

ISSN 2304-2338

# ПРОБЛЕМЫ

## СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

**PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION**

**DOI: 10.20861/2304-2338-2017-107**

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 25 (107) 2017

**2017 № 25 (107)**



# PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2017. № 25 (107)

DOI: 10.20861/2304-2338-2017-107

**EDITOR IN CHIEF**

**Valtsev S.**

**EDITORIAL BOARD**

*Abdullaev K.* (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Kikvidze I.* (D.Sc. in Philology, Georgia), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

Publishing house «PROBLEMS OF SCIENCE»

Frequency: weekly

153008, Russian Federation, Ivanovo, Lezhnevskaya st., h.55, 4th floor. Phone: +7 (910) 690-15-09.

<http://www.ipi1.ru/> e-mail: [info@p8n.ru](mailto:info@p8n.ru)

Distribution: Russian Federation, foreign countries

Moscow

2017

ISSN 2304–2338 (печатная версия)  
ISSN 2413–4635 (электронная версия)

# Проблемы современной науки и образования 2017. № 25 (107)

DOI: 10.20861/2304-2338-2017-107

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Ефимова А.В.

Периодичность:  
еженедельно

Подписано в печать:  
28.06.2017.  
Дата выхода в свет:  
30.06.2017.

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 4,87  
Тираж 1 000 экз.  
Заказ № 1262

Территория  
распространения:  
зарубежные  
страны, Российская  
Федерация

ТИПОГРАФИЯ  
ООО «ПресСто».  
153025, г. Иваново,  
ул. Дзержинского,  
39, строение 8

ИЗДАТЕЛЬ  
ООО «Олимп»  
153002, г. Иваново,  
Жиделева, д. 19

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

Свободная цена

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Ахубаев 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), *Бакино 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), *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), *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 геонформ., 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), *Солов 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 П.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиадазе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

## АДРЕС РЕДАКЦИИ:

153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж  
Тел.: +7 (910) 690-15-09.

<http://www.ipi1.ru/> e-mail: [info@p8n.ru](mailto:info@p8n.ru)

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и массовых  
коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-47745

Редакция не всегда разделяет мнение авторов статей, опубликованных в журнале  
Учредители: Вальцев Сергей Витальевич; Воробьев Александр Викторович

© Проблемы современной науки и образования /  
Problems of modern science and education, 2017

# Содержание

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>5</b>
<i>Филатов О.В.</i> ФАБРИКА ПАРАДОКСАЛЬНЫХ КОМБИНАТОРНЫХ ЭФФЕКТОВ – ИГРА ПЕННИ / <i>Filatov O.V.</i> THE FACTORY OF PARADOXICAL COMBINATORIAL EFFECTS - PENNY GAME .....	5
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>19</b>
<i>Алткур М., Ларионов Ю.А.</i> РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЯ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА / <i>Althkur M., Larionov Yu.A.</i> IMPLEMENTATION OF THE ENGINE TEMPERATURE MONITORING SYSTEM IN THE AC DRIVE .....	19
<i>Корнеев М.И.</i> МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO MEGA / <i>Korneev M.I.</i> HIGH PERFORMANCE MOBILE PLATFORM BASED ON ARDUINO MEGA MICROCONTROLLER .....	23
<i>Пискарев Д.М., Хальметов Д.Н.</i> ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ БПЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ / <i>Piskarev D.M., Khalmetov D.N.</i> UAV COLLISION PREVENTION WITH STATIC OBJECTS .....	28
<i>Рубизова С.А.</i> ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ / <i>Rubizova S.A.</i> OVERVIEW AND COMPARATIVE STUDY OF DIFFERENT MICROCONTROLLERS.....	31
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>34</b>
<i>Осипова М.А.</i> МОБИЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ РЫНКА ОНЛАЙН-ПУТЕШЕСТВИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ / <i>Osipova M.A.</i> MOBILE SEGMENT OF ONLINE TRAVEL: PROSPECTS AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT IN RUSSIA .....	34
<i>Грищенко Д.А.</i> КОНЦЕПЦИЯ СЛАБОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ПРИМЕРЕ НАУРУ / <i>Grishchenko D.A.</i> THE CONCEPT OF WEAK SUSTAINABILITY IN THE CASE OF NAURU .....	39
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>43</b>
<i>Жуков А.И.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА В РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ / <i>Zhukov A.I.</i> MODERN PROBLEMS OF USING THE INTERNET IN THE DISCLOSURE AND INVESTIGATION OF CRIMES .....	43
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>47</b>
<i>Малахов С.Ф.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВЫХ РАН С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ / <i>Malakhov S.F.</i> POSSIBLE TREATMENT OF BURN WOUNDS WITH MODERN TECHNOLOGY .....	47
<b>ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>51</b>
<i>Азимов И.А.</i> ИЗ ИСТОРИИ ИСПОЛНИТЕЛЬСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ / <i>Azimov I.A.</i> FROM HISTORY PERFORMANCE INSTRUMENTS .....	51
<i>Арабов И.И.</i> О СТРУКТУРЕ ШАШМАКОМА / <i>Arabov I.I.</i> ABOUT STRUCTURE OF SHASHMAKOM .....	54

**ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 58**

*Исаева М.Ю.* СОТРУДНИЧЕСТВО ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА С  
ОРГАНИЗАЦИЯМИ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ЕИДПЧ / *Isaeva M.Yu.* EUROPEAN UNION COOPERATION WITH CIVIL  
SOCIETY ORGANIZATIONS: THE USE OF EIDHR..... 58

# ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

## ФАБРИКА ПАРАДОКСАЛЬНЫХ КОМБИНАТОРНЫХ ЭФФЕКТОВ – ИГРА ПЕННИ

Филатов О.В. Email: [Filatov17107@scientifictext.ru](mailto:Filatov17107@scientifictext.ru)

Филатов Олег Владимирович - инженер-программист,  
ЗАО «Научно технический центр «Модуль», г. Москва

**Аннотация:** Российская вероятностная школа Колмогорова сильно отличается от европейской вероятностной школы Мизеса. Это отличие было заложено академиком Колмогоровым ещё со времён идеологической войны советской научной школы против буржуазной научной школы. На текущий момент восприятие вероятностей по Мизесу как физического процесса привело к разработке техник, позволяющих управлять частотами выпадений серий в случайной бинарной последовательности. Современная школа Колмогорова старается не замечать это направление – управляемых вероятностей (аналогом которых являются длинные серии подбрасываний монеты). Зарубежные исследователи регулярно публикуют свои математические открытия, сделанные при изучении парадоксальной игры Пенни, что начинает приводить к явному застою и отставанию российской исследовательской школы в данном направлении. В статье приводятся расчёты различных состояний в парадоксальной игре Пенни при модификациях этой игры, объяснение которых базируется на идеях Мизеса о «коллективах» (поточковых бинарных последовательностях). Логические события, выражающиеся в не равновероятном угадывании результатов подбрасывания монеты, при псевдозапутывании двух игр Пенни, очень похожи на физические опыты по прохождению фотонов через одну и две щели. В обоих экспериментах (с фотонами и с играми Пенни) результат зависит от размеров окон (щелей), которые пропускают через себя поток исследуемых сущностей. Идея Мизеса о том, что случайная бинарная последовательность является моделью физической реальности (современная трактовка – вселенная цифровая матрица), получает дополнительную поддержку со стороны парадоксальной игры Пенни.

**Ключевые слова:** элементарные события, эл, составные события, цуга, бинарной последовательности, игра Пенни, выпадения монеты.

## THE FACTORY OF PARADOXICAL COMBINATORIAL EFFECTS - PENNY GAME

Filatov O.V.

Filatov Oleg Vladimirovich - Software Engineer,  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL CENTER «MODUL », MOSCOW

**Abstract:** the Kolmogorov Russian probabilistic school is very different from the European Mises probabilistic school. This distinction was laid down by Academician Kolmogorov from the time of the ideological war of the Soviet scientific, against the bourgeois scientific. At the current moment, the perception of the probabilities of Mises, as a physical process, led to the development of techniques allowing to control the frequency of fallout of series in a random binary sequence. The modern Kolmogorov school tries not to notice this direction - controlled probabilities (analogous to which are long series of coin flips). Foreign researchers regularly publish their mathematical discoveries made during the study of the paradoxical game of Penny, which begins to lead to a clear stagnation and lagging behind the Russian research school in this direction. The article provides calculations of various

*states in Penny's paradoxical game under modifications of this game, the explanation of which is based on Mises's ideas about "collectives" (streaming binary sequences). Logical events, expressed in the not equally probable guessing of the coin tossing results, when pinging two Penny games, are very similar to physical experiments on the passage of photons through one and two slots. In both experiments (with photons and Penny games), the result depends on the size of the windows (slots) that pass through the flow of the entities being examined. Mises's idea that a random binary sequence is a model of physical reality (modern interpretation - the universe is a digital matrix), receives additional support from the paradoxical game Penny.*

**Keywords:** elementary events, el, compound events, train, binary sequence, Penny game, coin dropouts.

УДК: «51»

## **Введение**

Библиотеки учебных заведений укомплектованы учебниками, в которых объясняется, что на результат выпадения монеты не влияют ни предшествующие, ни последующие, и ни какие другие её выпадения. Но уже полвека известна игра Пенни, которая используя структуру случайной бинарной последовательности, управляет частотами выпадений серий монеты. В настоящее время, возник исследовательский интерес к подобным техникам позволяющим менять частоту обнаружения бинарных серий в потоке случайных, независимых событий (по классическим представлениям эти частоты постоянны). Игра Пенни – это наиболее известная подобная техника управления частотами независимых событий. В игре Пенни частота обнаружения регулируется подбором серий, конкурирующих друг с другом, за случайным образом выпадающие элементарные события. В обыденном понимании управлять частотой выпадений серий значит управлять вероятностью их выпадений (частота не является вероятностью, но в обыденном понимании эти понятия совпадают).

