in the working (serviced) zone were calculated. The values obtained were compared with the normalized values. An analysis of air distribution devices for certain conditions was also performed.

Keywords: air distributor, air distribution, ventilation system, air conditioning, "Comfort generator", ventilation grille, air, speed, temperature.

УДК 697.922

Назначение системы вентиляции в том, чтобы человек, находясь в помещении, чувствовал себя комфортно, технологический процесс протекал при требуемых параметрах воздуха без нарушения качества выпускаемой продукции. Для этого необходимо, чтобы распределение воздуха в помещении было равномерным, не было застойных зон, а также параметры воздуха в рабочей зоне помещения соответствовали нормативным значениям.

Одна из основных задач, решаемая при проектировании и расчете систем вентиляции – это подбор воздухораспределительных устройств, концевых элементов системы вентиляции и кондиционирования воздуха, служащих для выпуска в обслуживаемое помещение требуемого количества воздуха [1].

При выборе конструкции воздухораспределителей руководствуются обычно расходом приточного воздуха; параметрами воздуха, которые необходимо поддерживать в рабочей или обслуживаемой зоне помещения; количеством воздухораспределителей.

Задача заключается в выборе подходящего для данных условий воздухораспределителя.

Для нашего случая воспользуемся схемой воздухораспределения и воздухораспределителями, предлагаемыми заводом «Арктос», который является одним из ведущих российских производителей оборудования для систем вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха [2].

Необходимо для модуля с размерами 2,5 м x 2,5 м x 2,5 м подобрать схему и вид воздухораспределителя при воздухообмене 90 м³/ч с целью выбрать такой вариант, при котором параметры воздуха в рабочей зоне помещения соответствуют нормативным значениям. При этом принимаем коэффициент перехода от нормируемой скорости к максимальной в струе $K_n = 1,2$ при $V_{\text{норм}} = 0,3$ м/с [2, 5].

Для выбора наиболее подходящего воздухораспределителя был произведен их расчет. Основная схема подачи воздуха в помещение сверху вниз коническими и неполными веерными струями.

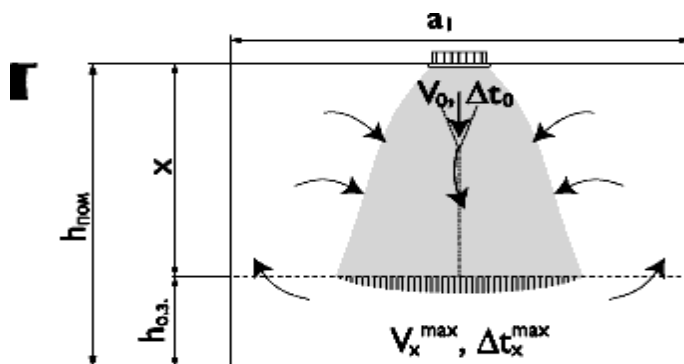


Рис. 1. Схема подачи приточного воздуха сверху вниз коническими и неполными веерными струями

При выпуске воздуха в помещения системами вентиляции образуются приточные струи.

Подача приточного воздуха осуществляется сверху вниз коническими струями, формируемыми воздухораспределителями. Воздух подается сверху через потолочные воздухораспределители, образующие вертикально направленные струи, не настилающиеся на потолок помещения. Конические струи образуются при принудительном увеличении угла раскрытия струи [4].

Один из простейших видов воздухораспределителя – вентиляционная решетка АДН, представленная на рисунке 2, предназначена для подачи и удаления воздуха в жилых, административных, общественных и производственных помещениях. Двурядные решетки АДН изготовлены из алюминия и снабжены индивидуально регулируемые жалюзи для

изменения направления и (или) характеристик приточной струи. Жалюзи устанавливаются в пластиковые втулки, которые облегчают их поворот при регулировании [2].

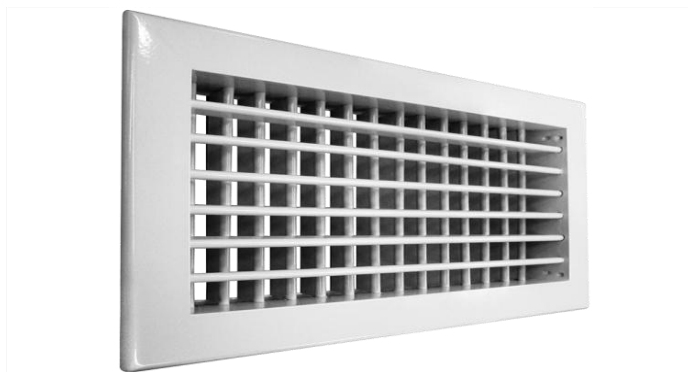


Рис. 2. Вентиляционная решетка АДН

Достоинства вентиляционной решетки АДН:

- легкость конструкций, что является важным аргументом при их монтаже;
- при необходимости регулирования объема воздуха, пропускаемого решеткой, на нее устанавливается клапан расхода воздуха.

Второй вид - 1ВГК «Генератор комфорта», на рисунке 3, предназначен для подачи воздуха системами вентиляции и кондиционирования в небольших помещениях различного назначения (офисы, магазины, купе поезда, каюты кораблей и т.п.), состоит из алюминиевой жалюзийной решетки и корпуса, выполненного из оцинкованной стали, внутри которого установлены рассекающий и отражающий экран. Воздухораспределитель 1ВГК снабжен однорядной жалюзийной решеткой с индивидуально регулируемыми жалюзи [2].



Рис. 3. 1ВГК «Генератор комфорта»

Достоинства воздухораспределителя «Генератор комфорта» 1ВГК:

- Создание пульсирующего воздушного потока без движущихся деталей;
- Увеличение угла раскрытия воздушной струи до 120°;
- Повышение интенсивности затухания скорости и избыточной температуры воздуха;
- Заглушение низкочастотного шума, поступающего из вентиляционной сети [3].

Результаты расчетов по обоим воздухораспределителям сопоставлялись с нормируемыми значениями в соответствии с [5] и оба воздухораспределителя сравнивались между собой. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение скоростей и избыточных температур воздуха в рабочей (обслуживаемой) зоне с нормируемыми значениями

Критерии сравнения	Нормируемые значения [5]	АДН	1ВГК
Для теплого периода года			
максимальная скорость движения воздуха, $V_x^{\max}$, м/с	Не более 0,36	0,7	0,34
максимальная избыточная температура воздуха, $\Delta t_x^{\max}$, °C	Не более 1,5	2,4	0,49
Для холодного периода года			
максимальная скорость движения воздуха, $V_x^{\max}$, м/с	Не более 0,36	0,17	0,17
максимальная избыточная температура воздуха, $\Delta t_x^{\max}$, °C	Не более 3,0	5,8	1,02

Анализ результатов расчета показывает, что при установке вентиляционной решетки АДН скорость движения воздуха в теплый период года превышает нормируемое значение почти в 2 раза, а избыточная температура – почти в 5 раз. В холодный период года избыточная температура воздуха также больше нормируемого значения. При установке 1ВГК «Генератор комфорта» все значения в пределах нормы.

На основе сравнения скоростей и избыточных температур можно сделать вывод о том, что в данных условиях может быть использован 1ВГК «Генератор комфорта».

Список литературы / References

- ГОСТ 32548-2013 «Вентиляция зданий. Воздухораспределительные устройства. Общие технические условия». М.: Стандартинформ, 2014.
- Воздухораспределители компании «Арктос». Указания по расчету и практическому применению воздухораспределителей, 2017.
- Баландина Л.Я., Бурцев С.И., Денисихина Д.М., Мальгин Ю.В. Эффективное распределение воздуха с помощью «генератора комфорта». Инженерные системы. АВОК – Северо-Запад, 2007.
- Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. СПб, Изд-во «Авок северо-запад», 2004.
- СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха». Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. М.: Минрегион России, 2012.

HISTORY OF TEACHING METHODS IN TEFL (TEACHING ENGLISH AS FOREIGN LANGUAGE)

Zakirova N.A. Email: Zakirova1144@scientifictext.ru

*Zakirova Nigora Alimdjanovna - Teacher,
DEPARTMENT OF METHODS OF TEACHING ENGLISH,
UZBEK STATE WORLD LANGUAGES UNIVERSITY, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article illustrates the use of teaching methods during the classes. Grammar instruction has played a vital role in classroom second language teaching for many years, and these approaches have espoused a range of attitudes concerning the importance of grammar instruction. This tradition has been maintained and is apparent in the grammar explanations that are present in many of the foreign language textbooks used in language classrooms today. The author proposes the history of teaching methods in her article mentioning to the historical roots of TEFL.*

Keywords: *grammar, metalanguage, grammar-translation method, audio-lingual method, language acquisition, communicative approaches.*

ИСТОРИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКИ TEFL (ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ КАК ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ)

Закирова Н.А.

*Закирова Нигора Алимджановна - преподаватель,
кафедра методики преподавания английского языка,
Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в этой статье показано использование методов обучения во время занятий. Обучение грамматике сыграло важную роль в преподавании второго языка в классе на протяжении многих лет и эти подходы содержали ряд установок относительно важности обучения грамматике. Эта традиция сохраняется и очевидна в объяснениях грамматики, которые присутствуют во многих учебниках по иностранному языку, используемых сегодня в языковых классах. Автор предлагает историю методов обучения в своей статье, посвященной историческим корням (Обучение английскому как иностранному языку).*

Ключевые слова: *грамматика, метаязык, метод грамматического перевода, аудио-лингвальный метод, приобретение языков, коммуникативные подходы.*

УДК 81-139

Grammar instruction has played a vital role in classroom second language teaching for many years. This tradition has been maintained and is apparent in the grammar explanations that are present in many of the foreign language textbooks used in language classrooms today. Many language textbooks have maintained a traditional approach to presenting grammar, including using metalinguistic, or grammatical, terminology in explaining grammatical features of the target language. All the while, however, it appears that students in the Uzbekistan are entering language classrooms with little or no knowledge of the meaning of these terms, which may make these grammar explanations difficult to comprehend.

What then is the relationship between the metalinguistic terminology that many foreign language textbooks employ in presenting grammar and the extent to which students understand the meaning of those metalinguistic terms? Furthermore, what is the effect of instruction of metalinguistic terminology on students' comprehension of L2 grammar? These questions will be addressed by exploring whether instruction aimed at increasing students' knowledge of grammatical metalanguage helps students in learning L2 grammar.

One of the central questions in the sphere of language education has been the question surrounding the role of grammar within language teaching. A variety of approaches to foreign language teaching have been developed and applied for use within language classrooms, and these approaches have espoused a range of attitudes concerning the importance of grammar instruction [1].