Критики указывают, что в игре Пенни конкурирующие шаблоны подбираются так, что, например, один шаблон «поглощает» выпадающие случайные единицы, оставляя другому шаблону выпадающие нули. И за счёт возникающей диспропорции, искажения структуры случайной бинарной пос-ти [2-5], достигается мнимое управление вероятностью выпадений серий, а на самом деле происходит всего лишь управление частотами обнаружений выпадающих серий.

В настоящий момент данная техника управляемым обнаружением серий в потоке случайных независимых бинарных событий (игра Пенни) развита до состояния, в котором объектом управляемого обнаружения является уже не серия событий, а одиночное элементарное бинарное событие [1]. Но такой способ управления частотами выпадений серий подвергается критике из-за того, что он работает в пространстве уже реализовавшихся (выпавших) элементарных событий и не может быть применен к ещё не выпавшим, будущим случайным бинарным событиям (ещё не сброшенным монетам). А так же, из-за того, что своим рабочим инструментом он использует серии, конкурирующие друг с другом за случайные бинарные события.

Поэтому, в настоящее время, исследовательские усилия концентрируются на разработке техник управления, которые лишены указанных недостатков: не возможность влиять на будущие события, необходимость привлечения вспомогательных серий (для не математических применений «предметов»).

Одно из направлений исследований заключается в изучении различных вариаций правил игры Пенни. Небольшие изменения правил игры Пенни приводят к новым парадоксальным результатам. В частности, изменив правила игры, удалось устранить зависимость игры Пени от конкуренции двух серий (поисковых шаблонов) друг с другом. Удалось связать частоту обнаружения серии (в обыденном понимании - вероятность её выпадения) только с внутренней структурой искомой серии. И сделать частоту выпадения искомой серии независимой от других серий (поисковых

шаблонов). В рамках этой версии правил игры Пенни, образуются частотные группы, и каждая искомая серия принадлежит одной частотной группе. Группы объединяют в себе серии по критерию частоты («вероятности») их выпадения в случайной бинарной последовательности. Каждая из таких групп имеет свою собственную частоту обнаружения принадлежащих ей серий (свою «вероятность» выпадения серий). Поэтому, выбирая принадлежность искомой серии, к какой либо группе, по критерию частоты выпадений, можно регулировать вероятность (в её обыденном понимании) обнаружения этой серии в случайной бинарной последовательности.

В данной статье приводятся некоторые первые результаты разрабатываемых техник нового поколения, управления частотой обнаружения бинарных серий, которые используют законы случайного образования ещё не выпавших серий. Приводятся расчёты важных узловых точек входа в последовательности распределений искомых серий.

### **Основная часть**

Числовые характеристики структуры случайной бинарной последовательности зависят от числа её элементарных членов  $N$ . Основными формулами для численных расчётов элементов структуры являются: формула расчёта составных событий  ${}^nS(N)$ , [2, 3, 4, 6] и формула расчёта цуг  ${}^nC(N)$  [2, 3, 5, 7]. И составные события  ${}^nS(N)$ , и их цуги  ${}^nC(N)$  используются при расчёте чисел побед конкурирующих шаблонов в игре Пенни. Принципы расчёта применимы для конкурирующих шаблонов любой длины. Для демонстрации принципов и сокращения числа рассчитываемых вариантов в работе [8] был дан расчёт чисел побед в игре Пенни с длиной шаблонов в два элементарных события. В таблице 7 работы [8] даны формулы расчёта чисел побед в парах конкурирующих шаблонов. В диагонали таблицы 7 ([8]), были размещены формулы расчёта чисел встреч шаблонов, которые ищутся без всякой конкурирующей пары. По этим формулам рассчитывается, сколько раз в последовательности из  $N$  событий встретится каждый из шаблонов, который ищется независимо от всех других шаблонов. Формулы для расчёта численностей таких одиночных поисковых шаблонов оказались важны для расчёта конкурирующих шаблонов. Для классической длины серий (три элементарных события) формулы были выведены в работе [9]. В виду важности раздельного поиска шаблонов напомним, что это.