One of the first documented approaches to foreign language grammar instruction was the grammar-translation method. This method was the preferred method of instruction through the early twentieth century. The approach was first employed in the teaching of both Greek and Latin and was later used in modern language instruction. The main goals of the grammar translation method were: (1) to help learners read and understand classic foreign language texts and (2) to improve learners' grasp of their own language by examining the grammatical structure of the foreign language.

The grammar-translation method stressed translation, the study of grammar rules, and rote learning of vocabulary terms. The development of grammatical proficiency and accuracy was a central focus of this method. Grammar was taught deductively with detailed descriptions of the language's grammatical structure expressed using grammatical terminology. Lengthy translation exercises then followed in order to assess students' understanding of the grammar. In summary, the grammar-translation method strove to teach language by focusing on the linguistic system, translation from the foreign language to the native language and vice versa, and the memorization of conjugations, rules, and vocabulary terms. Oral communication in the foreign language was not stressed in this method. In the late 1800s, the focus of language instruction began to shift with the introduction of the direct method. While the grammar-translation method did not provide opportunities for learners to practice listening and speaking in the foreign language, the direct method promoted the development of learners' listening and speaking skills through a learn-by-doing approach. That is, students learned to communicate in the foreign language by listening and speaking in the classroom.

Direct method was that translation into the learners' native language was not permitted. Instead, meaning was expressed *directly* in the foreign language by way of actions, illustrations, and pictures. Very little explicit grammar instruction was provided under the direct method. However, in those instances in which explicit grammar instruction was provided, explanations were provided solely in the foreign language. Nevertheless, it was thought that students would learn the grammatical structure of the foreign language simply by using the language. As a result, instead of devoting class time to a systematic study of the language's rules, foreign language educators were encouraged to help students practice using the language to communicate. In this way, the direct method fostered an inductive approach to the teaching of grammar.

In the 1940s, the audio-lingual method was introduced. Similar to the direct method, the audio-lingual method is centered on developing students' listening and speaking skills. Yet unlike the direct method, the audio-lingual method aimed to develop students' proficiency in the areas of listening and speaking through the use of "stimulus-response learning: repetition, dialogue memorization, and manipulation of grammatical pattern drills".

This new method was founded on theories in structural linguistics and behavioral psychology. Brown H. Douglas in his work *Principles of language learning and teaching* explains how these theories affected foreign language education during this period:

Structural linguists of the 1940s and 1950s had been engaged in what they claimed was a 'scientific descriptive analysis' of various languages, and teaching methodologists saw a direct application of such analysis to teaching linguistic patterns. At the same time, behavioristic psychologists advocated conditioning and habit-formation models of learning. The classical and operant conditioning models provided the perfect foundation for the mimicry drills and pattern practices so typical of audio-lingual methodology.

By the early 1960s, the notion that conditioning and habit formation would lead to language acquisition was highly contested, and theories of learning shifted away from behaviorist interpretations of learning. Not surprisingly, practices in language education also changed, and the cognitive approach was introduced. This approach encouraged "more meaningful language use and

creativity". The approach was informed by Chomsky's notion of universal grammar as well as the subsequent prominence of syntax in second language acquisition research. Chomsky claimed that language was not acquired through the development of various habits, in view of the fact that people have the ability to generate and comprehend utterances they have never heard: "Language is not a habit structure. Ordinary linguistic behavior characteristically involves innovation, formation of new sentences and patterns in accordance with rules of great abstractness and intricacy".

If, as Chomsky argued, language is created according to a set of rules, it follows, then, that a language can be acquired by learning the rules that govern that language. Accordingly, and in contrast to the audio-lingual method, two key notions were central to the cognitive approach: "meaningful learning was essential to language acquisition," and "conscious knowledge of grammar was important. In the cognitive approach, it was thought that students ought to become familiar with the grammatical rules of the target language before trying to converse in that language. As a result, this approach placed a heavy emphasis on the teaching of grammar.

Finally, in the 1970s language education shifted to an emphasis on improving students' ability to effectively communicate in the target language. Communicative approaches to language learning and teaching stressed the importance of being able to use the target language to communicate in authentic contexts. Reflecting more on the social function of language, Michael Halliday in his work "The functional basis of language" [2], argued that learning a language involves more than learning the grammar of that language. According to Halliday, one must also understand the various purposes for which language is used: "language acquisition...needs to be seen as the mastery of linguistic functions.

Learning one's mother tongue is learning the uses of language, and the meanings, or rather the meaning potential, associated with them. The structures, the words and the sounds are the realization of this meaning potential. Similarly, in 1971th Hymes argued that the development of communicative proficiency in a language involves more than linguistic competence [3]. Communicative competence, or understanding the appropriate way in which to express oneself in a particular situation, is also a necessary component: "There are rules of use without which the rules of grammar would be useless".

The ideas of Halliday and Hymes, among others, influenced language teaching in the 1970s, and as a result, communicative approaches grew in popularity during this period. The primary objective of communicative language teaching is to help learners develop communicative competence in the target language. Rather than considering language as merely an object to be studied, communicative approaches consider language above all as a means to communicate in interaction with others. In short, one of the fundamental underlying characteristics of these approaches is to build students' ability to communicate.

References / Список литературы

1. *Brown H. Douglas*, 2007. Principles of language learning and teaching. White Plains: Pearson.
2. *Halliday Michael*, 1973. "The functional basis of language" in Bernstein, Basil ed. Class, codes and control. London: Routledge and Kegan Paul. P. 343-366.
3. *Hymes Dell.*, 1971. "Competence and performance in linguistic theory", in Huxley, Renira and Elisabeth Ingram eds. Language acquisition: Models and methods. London: Academic Press. P. 3-28.

СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ РЕАЛИЗАЦИИ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ПРИМЕРЕ ИСПРАВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И КОЛОНИЙ-ПОСЕЛЕНИЙ

Долматов В.Е. Email: Dolmatov1144@scientifictext.ru

*Долматов Вадим Евгеньевич - старший инспектор,
группа по воспитательной работе с подозреваемыми, обвиняемыми и осужденными,
лейтенант внутренней службы,
ФКУ СИЗО-1 УФСИН России по Московской области, г. Ногинск*

Аннотация: в данной статье были рассмотрены актуальные проблемы и условия реализации уголовного наказания в виде исполнительных работ, а также причины и условия, которые не позволяют применять данный вид уголовного наказания. Также приведен сравнительный анализ условия и порядка отбывания лишения свободы в колониях – поселениях и исправительных центрах. Актуальность применения уголовного наказания в виде исполнительных работ в Российской Федерации. Назначение органами судебной власти Российской Федерации уголовного наказания в виде исполнительных работ.

Ключевые слова: уголовно-исполнительное право, лишение свободы, колония-поселение, исправительный центр, порядок и условия отбывания наказания.

SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE IMPLEMENTATION OF PUNISHMENT IN THE FORM OF EXECUTIVE WORKS ON THE EXAMPLE OF CORRECTIONAL INSTITUTIONS AND COLONIES-SETTLEMENTS

Dolmatov V.E.

*Dolmatov Vadim Evgenievich - Senior Inspector,
GROUP ON EDUCATIONAL WORK WITH SUSPECTS, ACCUSED AND CONVICTED,
Lieutenant of Internal Service,
PKU SIZO-1 OF THE UFSIN OF RUSSIA FOR THE MOSCOW REGION, NOGINSK*

Abstract: in this article, actual problems and conditions for the implementation of criminal punishment in the form of executive work, as well as the reasons and conditions that do not allow the use of this type of criminal punishment were considered. Also, a comparative analysis of the conditions and the order of serving of deprivation of liberty in colonies-settlements and correctional centers is given. The urgency of applying criminal punishment in the form of executive in the Russian Federation. Appointment by the bodies of the judiciary of the Russian Federation of criminal punishment in the form of executive works.

Keywords: criminal-executive law, imprisonment, colony-settlement, correctional center, order and conditions of serving punishment.

УДК 343

Наказание является необходимой мерой в системе уголовно-исполнительного права в любой стране. Различают различные виды наказаний: лишение свободы, штраф, принудительные работы и т.д.

Принудительные работы как вид уголовного наказания введены Федеральным законом от 07.12.2011 г. № 420-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2] и представляют собой новый вид уголовного наказания, альтернативного лишению свободы. На основании ст. 60.1 УИК РФ [1] данный вид наказания должен реализовываться в специальных

учреждениях – исправительных центрах либо изолированных участках, функционирующих как исправительные центры, с обязательным привлечением осужденных к труду.

Между тем ФСИН России не готова реализовывать данный вид уголовного наказания. Использование судами принудительных работ отложено сначала до 1 января 2014 г. в связи с отсутствием дополнительных бюджетных ассигнований, позднее после вступления в законную силу Федерального закона от 28.12.2013 № 431-ФЗ «О внесении изменения в статью 8 Федерального закона «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» перенесено до 1 января 2017 г. Следует отметить, что данный вид уголовного наказания знаком российской уголовно-исполнительной системе и именовался до 2010 г. как ограничение свободы.

С 1993 г. применение его также неоднократно переносилось. По состоянию на сегодняшний день на территории Российской Федерации исправительные центры не созданы, за исключением случаев, где происходит перепрофилирование отдельных учреждений в специальные учреждения (например, исправительный центр при ИК-10 в Краснокаменске).

Необходимо также отметить, что для обеспечения исполнения наказания в виде принудительных работ администрации исправительного центра следует искать работу для каждого осужденного. При этом, учитывая отсутствие профессионального образования у многих осужденных, возникает проблема приобщения их к труду. Так, не каждый работодатель готов принять на работу осужденного к уголовному наказанию. Анализируя данные, представленные центрами занятости населения, наиболее распространенными являются вакансии грузчика, уборщика производственных и служебных помещений, водителя автомобиля, мойщика посуды, подсобного рабочего и т.п. При этом количество рабочих мест ограничено, и в случае многочисленного применения судами наказания в виде принудительных работ может сложиться ситуация отсутствия и таких рабочих мест для осужденных [3].

Учитывая сложное экономическое положение Российской Федерации, трудно говорить о том, что и к 2017 г. исправительные центры будут функционировать. Запланированная стоимость создания исправительного центра должна составить от 67,6 до 72,2 млн рублей. Следовательно, применение принудительных работ как вида наказания, скорее всего, будет снова отложено. Следует обратить внимание на то, что порядок и условия отбывания наказания в виде принудительных работ во многом совпадают с лишением свободы осужденных, отбывающих наказание в колониях поселений. Так, принудительные работы назначаются за совершение преступления небольшой или средней тяжести либо тяжкого преступления впервые. В свою очередь в соответствии со ст. 128 УИК РФ [1] в колониях-поселениях отбывают наказание следующие категории осужденных:

а) лица, осужденные за преступления, совершенные по неосторожности, и ранее не отбывавшие лишение свободы;

б) лица, впервые осужденные за совершение умышленных преступлений небольшой или средней тяжести;

в) лица, осужденные за преступления, совершенные по неосторожности, и ранее отбывавшие лишение свободы, и др.

Таким образом, можно говорить о том, что категории лиц, отбывающих наказание в колониях-поселениях, менее общественно опасны. Следующим критерием сопоставления исправительных центров и колоний-поселений являются порядок и условия отбывания наказания осужденными. Согласно ст. 60.4 УИК РФ [1], осужденные, находящиеся под надзором, обязаны выполнять правила внутреннего распорядка исправительных центров, участвовать в неоплачиваемых работах, не покидать общежития без разрешения администрации, а также постоянно находиться в пределах территории специального учреждения.

В свою очередь стоит отметить возможность осужденного к принудительным работам проживать с семьей, в случае недопущения им нарушений правил внутреннего распорядка и отбытии не менее одной трети срока наказания.

Рассматривая условия отбывания наказания осужденными в колонии-поселении, мы не находим ярко выраженных отличий от условий в исправительных центрах. Так, осужденные,

лишенные свободы, содержатся также под надзором и имеют возможность, подтвержденную администрацией, передвигаться вне колонии-поселения, что установлено ст. 129 УИК РФ [1]. Следует отметить, что данной категории лиц разрешено проживание в собственном жилье на территории муниципального образования, в котором находится колония-поселение, при соблюдении таких же условий, характерных для осужденных к принудительным работам.

При этом периодичность регистрации для осужденных, проживающих вне территории учреждения, у обоих видов наказания составляет до четырех раз в месяц. Схожей чертой отбывания наказания в исправительных центрах и колониях-поселениях представляется обязательное привлечение осужденного к труду. Тем не менее, в исправительных центрах производится удержание процента из заработной платы, установленного приговором суда, а в исправительном учреждении у осужденного вычитаются средства для возмещения расходов по его содержанию и исковых выплат взыскателям. Необходимо также отметить, что питание осужденных в специальных учреждениях осуществляется за счет их собственных средств, а в период отбывания наказания в виде лишения свободы – за счет бюджетных ассигнований государства [6, с. 44].

Осужденные, находящиеся как в исправительных центрах, так и в колониях-поселениях, могут иметь при себе денежные средства и распоряжаться ими, приобретать, хранить и использовать все изделия и вещества, за исключением тех, которые запрещены законодательством Российской Федерации, кроме того, носить гражданскую одежду, приобретаемую на личные средства либо за счет средств федерального бюджета (в исправительных центрах).

В рамках деятельности по созданию исправительных центров с учетом сложного экономического положения Российской Федерации стоит уделить внимание возможности перепрофилирования колоний-поселений в специальные учреждения с минимальными затратами в связи со значительными совпадениями в структуре, а также условиях и порядке отбывания обоих видов наказаний, тем самым обеспечив реализацию наказания в виде принудительных работ и снизив количество осужденных к лишению свободы [4, с. 300].

В заключение отметим, что наказание в виде принудительных работ возможно исполнять в колониях-поселениях, осуществляющих производственную деятельность, с удержанием из заработной платы установленных приговором суда процентов, тем самым устранив проблемный вопрос поиска рабочих мест для осужденных к принудительным работам.

Список литературы / References

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 29.07.2017) // Собр. законодательства РФ, 1996. № 25. Ст. 2954.
2. Федеральный закон от 07.12.2011 № 420-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собр. законодательства РФ, 2011. № 11. Ст. 1788.
3. В НИИ ФСИН России состоялось обсуждение особенностей исполнения нового вида уголовного наказания – принудительных работ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://xnh1akkl.xnp1ai/news/index.php?ELEMENT_ID=53129&sphrase_id=775244/ (дата обращения: 10.02.2018).
4. Минюст просит отложить введение принудительных работ как альтернативы лишению свободы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.ru/news/view/79628/> (дата обращения: 10.02.2018).
5. Пуминова А.А. Исправительные работы: значение, проблемы применения // Молодой ученый, 2017. № 15. С. 300-302.
6. Усеев Р.З., Мишустин С.П., Дроздов А.И. Модель организации исполнения наказания в виде принудительных работ: учеб. пособие. Самара, 2014. 60 с.

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДА ИСПРАВИТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ В УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Долматов В.Е.

*Долматов Вадим Евгеньевич - старший инспектор,
группа по воспитательной работе с подозреваемыми, обвиняемыми и осужденными,
лейтенант внутренней службы,
ФКУ СИЗО-1 УФСИН России по Московской области, г. Ногинск*

Аннотация: в данной работе выделены основания для изменения вида исправительного учреждения (ИУ), к которым можно отнести: поведение или состояние здоровья осуждённого, необходимость решения уголовно-процессуальных вопросов, достижение осужденным определенного возраста в период отбывания наказания. На деле же в процессе отбывания наказания в виде лишения свободы осужденным может быть изменен вид исправительного учреждения в зависимости от их поведения и отношения к труду. Изменение вида исправительного учреждения осуществляет суд по месту отбывания наказания по представлению администрации учреждения.

Ключевые слова: исправительное учреждение, колония, колония-поселение, уголовно-исполнительная система, отбывание наказания.

GROUND FOR CHANGING THE TYPE OF CORRECTIONAL INSTITUTION IN THE PENAL-EXECUTIVE SYSTEM

Dolmatov V.E.

*Dolmatov Vadim Evgenievich - Senior Inspector,
GROUP ON EDUCATIONAL WORK WITH SUSPECTS, ACCUSED AND CONVICTED,
Lieutenant of Internal Service,
PKU SIZO-1 OF THE UFSIN OF RUSSIA FOR THE MOSCOW REGION, NOGINSK*

Abstract: in this work, the reasons for changing the correctional institution (IU) are identified, which include: the behavior or state of health of the convict, the need to resolve criminal procedural issues, the attainment of a certain age by convicts during the serving of punishment. In fact, in the process of serving a sentence in the form of deprivation of liberty, convicts can be changed the type of correctional institution, depending on their behavior and attitude towards work. A change in the type of correctional institution shall be carried out by the court at the place of serving the sentence upon submission by the administration of the institution.

Keywords: correctional institution, colony, colony-settlement, penitentiary system, serving punishment.

УДК 343

Изменение вида исправительного учреждения – перевод осужденного из исправительного учреждения (ИУ) одного вида в другой, влекущий за собой изменения нормативно предусмотренных условий отбывания наказания, правового положения осужденного и применения к нему средств исправления, в целях его исправления и предупреждения совершения им новых преступлений.

В соответствии с этим определением можно выделить ряд способов изменения вида ИУ: перевод положительно характеризующихся осужденных из исправительной колонии общего или строгого режима в колонию-поселение; перевод положительно характеризующихся осужденных из тюрьмы в исправительную колонию (ИК); перевод положительно характеризующихся осужденных из ИК особого режима в ИК строгого режима; перевод осужденных, являющихся злостными нарушителями, из колонии-поселения в ИК, вид которой был ранее определен судом; перевод осужденных, являющихся злостными нарушителями, из ИК общего, строгого и особого режимов в тюрьму; перевод осужденных

из ИК, воспитательной колонии или тюрьмы в следственный изолятор (СИЗО) для участия в процессуальных мероприятиях; перевод осужденных из ВК в изолированный участок ВК, функционирующий как ИК общего режима, при его наличии или в ИК общего режима; перевод больных осужденных, требующих стационарного лечения, в лечебно-профилактическое учреждение (ЛПУ) из других ИУ и обратно; перевод осужденных, больных открытой формой туберкулеза, алкоголизмом и наркоманией, для амбулаторного лечения в лечебное исправительное учреждение (ЛИУ) из других ИУ и обратно и др.

Изучение ст. 78 УИК РФ показывает, что основанием изменения вида ИУ является поведение осужденного. В этой норме закона описываются отдельные из вышеупомянутых способов изменения вида ИУ, в которых поведение осужденного (положительное или отрицательное) является основанием перевода в ИУ другого вида. Другие нормы закона также ориентируют правоприменителя на учет поведения осужденного как основания изменения вида ИУ [5, с. 49].

Так, положительно характеризующиеся осужденные могут быть оставлены для выполнения работ по хозяйственному обслуживанию СИЗО или тюрем. Представляется, что предусмотренное максимального числа способов изменения вида ИУ будет стимулировать правопослушное поведение осужденных под «угрозой» ухудшения условий отбывания наказания или ввиду «стремления» их улучшить (иные способы совершенствования данного правового института описываются в литературе [1, с. 37].

Вместе с тем осужденные, ранее переведенные из ИК особого режима в ИК строгого режима, в случае отрицательного поведения не могут быть (как следует из ст. 78 УИК РФ) по решению суда возвращены обратно. В противном случае осужденные не заинтересованы в своем последующем правопослушном поведении после такого перевода. Одним из оснований изменения вида ИУ является необходимость решения уголовно-процессуальных вопросов. В соответствии со ст. 77.1 УИК РФ осужденные из ИК, ВК или тюрьмы могут быть переведены в СИЗО на срок, определяемый органами предварительного расследования преступлений. При этом виде перевода также учитывается поведение осужденного [4, с. 54].

Так, по ч. 4 ст. 77.1 УИК РФ по окончании следственных действий или судебного разбирательства осужденные переводятся в ИК, ВК или тюрьму, в которых они отбывали наказание, если судом им не изменен вид ИУ. Это, по-видимому, означает, что поведение осужденного в СИЗО тоже может стать основанием для изменения вида ИУ. Еще одно основание изменения вида ИУ заключается в достижении осужденным определенного возраста в период отбывания наказания в ВК (ст. 140 УИК РФ).

В этом случае также учитывается поведение осужденного, так как по достижении 18 лет положительно характеризующиеся осужденные могут быть еще на один год оставлены в ВК, а отрицательно характеризующиеся осужденные, достигшие 18 лет, а также все осужденные, достигшие 19 лет, переводятся из ВК в изолированный участок ВК, функционирующий как ИК общего режима, при его наличии или в ИК общего режима (ст. 140 УИК РФ). Очередное основание изменения вида ИУ касается состояния здоровья осужденного, имеющего серьезное влияние на процесс отбывания наказания [2, с. 112–117], и перевода в ЛПУ или ЛИУ (ст. 101 УИК РФ) и обратно. В данном случае определенное значение имеет поведение осужденного.