*Раздельный поиск шаблонов.* При раздельном поиске шаблонов по правилам игры Пенни в случайной бинарной пос-ти  $F_{0,5}(N)$  ищут шаблон только одного вида. Например, в пос-ти «11010000110101000101000 000011» ищется шаблон «000». В примере подчёркнуты четыре пос-ти из нулей, которые совпадают с поисковым шаблоном «000». Искомый шаблон «000» найден по правилам игры Пенни четыре раза. Причём числа элементарных событий между выпадением двух шаблонов «000» ... «000» разные. Так во фрагменте пос-ти «0000110101000» между выпадением двух шаблонов «000» ... «000» расположены семь элементарных бинарных событий (эл). В фрагменте «000101000» между выпадением шаблонов «000» ... «000» три эла. В фрагменте «000 000» между шаблонами «000» ... «000» ноль эл.

Приведённый пример поясняет графики рисунка 1. Графики показывают зависимость поисковых шаблонов, искомых поодиночке по правилам Пенни, от числа элементарных событий выпадающих между шаблонами одного вида. По оси «X» рисунка 1 отложены количества бинарных элементарных событий (эл) выпавших между двумя поисковыми шаблонами. Так число ноль, на оси «X» соответствует выше рассмотренной ситуации для шаблона «000», а именно: «000 000». Число один на оси «X» соответствует: «0001000». Число два на оси «X» соответствует ситуации: «00011000». Число три соответствует ситуациям: «000101000» и «000111000», и т.д.

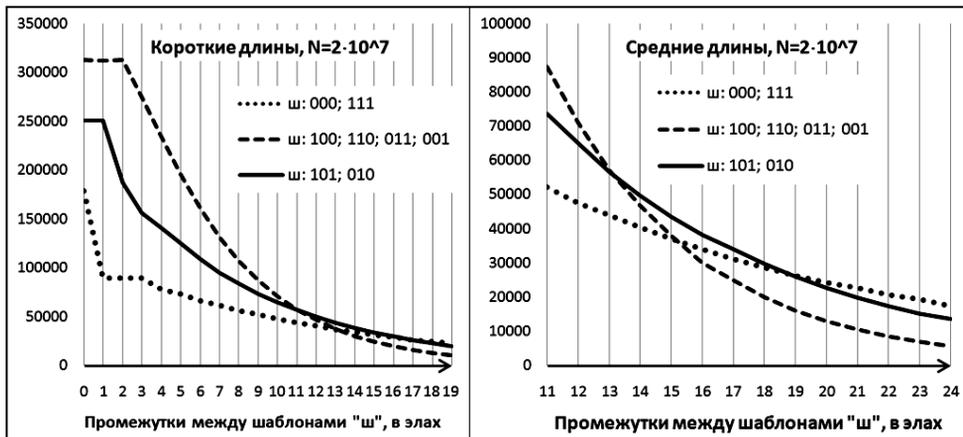


Рис. 1. Распределение эл между шаблоном одного вида, при поиске этого шаблона отдельно от других шаблонов

В масштабах рисунка 1 графики: «000» и «111» совпали. Так же совпали графики для: «100», «110», «011», «001». Совпали друг с другом и графики шаблонов: «101», «010». Поэтому, из-за совпадений перечисленных графиков, на рисунке 1 видны три линии отражающие распределение соответствующих поисковых шаблонов от числа элементарных событий, выпадающих между этими шаблонами, а не восемь графиков.

Из графиков рисунка 1 видно, что поисковые шаблоны (трёхбитовые ставки) в игре Пенни, не только встречаются в длинной (поточковой) пос-ти F0,5 с разными частотами, но и имеют разные скорости «затухания» [10]. Из внешнего вида этих графиков следует, что количество находимых шаблонов зависит от их вида. Меняя предсказания выпадения шаблона с одного вида на другой (например, с «000» на «110») мы меняем частоту выпадения шаблона. Например, искались комбинации «100», но по какимто причинам нужно уменьшить частоту угадываний искомым комбинаций, для этого поисковый алгоритм должен начать поиск шаблона «000», что приведёт к значительному сокращению выпадающих (находимых) серий.

Оставим в стороне рассмотрение связи частот угаданных серий для управления реальными физическими процессами, в которых выпадение серии выступает спусковой командой на физическое воздействие. Отметим лишь, что изменение частот угадывания (выпадения) серии достигающееся путём замены одной искомой серии на другую, может быть использовано для изменения частоты физических реакций некоего устройства.

Для примера, используя теоремы составных событий и цуг [6, 7] выведем формулы расчёта первых точек для всех трёх графиков представленных на рисунке 1.