Так, согласно п. 138 Правил внутреннего распорядка исправительных учреждений (ПВР ИУ), утвержденных приказом Минюста России от 16 декабря 2016 г. № 295, осужденные, злостно нарушающие установленный порядок отбывания наказания, могут быть выписаны из ЛПУ (это же распространяется и на ЛИУ) и возвращены по прежнему месту содержания при отсутствии медицинских противопоказаний.

Таким образом, можно выделить четыре основания изменения вида ИУ:

- 1) поведение осужденного;
- 2) необходимость решения уголовно-процессуальных вопросов;
- 3) достижение осужденным определенного возраста в период отбывания наказания в ВК;
- 4) состояние его здоровья. Однако только первое – поведение осужденного – в той или иной степени учитывается при всех способах изменения вида ИУ. На наш взгляд, в ст. 78 и

других статьях УИК РФ следует четко закрепить не только способы изменения вида ИУ, но и основания таких переводов осужденных. Между тем иногда расплывчаты критерии, позволяющие отнести осужденного к требующему перевода в ИУ другого вида.

Так, в соответствии с п. 204 Порядка организации медицинской помощи лицам, отбывающим наказание в местах лишения свободы и заключенным под стражу, утвержденного приказом Минздравсоцразвития России от 18 августа 2010 г. № 640 и Минюста России от 17 октября 2005 г. № 190 (Порядок организации медицинской помощи), обратный перевод в ИУ из ЛПУ ставится в зависимость от поведения осужденного: лица, систематически или злостно нарушающие больничный режим, а также отказывающиеся от лечения, могут быть выписаны из больницы по месту отбывания наказания в определенных случаях.

При этом поведение осужденного становится дополнительным критерием (кроме основного – состояния здоровья) обратного перевода в ИУ осужденного, содержащегося в ЛПУ. В п. 138 ПВР ИУ также указывается дополнительный критерий обратного перевода осужденных из ЛПУ в ИУ: осужденные, злостно нарушающие установленный порядок отбывания наказания, могут быть выписаны из ЛПУ и по прежнему месту содержания при отсутствии медицинских противопоказаний. Перечень злостных нарушений установленного порядка отбывания наказания дан в ч. 1 ст. 116 УИК РФ, однако среди них нет систематического или злостного нарушения больничного режима, а также отказа от лечения. В связи с этим критерии перевода осужденных-нарушителей из ЛПУ в другие ИУ отличаются друг от друга в разных подзаконных актах – Порядке организации медицинской помощи и ПВР ИУ [3].

Однако главным основанием изменения вида ИУ по-прежнему является поведение осужденного. Оценка этого поведения должна быть основана на конкретных критериях, которые в ст. 78 УИК РФ прописаны недостаточно. Так, согласно данной статье осужденные условно делятся на положительно характеризующихся и злостных нарушителей. Между этими двумя категориями имеется несколько промежуточных оценок поведения осужденных: имеющие поощрения и взыскания и содержащиеся в облегченных условиях содержания; не имеющие ни поощрений, ни взысканий и содержащиеся в обычных условиях содержания; не имеющие поощрений, имеющие взыскания и содержащиеся в обычных условиях содержания и т. п.

Изменение вида ИУ в отношении положительно характеризующихся осужденных целесообразно только тогда, когда имеющиеся средства облегчения условий отбывания наказания в данном учреждении исчерпаны [1, с. 38].

Подразумевается, что такие осужденные должны иметь поощрения, не иметь взысканий, а также находиться в ИК общего, строгого и особого режимов на облегченных условиях отбывания наказания. В отношении осужденных, признанных злостными нарушителями (по аналогии с положительно характеризующимися, которые должны быть переведены в облегченные условия), изменение вида ИУ целесообразно после их перевода в строгие условия (а не после, например, перевода осужденного, признанного злостным нарушителем, из облегченных в обычные условия).

Иная ситуация – по отношению к колониям-поселениям. Так, представляется расплывчатым критерием запрет перевода в колонии-поселения осужденных, не прошедших обязательного лечения, а также требующих специального лечения в медицинских учреждениях закрытого типа. В таких заведениях проходят лечение значительное количество осужденных, имеющих как заболевания, требующие применения принудительных мер медицинского характера и обязательного лечения, так и иные болезни. Отдельные заболевания законодатель объединил в группу, требующую обязательного лечения: алкоголизм, наркомания, токсикомания, ВИЧ-инфекция, открытая форма туберкулеза или венерические заболевания (ст. 18 УИК РФ).

Не меньшее значение в отношении осужденных с психическими расстройствами имеют принудительные меры медицинского характера. Полагаем, что в ст. 78 УИК РФ следует закрепить положение о запрете переводить в колонии-поселения (где режим существенно

ослаблен по сравнению с ИК общего, строгого и особого режимов) осужденных, к которым применяются принудительные меры медицинского характера или обязательное лечение. Между тем, как указывают исследователи [3, с. 35–36], в колониях-поселениях все же содержатся осужденные, больные открытой формой туберкулеза, которые должны проходить лечение в ЛИУ, ведь ограничения, указанные в ст. 78 УИК РФ, отсутствуют в ст. 58 УК РФ (на другие недостатки уголовно-правового и уголовно-исполнительного регулирования межотраслевых институтов указывается в юридической литературе) [4, с. 52–55].

Таким образом, очевидна необходимость дальнейшего улучшения правовой регламентации оснований и критериев изменения вида ИУ.

Список литературы / References

1. *Антонкин К.Г.* Проблемы обеспечения надзора за осужденными в колониях-поселениях и на участках колоний-поселений // Вестник Кузбасского института, 2014. № 4 (21). С. 36-42.
2. *Воронин Р.М.* Основные направления медицинской психологии в исправительных учреждениях // Прикладная юридическая психология, 2014. № 1. С. 112–117.
3. Осужденные и содержащиеся под стражей в России. По материалам специальной переписи осужденных и лиц, содержащихся под стражей, 12–18 ноября 2009 г. / под общ. ред. Ю.И. Калинина; науч. ред. В.И. Селиверстова. М., 2012. 938 с.
4. *Кацуба Ю.А., Скиба А.П.* Уголовно-правовые и уголовно-исполнительные основы правового положения больных осужденных // Уголовно-исполнительное право, 2012. № 1. С. 52–55.
5. *Скиба А.П.* Некоторые проблемы разграничения уголовно-правового и уголовно-исполнительного регулирования // Человек: преступление и наказание, 2014. № 3. С. 46–50.

ОСОБЕННОСТИ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Свечникова Н.С.¹, Калинина А.А.²

Email: Svechnikova1144@scientifictext.ru

¹Свечникова Нина Сергеевна – студент,
специальность: специальная педагогика и психология,
кафедра технологий психолого-педагогического и специального образования,
факультет педагогики и психологии;

²Калинина Анна Андреевна – старший преподаватель,
кафедра технологий психолого-педагогического и специального образования,
Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,
г. Орёл

Аннотация: статья представляет собой анализ личностных особенностей детей с ЗПР. Описывается специфика детей младшего школьного возраста с ЗПР и детерминируемые ей особенности межличностных отношений со сверстниками.

В младшем школьном возрасте общение со сверстниками имеет большое значение. Именно там реализуются познавательные потребности, формируются навыки межличностного общения и нравственного поведения.

Однако по различным параметрам (по содержанию, широте, по устойчивости) межличностные отношения младших школьников с ЗПР остаются на низком уровне развития.

Ключевые слова: межличностные отношения, задержка психического развития, младший школьный возраст.

CHARACTERISTICS OF INTERPERSONAL RELATIONS IN CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION YOUNGER SCHOOL AGE

Svechnikova N.S.¹, Kalinina A.A.²

¹Svechnikova Nina Sergeevna – Student,
SPECIALTY: SPECIAL PEDAGOGICS AND PSYCHOLOGY,
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY OF PSYCHOLOGICAL, PEDAGOGICAL AND SPECIAL EDUCATION,
FACULTY OF PEDAGOGICS AND PSYCHOLOGY;

²Kalinina Anna Andreevna – Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF TECHNOLOGY OF PSYCHOLOGICAL, PEDAGOGICAL AND SPECIAL EDUCATION,
OREL STATE UNIVERSITY I.S. TURGENEV,
OREL

Abstract: the article is an analysis of the personal characteristics of children with ZPR. The specificity of children of primary school age with ZPR and the peculiarities of interpersonal relations with peers determined by it is described.

In the Junior school age, socializing with peers is of great importance. It is there that cognitive needs are realized, the skills of interpersonal communication and moral behavior are formed.

However, according to various parameters (content, breadth, stability), interpersonal relations of primary school students with ZPR remain at a low level of development.

Keywords: interpersonal relationships, mental retardation, primary school age.

В силу разнообразных причин различной этиологии (экологических, экономических, социальных) на данном этапе развития общества дети с ЗПР достаточно часто встречаются в разнообразных детских коллективах.

Традиции изучения детей с ЗПР в нашей стране связаны с именами таких ученых, как Т.В. Егорова, Л.В. Кузнецова, В.И. Лубовский, Н.А. Менчинская, У.В. Ульенкова, В.Л. Подобед, П.Б. Шошин и другие. Согласно их исследованиям, детям с ЗПР характерно значительное замедление темпа психического развития и качественное отличие от нормы. В связи с этим отмечается и своеобразие межличностного взаимодействия детей с ЗПР со сверстниками.

В младшем школьном возрасте для социализации ребенка все большее значение приобретает его общение со сверстниками. В процессе общения ребенка со сверстниками более успешно реализуется познавательная деятельность, но и формируются важнейшие навыки межличностного общения и нравственного поведения [2].

Деятельность ребёнка и его общения с взрослыми (а несколько позднее и со сверстниками) – это основные движущие причины его развития. Возможные отклонения или искажения в деятельности и общении приводят к нарушениям в формировании личности и поведения. Психологические особенности влияют на всё поведение, определяют характеристики деятельности ребёнка (степень её успешности, интенсивность, соответствие или несоответствие социальным нормам и т.п.).

Психологи отмечают, что существуют характерные особенности, которые обуславливают своеобразие межличностных отношений детей с ЗПР. Для этих детей слабость волевых процессов, эмоциональную неустойчивость, импульсивность либо вялость и апатичность (Л.В. Кузнецова). Для игровой деятельности многих детей с ЗПР характерно неумение (без помощи взрослого) развернуть совместную игру в соответствии с замыслом. У.В. Ульянковой выделены уровни сформированности общей способности к учению, которые соотносятся ею с уровнем интеллектуального развития ребенка. Данные этих исследований интересны тем, что позволяют увидеть индивидуальные различия внутри групп детей с ЗПР, которые касаются особенностей их эмоционально-волевой сферы.