Для находений первого значения каждого графика сделаем три расчёта: расчёт количества поискового шаблона в пос-ти из N событий; расчёт нулевых цуг, образованных данным видом поискового шаблона; расчёт первоначальных значений графиков рисунка 1.

1. *Расчёт количества поискового шаблона в пос-ти из N событий.* Поисковые шаблоны не являются составными событиями  ${}^nS$  [2, 3, 4], и каждая группа поисковых шаблонов имеет свою формулу расчёта численности [10, стр. 14, таблица 6].

Шаблоны без инверсионной группы: «000»; «111», являются не составными событиями  ${}^nS$ , длины  $n > 2$ , а фрагментами  ${}^nS$ . Обозначим мат. ожидание для шаблонов этой группы («000»; «111»), символом  $L_{S_N}^*$ . Оно находится по формуле:  $L_{S_N}^* = \frac{1}{2} \cdot \frac{N}{2^{L-1}}$ , где L- число элементарных событий (длина) шаблона, [10, таблица 6].

Для F0.5(2·10<sup>7</sup>):  $L=3 S_N^* = N/14 = 1428571$ .

Группа шаблонов с одной инверсией содержит шаблоны: «001», «110», «100», «011» - инверсии, в которых являются границей между двумя составными событиями. Поэтому мат. ожидание числа каждого шаблона из этой группы рассчитывается по формуле:  ${}^n S_N^* = N/2^n$ , [10, таблица 6]. Для F0.5(2·10<sup>7</sup>):  ${}^{n=3} S_N^* = N/8 = 2,5 \cdot 10^6$ .

Группа шаблонов с двумя инверсиями содержит шаблоны: «010», «101», которые являются единичными цугами или фрагментами единичных цуг [2-5]. Поэтому мат. ожидание числа каждого шаблона из этой группы рассчитывается по формуле:  ${}^{w=3} S_N^* = \frac{3 \cdot N}{2^{w+2-3+(-1)^{w+1}}}$ , [10, таблица 6]. Для F0.5(2·10<sup>7</sup>):  ${}^{w=3} S_N^* = N/10 = 2 \cdot 10^6$ .

2. *Расчёт нулевых цуг.* Для пересчёта численности каждого шаблона из трёх групп в нулевые цуги  ${}^n C_{0N}^*$  [2-4] берём их мат. ожидания:  ${}^{L=3} S_N^*$ ;  ${}^{n=3} S_N^*$ ;  ${}^{w=3} S_N^*$  и подставляем в ф.1, [5, выкладка 6]:

$${}^n C_{0N}^* = {}^n S_N^* - \frac{{}^n S_N^*}{2^n} = {}^n S_N^* \cdot \frac{2^n - 1}{2^n} \quad \Phi.1$$

3. *Расчёт начальных значений графиков рисунка 1.* Найдём величины значений графиков при X=0.

Эти величины соответствуют количествам границ между шаблонами внутри цуг из шаблонов.

Обозначим искомый шаблон - «\*\*\*», а символом «|» - граница между шаблонами: «\*\*\*|\*\*\*». В цуге шаблонов «\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*» границ «|» будет на одну меньше, чем шаблонов «\*\*\*» в цуге. Выпишем четыре первые цуги шаблона: «\*\*\*»; «\*\*\*|\*\*\*»; «\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*»; «\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*|\*\*\*». Замечаем, что в первой цуге, в которой содержится только один шаблон «\*\*\*» нет ни одной границы «|», поэтому она не вносит вклада в значения при X=0.

*Теорема «О числе стыков между шаблонами в цугах».* Число стыков между соседними шаблонами одного вида внутри цуг из поисковых шаблонов равно числу шаблонов данного вида в последовательности из N случайных бинарных событий, делённым на два в степени n, причём степень двойки n является число бинарных событий (бит) в шаблоне.

*Доказательство.* В цуге из w полувольт число стыков J между полувольтами на единицу меньше чем полувольт:  $J = w - 1$ . Иными словами: в цуге из w полувольт одна полувольтна не имеет учитываемого стыка. Поэтому, число стыков J в каждой цуге  ${}^n C_{wN}^*$  будет на единицу меньше и разность между: всеми полувольтами всех цуг и числом стыков J равна  ${}^n C_{0N}^*$  - числу всех цуг:  $\sum_{w=1}^{\infty} {}^n C_{wN}^* - J = {}^n S_N^* - J = {}^n C_{0N}^*$ . То есть, в каждой цуге одна полувольтна не имеет учитываемого стыка и число не учитываемых стыков равно  ${}^n C_{0N}^*$ .