У детей с ЗПР отмечается проявление синдромов гиперактивности, импульсивности, а также повышение уровня тревоги и агрессии (М.С. Певзнер).

Измененная динамика формирования самосознания проявляется у детей с ЗПР в своеобразном построении взаимоотношений со взрослыми и сверстниками. Отношения отличаются эмоциональной нестабильностью, неустойчивостью, проявлением черт детскости в деятельности и поведении (Исаев Д.Н.).

Именно в младшем школьном возрасте начинает формироваться такой социально-психологический феномен, как дружба, как индивидуально-избирательные глубокие межличностные детские отношения, характеризующиеся взаимной привязанностью, основанной на чувстве симпатии и безусловного принятия другого.

Б.Г. Ананьев отмечал, что межличностные отношения являются сильнейшим средством формирования отношения к самому себе, это источник развития самооценки. В процессе межличностного взаимодействия ребёнок не только познаёт другого человека, но и познаёт самого себя, создаёт свой собственный образ как отражение, преобразование образа другого человека.

«Дети много выигрывают от близких, доверительных отношений друг с другом. Благодаря дружбе дети усваивают социальные понятия, овладевают социальными навыками и развивают самоуважение» [2, с. 129].

В настоящее время существуют экспериментальные исследования, отражающие особенности межличностных отношений младших школьников с ЗПР.

Исследователями было показано запаздывание формирования системы социальных отношений у детей с ЗПР (Т.А. Власова, М.С. Певзнер). В младшем школьном возрасте дети с ЗПР проявляют выраженную тенденцию к агрессивности в общении и межличностных отношениях. Как отмечает Р.Д. Триггер, младшие школьники с ЗПР предпочитают общаться со сверстниками в малых группах, с детьми более младшего или более старшего возраста.

Так, известно, что отношения младших школьников с ЗПР характеризуются, прежде всего, узостью межличностных связей. Чаще всего это отношения между двумя детьми; группы либо вообще не возникают, либо появляются эпизодически.

Взаимные предпочтения между мальчиками и девочками практически отсутствуют. В результате структура межличностных отношений оказывается весьма аморфной, состоящей из двух намечающихся подструктур — мальчиков и девочек. То есть в межличностном общении со сверстниками они предпочитают эндогенные группы. Дети утверждают, что с представителями другого пола играть неинтересно.

Лидерство здесь носит одиночный и расширенный характер, причем каждая из подструктур имеет своих лидеров.

Исследователи сходятся в том, что у младших школьников преобладает эмоциональное отношение к товарищам. Основными мотивами межличностного выбора оказываются игровые, а также мотивы чисто внешнего плана. Мотивы деловых отношений носят главным образом формальный, а не содержательный характер.

Отчетливо прослеживается и такая особенность межличностных отношений, как их недостаточная обобщенность и устойчивость. У большинства детей данного возраста общение с товарищами по классу ограничивается школой и не занимает большого места в жизни.

Лишь у немногих из них мотивы общения со сверстниками отражают интересы, не связанные со школой. Большинство межличностных связей, возникших в младшем школьном возрасте, распадаются на этапе перехода к подростковому возрасту.

В результатах, полученных разными авторами, выявлена своеобразная картина отношения к сверстникам у школьников с задержкой психического развития. Обнаруживается как отставание, так и своеобразие этой сферы жизни детей. К проявлениям инфантилизма можно отнести: содержание общения учеников 2–3 классов – подвижные игры при почти полном отсутствии занятий, игр, связанных с познавательной деятельностью; недифференцированное положительное отношение к одноклассникам (свидетельство зарождающегося интереса к сверстникам). Этот интерес появляется у очень небольшого числа учеников с задержкой психического развития.

В отличие от своих нормативно развивающихся сверстников, младшие школьники, обучающиеся в специальных классах для детей с задержкой развития, больше всего ценят в одноклассниках сочувствие, сопереживание, безопасность общения. В товарищеских отношениях для них не имеют значения соблюдение постоянства, устойчивости взаимоотношений, проявление желания быть с другом, заниматься с ним общим делом, готовность прийти на помощь. Главное для них – сочувствие, сопереживание, безопасность общения.

Таким образом, по различным параметрам (по содержанию, широте, по устойчивости) межличностные отношения младших школьников с ЗПР остаются на низком уровне развития. Только к концу младшего школьного возраста у таких детей складываются предпосылки для перехода к более высокому уровню (проявляется стремление к взаимопониманию, предпочтения, связанные с оценкой нравственно-психологических черт личности сверстников, и т.п.).

В целом можно сделать вывод о том, что специфика общения детей с ЗПР сочетает в себе сниженную познавательную активность, специфику умственной деятельности и личностные особенности. Это препятствует их благоприятной социализации, становлению личности.

Список литературы / References

1. Власова Т.А., Певзнер М.С. Дети с отклонениями в развитии. М.: Просвещение, 1973. 215 с.
2. Дубровина И.В. Рабочая книга школьного психолога. М.: Просвещение, 1991. С. 90-163.
3. Дети с задержкой психического развития / Под ред. Т.А. Власовой, В.И. Лубовского, Н.А. Цыпиной. М.: Владос, 1984. 316 с.

4. Коломинский Я.Л. Психология взаимоотношений в малых группах. Мн.: Тетра Системс, 2000. 167 с.
5. Мамайчук И.И., Ильина М.Н. Помощь психолога ребенку с задержкой психического развития. СПб.: Речь, 2004. 286 с.
6. Лебединский В.В. Нарушения психического развития в детском возрасте. М.: Академия, 2003. 318 с.

КВАДРАТИЧНЫЕ И СВОДИМЫЕ К НИМ УРАВНЕНИЯ С ПАРАМЕТРАМИ

Григорян К.М. Email: Grigoryan1144@scientifictext.ru

*Григорян Карине Микитовна - преподаватель,
кафедра информационных технологий и естественных наук,
Шушинский технологический университет, г. Шуши, Республика Армения*

Аннотация: в статье приведены типы задач с параметрами, рассмотрены решения некоторых квадратичных и сводимых к ним уравнений с параметрами графическим и аналитическим методами. Так как не существует единого алгоритма решения таких уравнений, рассмотрены уравнения с заданным условием в области определения для множества решений и уравнения с решением при всех допустимых значениях параметра. Использован графический метод с построением графиков соответствующих квадратичных функций и аналитический с применением теоремы Виета и других способов тождественных преобразований.

Ключевые слова: квадратичное уравнение, параметр, функция, график, неравенство, решение.

QUADRATIC AND REDUCIBLE TO THEM EQUATIONS WITH PARAMETERS

Grigoryan K.M.

*Grigoryan Karine Mikitovna – Teacher,
DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY AND NATURAL SCIENCES,
SHUSHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, SHUSHI, REPUBLIC OF ARMENIA*

Abstract: the article describes the types of tasks with parameters, the solution of certain quadratic and reducible to them equations with graphical and analytical methods. Since there is no single algorithm for solving these equations are considered the equations with a given condition to determine many solutions, and equations with a solution for all admissible parameter values. Used the graphical method with the graph of the corresponding quadratic functions and analytical application of the theorem of Vieta and other ways identical transformations.

Keywords: quadratic equation, parameter, function, graph, inequality, solution.

УДК 378.14

В уравнениях с параметрами $F(x, a) = 0$ при каждом фиксированном значении параметра получается уравнение с одной переменной x . Множеством решений таких уравнений является множество пар чисел x, a , при подстановке которых в исходное уравнение получается верное равенство. Аргументы x и a неравноправны, так как при решении таких задач требуется найти x , выраженное через a , выяснить зависимость решений от значений параметра a .

Задачи с параметрами по типу можно разделить на 4 больших класса.

1. Уравнения, неравенства и их системы, которые необходимо решить для любого значения параметра, либо для значений параметра, принадлежащих определенному множеству;

2. Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется определить количество решений в зависимости от значений параметра;

3. Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется найти все те значения параметра, при которых указанные уравнения, неравенства и их системы имеют заданное число решений;

4. Уравнения, неравенства и их системы, для которых при искомым значениях параметра множество решений удовлетворяет заданному условию в области определения.

Для решения задач с параметрами не существует какого-либо алгоритма, используются графический, аналитический, функциональный, геометрический, аналитико-графический методы.

При решении квадратичных и сводимых к ним уравнений с параметрами применяются формулы для корней квадратного уравнения, условие существования действительных корней и теорема Виета.

Приведем примеры решения некоторых различных задач с параметрами 1-го и 4-го типов из [1], предложенных для самостоятельного решения.

Пример 1. Найти все значения параметра a , при которых уравнение $2x^2 - 2(2a + 1)x + a(a + 1) = 0$ имеет два корня, один из которых больше a , а другой – меньше a .

Решение. Обозначим $f(x) = 2x^2 - 2(2a + 1)x + a(a + 1)$ и схематично изобразим в системе координат график функции $f(x)$. Это будет парабола, ветви которой направлены вверх. Из условия $f(a) < 0$ следует, что искомое уравнение имеет два корня, один из которых больше a , а другой – меньше a (рис. 1).

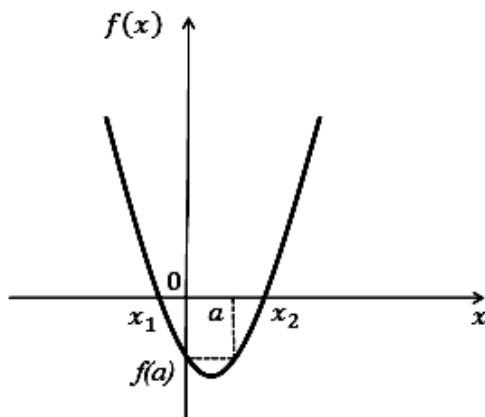


Рис. 1. График функции

Для нахождения нужных значений параметра a решим неравенство

$$f(a) < 0, \quad 2a^2 - 2(2a + 1)a + a(a + 1) < 0 \Leftrightarrow a^2 + a > 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$$

Ответ: $a \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$

Пример 2. Найти все значения k , при которых один корень уравнения $(k + 1)x^2 + 2(3k + 5)x + 5(2k + 5) = 0$ меньше -3 , а другой – больше 1.

Решение. Чтобы не рассматривать два случая, разделим обе части уравнения на $k + 1 \neq 0$

$$\text{Получим} \quad x^2 + \frac{2(3k+5)}{k+1}x + \frac{5(2k+5)}{k+1} = 0 \quad (1)$$

Обозначим левую часть уравнения (1) через $f(x)$ и изобразим в системе координат график функции $f(x)$ – параболу с ветвями, направленными вверх (рис. 2).

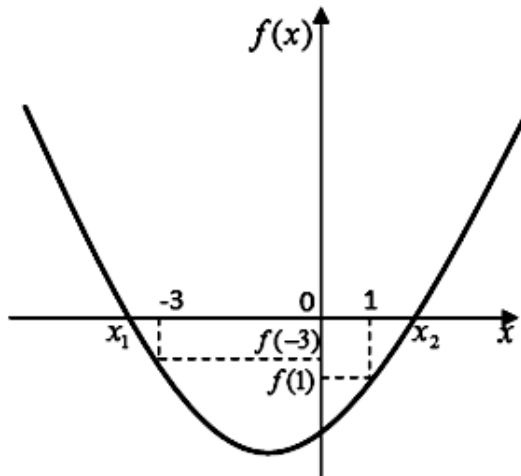


Рис. 2. График функции

Из рисунка видно, что для того, чтобы числа -3 и 1 принадлежали интервалу (x_1, x_2) , необходимо и достаточно выполнение условия

$$\begin{cases} f(-3) < 0 \\ f(1) < 0 \end{cases}$$

Решим полученную систему неравенств.

$$\begin{cases} 9 - \frac{6(3k+5)}{k+1} + \frac{5(2k+5)}{k+1} < 0 \\ 1 + \frac{2(3k+5)}{k+1} + \frac{5(2k+5)}{k+1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{k+4}{k+1} < 0 \\ \frac{17k+36}{k+1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow k \in (-2\frac{2}{17}; -1)$$

Ответ: $k \in (-2\frac{2}{17}; -1)$

Пример 3. При каких значениях параметра a уравнение

$ax^2 + x + a - 1 = 0$ имеет два различных действительных

корня x_1 и x_2 , удовлетворяющих неравенству $\left|\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}\right| > 1$?

Решение. Разделим обе части уравнения на $a \neq 0$, получим приведенное квадратное уравнение $x^2 + \frac{1}{a}x + \frac{a-1}{a} = 0$.

Согласно теореме Виета

$$\begin{cases} x_1 x_2 = \frac{a-1}{a} \\ x_1 + x_2 = -\frac{1}{a} \end{cases} \quad (2)$$

Преобразуем неравенство

$$\left|\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}\right| > 1$$

Имеем

$$\left|\frac{1}{x_1} - \frac{1}{x_2}\right| > 1 \Leftrightarrow \left(\frac{x_2 - x_1}{x_1 x_2}\right)^2 > 1 \Leftrightarrow \frac{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2}{(x_1 x_2)^2} > 1 \quad (3)$$

Подставив из системы (2) соответствующие значения суммы и произведения корней в неравенство (3), получим:

$$\frac{\frac{1}{a^2} - \frac{4(a-1)}{a}}{\frac{(a-1)^2}{a^2}} > 1 \Leftrightarrow \frac{1 - 4a^2 + 4a - (a-1)^2}{(a-1)^2} > 0 \Leftrightarrow \frac{5a^2 - 6a}{(a-1)^2} < 0 \Leftrightarrow a \in (0; 1) \cup (1; \frac{6}{5})$$

Ответ: $a \in (0; 1) \cup (1; \frac{6}{5})$

Пример 4. Решить уравнение $\frac{(a-x)^4 + (x-b)^4}{(a+b-2x)^2} = \frac{a^4 + b^4}{(a+b)^2}$.

Решение. Преобразуем правую часть уравнения.

$$\frac{a^4+b^4}{(a+b)^2} = \frac{(a^2-b^2)^2+2a^2b^2}{(a+b)^2} = \frac{(a-b)^2(a+b)^2+2a^2b^2}{(a+b)^2} = (a-b)^2 + \frac{2a^2b^2}{(a+b)^2} \quad (4)$$

Аналогично преобразуем левую часть уравнения.

$$\frac{(a-x)^4+(x-b)^4}{(a+b-2x)^2} = \frac{((a-x)^2-(x-b)^2)^2+2(a-x)^2(b-x)^2}{(a+b-2x)^2} = (a-b)^2 + \frac{2(a-x)^2(b-x)^2}{(a+b-2x)^2} \quad (5)$$

Приравнявая правые части равенств (4) и (5), получим $\frac{ab}{a+b} = \pm \frac{(a-x)(b-x)}{a+b-2x}$. Таким образом, исходное уравнение 4-й степени сводится к совокупности двух уравнений 2-й степени:

$$\begin{aligned} & \left[\begin{aligned} (a+b)(a-x)(b-x) &= ab(a+b-2x) \\ (a+b)(a-x)(b-x) &= -ab(a+b-2x) \end{aligned} \right] \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \left[\begin{aligned} x(x(a+b) - (a^2+b^2)) &= 0 \\ (x-(a+b))(x(a+b)-2ab) &= 0 \end{aligned} \right] \Leftrightarrow \left[\begin{aligned} x=0, x &= \frac{a^2+b^2}{a+b} \\ x=a+b, x &= \frac{2ab}{a+b} \end{aligned} \right] \end{aligned}$$

Ответ: $x=0, x=a+b, x=\frac{2ab}{a+b}, x=\frac{a^2+b^2}{a+b}$ при $a \neq \pm b$.

Выводы. Из приведенных примеров видно, что нет единого метода решения квадратичных уравнений с параметрами, каждая такая задача требует своего подхода. При решении используются известные формулы для корней квадратного уравнения и условия существования действительных корней – знак дискриминанта, теорема Виета. В некоторых случаях при наличии условия принадлежности корней уравнения определенному промежутку целесообразно применение графического метода решения.

Список литературы / References

1. *Старков В.Н.* 165 задач с параметрами (в помощь абитуриенту) // Методические указания. СПб. Изд. СПбГУ, 2004. 25 с.
2. *Шарыгин И.Ф.* Факультативный курс по математике. Решение задач. Уч. пособ. для 10 кл. ср. школы. М.: Просвещение, 1989. 252 с.

APPLICATION OF SPECIALIZED SOFTWARE TO THE PROCESS OF BIOLOGY TRAINING

Khalilov A.J.¹, Khalilov Sh.F.², Islamova N.Z.³

Email: Khalilov1144@scientifictext.ru

¹Khalilov Azim Jurakulovich – Assistant;

²Khalilov Shakhobiddin Fayzievich - Assistant,

DEPARTMENT OF HIGHER MATH AND INFORMATION TECHNOLOGY,

NAVOI STATE MINING INSTITUTE;

³Islamova Nargiza Zakirovna - Teacher of Biology,

STATE SPECIALIZED SECONDARY EDUCATION SCHOOL № 16,

NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: the article discusses the problem of using specialized software (SS) in the process of teaching biology. The basic approaches to information and communication technologies (ICT) in various areas of the modern education system are covered. Areas in which the biologist's teacher can be greatly facilitated and accelerated are shown. Specialized software for solving problems of computational biology are considered. In particular, was given the possibility of Bioinformatics Toolbox and SimBiology extension packages.

Keywords: information technology, biology, computational biology, bioinformatics.

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

Халилов А.Ж.¹, Халилов Ш.Ф.² Исламова Н.З.³

¹Халилов Азим Журакулович – ассистент;

²Халилов Шахобиддин Файзиевич – ассистент,
кафедра высшей математики и информационных технологий,
Навоийский государственный горный институт;

³Исламова Наргиза Закировна – учитель биологии,
Государственная специализированная среднеобразовательная школа № 16,
г. Навои, Республика Узбекистан

Аннотация: в работе рассматривается проблема применения специализированных программных средств (СПС) в процессе обучения биологии. Освещены основные подходы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) в различных областях современной системы образования. Показаны области, в которых можно значительно облегчить и ускорить работу преподавателя-биолога. Рассмотрены специализированные программные средства для решения задач вычислительной биологии. В частности, приведены возможности пакетов расширения Bioinformatics Toolbox и SimBiology.

Ключевые слова: информационные технологии, биология, вычислительная биология, биоинформатика.

УДК 37.012.7

The modern period of development of a civilized society that entered the twenty-first century is accompanied by an intensive development of information resources. The introduction of new information telecommunication technologies in various areas of the modern education system is becoming more and more complex and complex [1].

One of the priorities for modernizing education is the use and use of modern ICT tools. A significant gap in the professional development of modern school teachers remains their lack of professionalism in the field of ICT. First of all, such unprofessionalism affects the significant decrease in the effectiveness of schoolchildren's education.

In this regard, the teacher should not only have knowledge in the field of information and telecommunications technologies, but also be an expert in their application in their professional activities. Achievement of this goal should be facilitated by the training and retraining of teachers in the field of computerization of education [2].

It is important to inform the future and already working teachers that informatization of education ensures achievement of two strategic goals. The first of them is to increase the effectiveness of all types of educational activities based on the use of information and communication technologies. The second is to improve the quality of training specialists with a new type of thinking that meets the requirements of the information society.

To date, there has been accumulated a certain scientific and pedagogical experience of understanding the nature of such areas, there have been quite a few publications on these problems, including the teaching of biology. Various authors point to the possibility and even the strategic importance of using information technology in the teaching of biology, devoted to the problems of the computerization of education [3].

The paper examines various aspects of the use of information technology tools in biology classes: lessons, clubs, circles, etc. The ways of using information technology tools in the teaching of biology are shown. The SS is considered for solving problems in computational biology. SS for mathematical and simulation modeling allow us to expand the boundaries of experimental and theoretical studies, supplement the physical experiment with a computational experiment.

ICT can be successfully applied to improve the effectiveness of extracurricular and extra-curricular activities of schoolchildren, in the organization of leisure students. To achieve the goals of informatization of extracurricular and after-hour activities of schoolchildren, it is necessary to

organize extracurricular activities with the use of ICT tools (circles, club of programmers, bioinformatics club, virtual laboratories of computational biology etc.).

For researchers in the field of computational biology and bioinformatics, MathWorks products help to better understand and predict biological changes. This will help the tools of data analysis and mathematical modeling. MathWorks offers a single environment for work in the field of bioinformatics, system biology, bioimaging and biostatistics.

Bioinformatics Toolbox is a MATLAB extension package containing a set of special functions and algorithms for processing biological data, research in bioinformatics, genetic engineering and drug development. SS Bioinformatics Toolbox supports the presentation formats of gene and protein data, contains special tools for visualization and analysis.