Следовательно, число стыков J равно разности между общим числом всех шаблонов данного вида  ${}^n S_N^*$  и числом нулевых цуг  ${}^n C_{0N}^*$ , образованных этими шаблонами. Учитывая, что:  $J = {}^n S_N^* - {}^n C_{0N}^* = \frac{N}{2^{n+1}} - \frac{2^n - 1}{2^{2n+1}} N$ , [2-4] напишем ф.2.1:

$$J = {}^n S_N^* - {}^n C_{0N}^* = \frac{N}{2^{2n+1}} = \frac{{}^n C_{0N}^*}{2^n - 1} = \frac{{}^n S_N^*}{2^n} \quad \Phi. 2.1$$

Теорема доказана.

Рассчитаем по ф.2.1 численность событий в точке X=0, графиков рисунка 1 (мат. ожидания). Обозначим через  $i0$  группу шаблонов без инверсий: «000»; «111» (не содержащих внутри себя инверсий):  $J_N^{i0} = {}^n S_N^* \cdot \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2} \cdot \frac{N}{2^{L-1}} \cdot \frac{1}{2^n} = 178571$ . Обозначим через  $i1$  группу шаблонов («001», «110», «011», «100») с одной инверсией внутри:  $J_N^{i1} = {}^n S_N^* \cdot \frac{1}{2^n} = \frac{N}{2^n} \cdot \frac{1}{2^n} = \frac{N}{2^{2n}} = 312500$ . Обозначим через  $i2$  группу шаблонов («101»,

«010») с двумя инверсиями внутри каждого шаблона:  $J_N^{i2} = {}^n S_N^* \cdot \frac{1}{2^n} = \frac{3 \cdot N}{2^{w+2} - 3 + (-1)^{w+1}} \cdot \frac{1}{2^n} = 250000$ . Все рассчитанные значения хорошо совпадают с графиками рис.1.

Мы получили для графиков рисунка 1 принципиально важные входные значения. Далее, используя очевидные комбинаторные рассуждения и, опираясь на полученные числовые значения, можно рассчитать значение (мат. ожидание) для любой координаты  $X > 0$ .

Формула 2.2 описывает связь шаблонов  ${}^n S_N^*$  пос-ти с числом нулевых цуг  ${}^n C_{0N}^*$ , образованных из них:

$${}^n C_{0N}^* = {}^n S_N^* - \frac{{}^n S_N^*}{2^n} = {}^n S_N^* \cdot \frac{2^n - 1}{2^n} \quad \Phi.2.2$$

В случае работы с цугами из составных событий  ${}^n S_N$  (например: «000 111 000»), а не с цугами из шаблонов  ${}^n S_N^*$  (например: «101 101 101»), вместо числа стыков  $J$  между шаблонами  ${}^n S_N^*$ , для составных событий  ${}^n S_N$  можно говорить о числе инверсий  $I$  в цугах составных событий, ф.2.3:

$$I({}^n C_{0N}) = \frac{{}^n S_N}{2^n} \quad \Phi.2.3$$

Рассмотренные выше поисковые шаблоны в случае их отдельного (без конкурентного) поиска выпадают в случайной бинарной пос-ти с различной частотой. В таблице 1 перечислены все шаблоны Пенни и даны численности экспериментальных обнаружений этих шаблонов, при их отдельном (по одиночному) поиске в случайной бинарной пос-ти  $F_{0,5}$  состоящей из  $N=2 \cdot 10^7$  случайных бинарных событий. В строке «Теория» даны мат. ожидания обнаружений шаблонов в  $F_{0,5}(N=2 \cdot 10^7)$ . В строке «Формула» даны расчётные формулы мат. ожиданий, вывод этих формул представлен в работе [9]. В строке «Вывод формулы» указан номер каждой формулы в работе [9].

Таблица 1. Численность шаблонов в пос-ти  $F_{0,5}(N=2 \cdot 10^7)$

Шаблон	«000»	«001»	«010»	«011»	«100»	«101»	«110»	«111»
Эксперимент	1428478	2498934	1999992	2500390	2498933	2001098	2500389	1429154
Теория	1428571	2500000	2000000	2500000	2500000	2000000	2500000	1428571
Формула	$N/14$	$N/8$	$N/10$	$N/8$	$N/8$	$N/10$	$N/8$	$N/14$
Эл на шаблон	14	8	10	8	8	10	8	14
Вывод формулы	13[9]	9.1[9]	10[9]	9.1[9]	9.1[9]	10[9]	9.1[9]	13[9]
<p>Для сравнения даны параметры 8 шаблонов из модели Бернулли:  <math>N/24</math> - формула числа побед любого из 8 шаблонов по модели Бернулли;  834324 - число шаблона в пос-ти, 24 - среднее число эл на 1 шаблон в модели Бернулли.</p>								

В строке, «Эл на шаблон» таблицы 1 рассчитаны средние числа случайных бинарных событий (эл) в бинарной последовательности  $F_{0,5}(N=2 \cdot 10^7)$ , приходящиеся на один поисковый шаблон. Они говорят о том, что разные шаблоны, в случайных бинарных пос-тях, встречаются с разными частотами. Наиболее часто будут встречаться шаблоны Пенни, содержащие внутри себя одну инверсию и имеющие формулу расчета:  $N/8$ , на графиках рисунка 1, в точке  $X=0$ , их больше всего. Наиболее редко будут встречаться шаблоны Пенни, не содержащие внутри себя инверсий и имеющие формулу расчета:  $N/14$ , на графиках рисунка 1, в точке  $X=0$ , они составляют меньшинство.

Если во время работы поискового алгоритма сменить заданную ему частоту обнаружения, то произойдет смена частот находений (угадываний) шаблонов. Меняя по очереди поисковые шаблоны, мы добиваемся удерживания средней частоты находений искомого шаблона в рамках заданной точности. Но возникает вопрос о том, как рассчитывать численность нескольких шаблонов при сохранении принципов их без конкурентного поиска, то есть, при их последовательном поиске.

Последовательный поиск шаблонов заключается в том, что, например, ищется шаблон (комбинация) «010» и только после его нахождения в пос-ти начинается поиск шаблона «000». В свою очередь, после нахождения шаблона «000» начинается поиск нового шаблона (комбинации) в случайной бинарной пос-ти, например: «100».

Разберём принципы такого поиска на конкретном примере, в котором последовательно, циклично, ищутся четыре шаблона: «000»; «010»; «100»; «011». После обнаружения шаблона «011» начинается поиск шаблона «000». И так до окончания пос-ти  $F_{0,5}(N=2 \cdot 10^7)$ . Введём для численностей искомого шаблона следующие обозначения:  $Shs_{000} = \frac{N}{14}$ ;  $Shs_{010} = \frac{N}{10}$ ;  $Shs_{100} = Shs_{011} = \frac{N}{8}$ .

Для получения мат. ожиданий встреч шаблонов в пос-ти составим несложное уравнение, для решения которого будем выражать численность  $Shs_{000}$  и  $Shs_{010}$  через численность поискового шаблона  $Shs_{011}$ . Для этого выпишем отношения  $k_i$  указанных шаблонов к шаблону  $Shs_{011}$ , ф.3.0:

$$\begin{aligned} \frac{Shs_{000}}{Shs_{011}} &= \frac{N}{14} : \frac{N}{8} = \frac{4}{7} = k_1; & \frac{Shs_{010}}{Shs_{011}} &= \frac{N}{10} : \frac{N}{8} = \frac{4}{5} = k_2; \\ \frac{Shs_{100}}{Shs_{011}} &= \frac{N}{8} : \frac{N}{8} = 1 \end{aligned} \quad \text{Ф. 3.0}$$

Перепишем полученные отношения в виде ф.3.1:

$$Shs_{000} = k_1 \cdot Shs_{011}; \quad Shs_{010} = k_2 \cdot Shs_{011}; \quad Shs_{100} = Shs_{011} \quad \text{Ф. 3.1}$$

Особо отметим, что при последовательном поиске шаблонов, числа найденных шаблонов будут равны друг другу. Это объясняется тем, что каждый шаблон ищется столько же раз, сколько и предшествующий ему шаблон, то есть ровно столько же раз, как и любой другой. Вернее численность шаблонов может различаться на один, но при работе с длинными бинарными (поточковыми) пос-тями этим пренебрегают. Поэтому численности обнаруженных в пос-ти шаблонов равны. Обозначим эти численности при помощи символа «\*» в равенстве ф.3.2:

$$Shs_{010}^* = Shs_{000}^* = Shs_{100}^* = Shs_{011}^* \quad \text{Ф. 3.2}$$

Написав равенство 3.2, мы помним, что при раздельном поиске каждого шаблона действует равенство 3.1. Равенства 3.1 и 3.2 можно объединить в одно равенство ф.3.3:

$$\frac{Shs_{000}^*}{Shs_{011}^*} = \frac{k_1 \cdot Els_{000}^*}{Els_{011}^*} = \frac{Shs_{010}^*}{Shs_{011}^*} = \frac{k_2 \cdot Els_{010}^*}{Els_{011}^*} = \frac{Shs_{100}^*}{Shs_{011}^*} = 1 \quad \text{Ф. 3.3}$$

Выразим величины элементарных событий приходящихся на шаблоны  $Els_{000}^*$ ,  $Els_{010}^*$ ,  $Shs_{100}^*$  через число элементарных событий (эл) шаблона «011», ф.3.4:

$$Els_{000}^* = Els_{011}^*/k_1; \quad Els_{010}^* = Els_{011}^*/k_2; \quad Shs_{100}^* = Els_{011}^* \quad \text{Ф. 3.4}$$