This allows you to abandon the use of various, often-incompatible tools for importing, analyzing and sharing results. Researchers are provided with the following options:

- conducting various analysis options, including analysis of nonlinear models with mixed-type effects, sequencing, micro-matrix analysis, and gene ontology;
- import of data from a different source, including from databases, files of various formats and hardware;
- parallelization of calculations in the analysis of data to reduce the time of the account;
- automation of analysis, batch processing of continuous processes.

In the software environment, models can be analyzed to predict and study the characteristics of biological systems. The tools of graphic and software modeling in SimBiology provide researchers with the following options:

- analysis and visualization of external data, identification of pharmacokinetic models, adjustment of the model in accordance with external data;
- implementation of the reaction scheme for studying the dynamics of the system;
- combination of models (for example, pharmacokinetic model and biomechanical scheme);
- Sharing results using automatically generated reports.

Thus, the connection between biology and information technology will be strengthened in the near future, therefore the problem of further teaching of computational biology and bioinformatics acquires special importance.

References / Список литературы

1. *Grigoriev S.G., Grinshkun V.V.* Informatization of education is a new academic discipline. / In the collection. Materials of the XVI International Conference "Application of new technologies in education". Troitsk: MOO FNTS "Baitik", 2005. P. 102-104.
2. *Grigoriev S.G., Grinshkun V.V.* The use of information and communication technologies in general and secondary education // [Electronic resource]. URL: <http://www.ido.rudn.ru/nfpk/ikt/vved.html/> (date of acces: 28.03.2018).
3. *Nazarova I.P.* ICT and the method of projects at the lessons of biology / Pedagogy: traditions and innovations (II): materials of the international scientific conference (Chelyabinsk, October 2012). Chelyabinsk, 2012. P. 91-93.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА. ПУТЬ К ЭФФЕКТИВНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ФАРМАКОТЕРАПИИ

Карабекова Б.А. Email: Karabekova1144@scientifictext.ru

*Карабекова Балхия Артиковна – кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра ВОП терапии, клинической фармакологии,
Ташкентский педиатрический медицинский институт, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы рациональной фармакотерапии, персонализированные подходы к фармакотерапии, которая подразумевает использование клинко-фармакологических технологий (определение биомаркеров, фармакогенетические и фармакотранскриптомные тесты), выявляющих индивидуальные особенности пациентов для эффективной и безопасной фармакотерапии, при которой необходим мониторинг эффективности и безопасности применения лекарственных средств, принцип рациональности фармакотерапии, выбор наиболее адекватных лекарственных средств (комбинации лекарственных средств), лекарственной формы, дозы и путей введения препарата и прогноз длительности фармакотерапии, снижения риска развития нежелательных лекарственных реакций.

Ключевые слова: фармакотерапия, фармакогенетика, персонализированная фармакотерапия, биомаркеры.

PERSONALIZED MEDICINE. THE PATH TO EFFECTIVE AND SAFE PHARMACOTHERAPY

Karabekova B.A.

*Karabekova Balkhiya Artikovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT OF GP THERAPY, CLINICAL PHARMACOLOGY,
TASHKENT PEDIATRIC MEDICAL INSTITUTE, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: the article considers the issues of rational pharmacotherapy, personalized approaches to pharmacotherapy, which involves the use of clinical and pharmacological technologies (definition of biomarkers, pharmacogenetic and pharmacoresistance tests), identifying individual characteristics of the patients for effective and safe pharmacotherapy, in which the necessary monitoring of the effectiveness and safety of application of drugs, the principle of rational pharmacotherapy, the choice of the most appropriate drugs (combination of medicines), dosage form, doses and ways of administration of the drug and forecast the duration of pharmacotherapy, reducing the risk of adverse drug reactions.

Keywords: pharmacotherapy, pharmacogenetics, personalized pharmacotherapy, biomarkers.

УДК 615.03

На сегодняшний день рациональная фармакотерапия продолжает оставаться серьезной проблемой современной медицины. Доказательная медицина и разработанные на ее основе клинические рекомендации и стандарты лечения тех или иных заболеваний определяют стратегию лечебных мероприятий, в т.ч. и применения лекарственных средств (ЛС). Во многих странах мира сохраняется высокая частота развития нежелательных лекарственных реакций (НЛР), в т.ч. и серьезных, приводящих к инвалидизации или даже смерти, которые в некоторых странах выходят на 4—5 место среди всех причин смерти [7, 248 с]. Для решения данной проблемы необходимы персонализированные подходы к фармакотерапии, которая подразумевает использование клинко-фармакологических технологий (определение биомаркеров, фармакогенетические и фармакотранскриптомные тесты), выявляющих индивидуальные особенности пациентов, для снижения риска развития нежелательных

лекарственных реакций. Обоснованы условия, при которых клинико-фармакологические технологии персонализированной медицины могут быть внедрены в повседневную клиническую практику для повышения безопасности фармакотерапии.

Персонализированная медицина – новое направление в клинической фармакологии, которая на основе изучения различных биомаркеров, и, прежде всего, оценки активности изоферментов цитохрома Р-450, позволяет индивидуализировано подойти к выбору как самих лекарственных средств, так и их доз, что обеспечит максимально эффективность и безопасность фармакотерапии [3, с. 3-13].

Недостаточное знание фармакологических действий высокоактивных лекарственных средств, широкое применение врачом препаратов с не доказанной эффективностью часто приводят к осложнениям фармакотерапии [2, с. 125 – 131]. Обеспечение безопасности медикаментозных методов лечения зависит от индивидуальных особенностей пациента, поэтому их применение требует индивидуального подхода к каждому конкретному пациенту. Подобный адресный подход лежит в основе персонализированной медицины. На сегодняшний день, благодаря достижениям молекулярной медицины, прежде всего молекулярной генетики, появились инновационные технологии, благодаря которым персонализированная медицина становится реальностью, а внедрение ее методологии в клиническую практику должно стать одним из направлений модернизации системы здравоохранения в целом [4, с. 59-63].

На основании накопленного к настоящему времени опыта можно сформулировать условия, при которых практическое использование клинико-фармакологических технологий персонализированной медицины на основе изучения индивидуальных особенностей пациентов наиболее целесообразно [6, с. 2–7]:

— Условия «со стороны» ЛС: безальтернативное, с большим спектром и выраженностью нежелательных лекарственных реакций, при длительном применении (сердечно-сосудистые, психотропные ЛС, гормональные препараты и т.д.), с узкой терапевтической шириной, дорогостоящее ЛС.

— Условия «со стороны» пациента: пациент из группы риска развития НЛР, с наследственным анамнезом по неблагоприятной побочной реакции.

Известно, что эффективность и переносимость одних и тех же лекарственных средств у различных больных неодинакова. Фармакологический ответ зависит от средовых особенностей, образа жизни, характера питания, сопутствующих заболеваний и т.д. и генетических особенностей пациента. Фармакогенетика входит в структуру персонализированной предиктивной медицины и изучает влияние носительства определенных генетических маркеров у пациента на эффективность и безопасность применения лекарственных средств, что позволяет заранее прогнозировать фармакологический ответ и определить тактику ведения пациента [5, с. 2-6].

Фармакогенетическое тестирование - это выявление «изменений» (полиморфизмов) в генах, кодирующих белки, ответственных за фармакокинетику или фармакодинамику ЛС [7, 248 с.].

Следовательно, данные технологии могут принести пользу в плане повышения эффективности и безопасности фармакотерапии при применении определенных ЛС у определенных категорий пациентов.

При этом клинико-фармакологическая технология персонализированной медицины может быть использована в клинической практике, если она отвечает следующим требованиям [6, с. 2]:

1. Наличие выраженной ассоциации между выявляемым биомаркером, генетическим полиморфизмом, уровнем экспрессии гена и фармакологическим ответом (развитие НЛР, недостаточная эффективность или высокая эффективность ЛС).

2. Должен быть хорошо разработан алгоритм применения ЛС в зависимости от результатов тестов, основанных на клинико-фармакологических технологиях персонализированной медицины: выбор ЛС, его режима дозирования.

3. Должны быть доказаны преимущества применения ЛС с использованием результатов тестов, основанных на клинико-фармакологических технологиях персонализированной

медицины, по сравнению с традиционным подходом: повышение эффективности, безопасности фармакотерапии и экономическая рентабельность подобного подхода.

4. Тест, основанный на клинико-фармакологических технологиях персонализированной медицины, должен быть доступен больным и врачам, т.е. фармакогенетический тест должен быть «поставлен» в лаборатории ЛПУ или коммерческих лабораториях, что может быть осуществлено с помощью специальных диагностических наборов.

Применение ЛС вслепую, без осуществления мониторинга эффективности и безопасности проводимого лечения, может способствовать появлению НПР или утрате медикаментозного контроля заболевания. Мониторинг эффективности и безопасности применения ЛС должен, в первую очередь, обеспечить врача полной и достоверной информацией, что позволяет осуществлять эффективную, безопасную и прогнозируемую фармакотерапию [1, с. 25-27].

Принцип рациональности предполагает то оптимальное соотношение эффективности и безопасности фармакотерапии, благодаря которому обеспечивается максимально возможный терапевтический эффект лекарственных средств при наименьшем риске их нежелательных действий. Принцип рациональности лежит в основе построения тактики фармакотерапии в конкретной клинической ситуации, анализ которой позволяет обосновать выбор наиболее адекватных этой ситуации лекарственного средства (комбинации лекарственных средств), лекарственной формы, дозы и путей введения препарата в организм, а также прогноз длительности фармакотерапии.

Таким образом, персонализированный подход к выбору лекарственных средств с учетом особенностей генетического и белкового профиля больного поможет врачу в проведении эффективной и безопасной фармакотерапии.

Список литературы / References

1. Кантемирова Б., Сычев Д.А. Персонализированная фармакотерапия у детей на основе изучения индивидуальной скорости биотрансформации лекарств. // Врач, 2013. № 7. С. 25-27.
2. Карабекова Б.А., Мухитдинова М.И., Азизова Р.А. и др. Проблемы лекарственной ятрогении. // Научная дискуссия: Вопросы медицины. XXXIV-XXXV международная заочная научно-практическая конференция, 2015. № 2 – 3 (26). Москва. С. 125–131.
3. Кукес В.Г., Сычев Д.А., Смирнов В.В., Хаитов М.Р., Петров Р.В. Персонализированная медицина в клинической фармакологии: от мифа к реальной клинической практике. // Физиология и патология иммунной системы. Том: 17. № 1. 2013. С. 3-13.
4. Кукес В.Г., Сычёв Д.А., Аль-Ахмад Фейсал, Дмитриев В.А. Влияние индивидуальных особенностей пациентов на риск развития нежелательных лекарственных реакций // Вестник Росздравнадзора, 2011. № 6. С. 59-63.
5. Кукес В.Г., Сычёв Д.А., Бруслик Т. и др. Изучение транспортеров лекарственных средств как новая возможность персонализации фармакотерапии // Врач, 2007. № 5. С. 2-6.
6. Сычев Д.А., Сулейманов С.Ш., Кукес В.Г. Персонализированная медицина как путь к рациональному применению лекарственных средств: предпосылки, реалии, проблемы и перспективы для отечественной системы здравоохранения // Здравоохранение Дальнего Востока, 2010. № 1. С. 2–7.
7. Сычев Д.А., Раменская Г.В., Игнатъев И.В., Кукес В.Г. Клиническая фармакогенетика / Под редакцией Кукеса В.Г., Бочкова Н.П. М.: Гэотар-Медиа, 2007. 248 с.
8. Samani N.J., Tomaszewski M., Schunkert H. The personal genome—the future of personalised medicine? Lancet, 2010 May 1; 375 (9725): 1497—8.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ВИДЫ

Кокшаров И.П.¹, Поддубный С.И.², Матвеев М.С.³

Email: Koksharov1144@scientifictext.ru

¹Кокшаров Иван Павлович – студент;

²Поддубный Сергей Игоревич – студент;

³Матвеев Михаил Сергеевич – студент,

факультет социологии,

Санкт-Петербургский государственный университет,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: актуальность данной статьи заключается в отсутствии современных данных, освещающих изучаемую в данном исследовании проблему, и недостатке существующих теоретических разработок и рекомендаций к использованию различных видов анализа в маркетинговых исследованиях.

Целью статьи является выявление возможностей и ограничений использования различных стратегий и подходов в маркетинговых исследованиях на примере данных маркетинговых исследований.

Объектом исследования в данной работе выступают непосредственно маркетинговое исследование и его виды.

Предметом исследования является специфика использования тематических областей и стратегий в маркетинговом исследовании.

Ключевые слова: маркетинговое исследование, маркетинг, исследовательская стратегия, подход, тематическая область, анализ.

DEFINITION OF MARKETING RESEARCH AND THEIR KINDS

Koksharov I.P.¹, Poddubnyy S.I.², Matveev M.S.³

¹Koksharov Ivan Pavlovich – Student;

²Poddubnyy Sergey Igorevich – Student;

³Matveev Mihail Sergeevich – Student,

FACULTY OF SOCIOLOGY,

ST. PETERSBURG STATE UNIVERSITY,

SAINT PETERSBURG

Abstract: the relevance of this article is the lack of up-to-date data that illuminates the problem studied in this study and the lack of existing theoretical developments and recommendations for the use of various types of analysis in marketing research.

The purpose of the article is to identify the opportunities and limitations of using different strategies and approaches in marketing research using the example of market research data.

The object of research in this paper is directly marketing research and its types.

The subject of the study is the specificity of using thematic areas and strategies in marketing research.

Keywords: marketing research, marketing, research strategy, approach, thematic area, analysis.

УДК: 651.012.12

Существует огромное количество определений маркетингового исследования, взглядов на его роль в жизни организации и на цели его использования. Классическим определением маркетингового исследования, считается определение Ф. Котлера: «Маркетинговые исследования — это систематические определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед фирмой маркетинговой ситуацией, их сбор, исследование и отчет о результатах» [1. С. 83]. Н. Engle же рассматривает маркетинговое исследование как:

«изучение всех проблем, связанных с передачей и продажей товаров и услуг потребителю; улучшением «отношений» между производителем и потребителем; подготовкой товаров к продаже и их физическим распределением; оптовым и розничным мерчендайзингом»[2. С. 163]. При этом, он уточняет, что крайне важно разграничивать маркетинговые исследования и исследования рынков, так как последние относятся исключительно к установлению фактов с, возможно, небольшим анализом определенного рынка или маркетинговой сферы, в то время как первый термин включает в себя не только сбор фактов об определенных рынках, но и маркетинговые методы, маркетинговую политику, анализ собранных фактов и вывод соответствующих рекомендации из них. Американская ассоциация маркетинга дает следующее определение маркетингового исследования: «Маркетинговые исследования - это функция, которая связывает производителя, потребителя и общественность с маркетологом через информацию - информацию, используемую для того, чтобы идентифицировать и определить маркетинговые возможности и проблемы; генерировать, совершенствовать и оценивать маркетинговые действия; отслеживать эффективность маркетинговых компаний; и улучшать понимание маркетинга как процесса».

Из вышеуказанных определений мы можем сделать вывод о том, что маркетинговые исследования рассматриваются, как некоторая деятельность, напрямую связанная с процессом управления компанией. Помимо этого, маркетинговое исследование - это:

- решение единичных или периодически возникающих задач
- ориентация на выяснение нужд и потребностей покупателей и рынка в целом
- обеспечение менеджеров компании информацией, которая необходима для принятия управленческих решений.

Ввиду широкого спектра вопросов, на которые должны дать ответы результаты маркетинговых исследований, существует несколько различных их типологий в зависимости от функции исследования и его цели.

По функциям маркетинговые исследования традиционно подразделяют на 5 видов [3]:

Разведочные (поисковые) исследования - проводятся для предварительного сбора и структурирования информации об интересующем объекте; формирования информативной базы; выдвижения рабочей гипотезы.

Описательные (дескриптивные) исследования - проводятся для констатации фактов об исследуемом объекте.

Экспериментальные исследования - с помощью экспериментальных исследований проверяются выдвинутые гипотезы.

Казуальные (аналитические) исследования - выявление причинно-следственных связей между анализируемыми объектами.

Тестовые исследования - проводятся с целью оценки точности результатов предыдущих этапов исследований.

В отличие от типологии по функциям, типологий маркетинговых исследований по решаемым задачам и целям разработано крайне много. Во-первых, это связано с тем, что сама практика маркетинговых исследований берет свое начало в конце 19-го века [4]. Во-вторых, рынок, на котором работает организация, также оставляет сильный отпечаток на существующих видах маркетинговых исследований. Так, например, в маркетинговых исследованиях в сфере розничной торговли выделяют такие типы маркетинговых исследований, как: продажа предметов роскоши и Упаковка/лейбеллинг, которые нельзя выделить к, примеру, в фармакологической отрасли [5]. В данном исследовании мы попытались сконцентрироваться на общих тенденциях маркетинговых исследованиях, не выделяя конкретную отрасль. Однако, мы рассмотрели две типологии маркетинговых исследований: типологию, разработанную в ходе анализа литературных источников и типологию, разработанную в ходе анализа базы данных работ о маркетинговых исследованиях.

Первую типологию разработал N.H. Engle. В своей работе он выделяет 4 главных области маркетинговых исследований, а именно: Исследование рынков, исследование каналов

дистрибуции, анализ маркетинговых функций и анализ маркетинговых затрат. Для каждой группы исследователь также определяет от трех до семи подгрупп исследований:

1. Исследования рынков: размер рынка, местоположение рынка, покупательная способность, предпочтения потребителей, анализ конкурентов, насыщенность рынка.

2. Каналы дистрибуции: интегрированный маркетинг, прямая продажа производителями, прямые закупки крупными ритейлерами, использование функциональных посредников, оптовая торговля, совместный маркетинг, сельскохозяйственные кооперативы и др.

3. Анализ маркетинговых функций: специализация по функции, закупка-сборка, сопровождение продаж, реклама, личные продажи, хранение-складирование, транспортировка-доставка, финансы-кредит, стандартизация-оценка.

4. Анализ маркетинговых затрат: по товарам, по каналам распределения, по маркетинговой функции.

Вторая типология была предложена Robert Dahlstrom, Arne Nygaard, and Jody L. Crosno. Авторы, проанализировав 844 работы, посвящённых маркетинговым исследованиям и опубликованные в *Journal of Marketing* и *Journal of Marketing research* в периоды 1986-1990 и 1996-2000 гг., выявили 12 главных тематических областей работ о маркетинговых исследованиях (брендинг, каналы дистрибуции, поведение потребителей, метод, философия маркетинга, ценообразование, продукт, продвижение, государственная политика, продажи, сервис, стратегия) и 9 исследовательских стратегий, наиболее часто используемых в статьях о маркетинговых исследованиях (теория/литературный обзор, выборочное исследование, лабораторный эксперимент, имитационное моделирование, полевое исследование – первичные данные, полевое исследование – вторичные данные, полевой эксперимент, оценочное задание, количественные модели).

Что касается тем работ о маркетинговых исследованиях, то здесь мы можем наблюдать значительное снижение количества работ о методах, используемых в маркетинговых исследованиях (24,8% - в первом периоде, 5,8% - во втором) и, наоборот, значительный рост исследований, посвященных брендингу, с 12,0% до 29,9%. Количество работ по темам: продукция, стратегия, философия маркетинга и сервис, также значительно увеличилось.

Сравнивая типологии N.H. Engle и Robert Dahlstrom, Arne Nygaard, and Jody L. Crosno, можно заметить, что в научно-исследовательских журналах в большей степени публикуются маркетинговые исследования направленные на решение конкретной и довольно специфичной проблемы: брендинг, сервис, продвижение и т.д. Однако, авторы обеих работ отмечают, что большинство маркетинговых исследований, как правило, не носят перспективный характер, а скорее отражают текущее или прошедшее состояние деловой практики, что замедляет развитие маркетинга в целом [5].

Список литературы / References

1. *Коттлер Ф.* Основы Маркетинга. Краткий курс [Текст] / Ф. Коттлер. К.: Вильямс, 2015. 496 с.
2. *Беляевский И.К., Серебровская Т.П.* Маркетинговые исследования [Текст] / И.К. Беляевский, Т.П. Серебровская. М.: Московская финансово-промышленная академия, 2006. 163 с.
3. *Engle N.H.* A Program for Marketing Research [Text]// *Journal of Marketing*, 1937. Vol. 1. P. 280-282.
4. *Parsons A.G., Descatoires E.* Retail marketing: A novel research agenda [Text] // *Australasian Marketing Journal*, 2016. Vol. 24. P. 102-107.
5. *Dahlstrom R., Nygaard A.* Strategic, Metric, and Methodological Trends in Marketing Research and Their Implications for Future Theory and Practice [Text] // *Journal of Marketing Theory and Practice*, 2008. Vol. 16. P. 139-152.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (910) 690-15-09

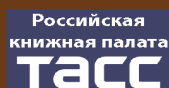
**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

**ИЗДАТЕЛЬ
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
117321, Г. МОСКВА, УЛ. ПРОФСОЮЗНАЯ, Д. 140**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(910)690-15-09



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>



ЦЕНА СВОБОДНАЯ