Отметим, что равенство ф. 3.4 возможно, так как сумма элементарных событий, приходящихся на шаблон каждого вида, равна числу событий  $N$  случайной бинарной последовательности, в которой последовательно ищутся шаблоны, ф. 3.5:

$$\text{Els}_{010}^* + \text{Els}_{000}^* + \text{Els}_{100}^* + \text{Els}_{011}^* = N; \quad \Phi. 3.5$$

Учитывая ф. 3.4, перепишем равенство ф. 3.5 в виде ф. 3.6:

$$\text{Els}_{011}^*/k_1 + \text{Els}_{011}^*/k_2 + \text{Els}_{011}^* + \text{Els}_{011}^* = N \quad \Phi. 3.6$$

Используя коэффициенты из ф. 3.1, перепишем ф. 3.6 в виде ф. 3.7:

$$\text{Els}_{011}^* \cdot (1/k_1 + 1/k_2 + 2) = N \quad \Phi. 3.7$$

Подставив значения коэффициентов  $k_i$  из ф. 3.0 в ф. 3.7, получаем:  $\text{Els}_{011}^* \cdot (7/4 + 5/4 + 8/4) = N$ . Отсюда находим мат. ожидание числа элементарных событий на обнаружение шаблонов «011» при их последовательном поиске с другими вышеперечисленными шаблонами:  $\text{Els}_{011}^* = \frac{4N}{20} = 4000000$ .

В ф. 3.4 мы выразили численности элементарных событий, которые пришлось на обнаружение в пос-ти шаблонов других видов, через число шаблонов  $\text{Els}_{011}^*$ . Используя отношения из ф. 3.4, рассчитаем численности элементарных событий, приходящиеся на все найденные шаблоны пос-ти определённого вида:  $\text{Els}_{010}^* = \frac{\text{Els}_{011}^*}{k_2} = 5000000$ ;  $\text{Els}_{000}^* = \frac{\text{Els}_{011}^*}{k_1} = 7000000$ ;  $\text{Els}_{100}^* = \text{Els}_{011}^* = 4000000$ .

В таблице 1 приведены формулы расчётов средних значений  $\overline{\text{Els}}$  элементарных событий приходящихся на один шаблон искомого вида и сами средние значения:  $\overline{\text{Els}}_{011}^* = \frac{\text{Els}_{011}^*}{\text{Shs}_{011}^*} = 8$ ;  $\overline{\text{Els}}_{000}^* = \frac{\text{Els}_{000}^*}{\text{Shs}_{000}^*} = 14$ ;  $\overline{\text{Els}}_{010}^* = \frac{\text{Els}_{010}^*}{\text{Shs}_{010}^*} = 10$ . Воспользуемся ими для расчёта мат. ожиданий численностей искомым последовательным способом шаблонов:  $\text{Shs}_{011}^* = \frac{\text{Els}_{011}^*}{8} = \frac{4000000}{8} = 500000$ ;

$$\text{Shs}_{000}^* = \frac{\text{Els}_{000}^*}{14} = 500000; \text{Shs}_{010}^* = \frac{\text{Els}_{010}^*}{10} = 500000.$$

Сравним результаты проведённого теоретического расчёта с экспериментально полученными величинами в пос-ти  $F0,5(N=2 \cdot 10^7)$ : найдено шаблонов:  $\text{Shs}_{010}^* = 500344$ ;  $\text{Shs}_{000}^* = 500344$ ;  $\text{Shs}_{100}^* = 500344$ ;  $\text{Shs}_{011}^* = 500344$ . Сумма шаблонов:  $\text{Shs}^* = \text{Shs}_{000}^* + \text{Shs}_{010}^* + \text{Shs}_{100}^* + \text{Shs}_{011}^* = 2001376$ . Сумма элов на момент обнаружения последнего искомого шаблона в  $F0,5(N=2 \cdot 10^7)$ :  $\text{Els}^* = \text{Els}_{010}^* + \text{Els}_{000}^* + \text{Els}_{100}^* + \text{Els}_{011}^* = 19999979$ . Суммарное число эл, включая элы самого шаблона (в скобочках указано среднее число эл на один шаблон):  $\text{Els}_{010}^* = 5000172$  (9,99);  $\text{Els}_{000}^* = 7007015$  (14,00);  $\text{Els}_{100}^* = 3992027$  (7,98);  $\overline{\text{Els}}_{011}^* = 4000765$  (8,00).

Рассчитаем среднее число эл приходящихся на один обнаруженный шаблон. Для этого разделим число задействованных элементарных событий (эл) -  $\text{Els}^*$  на число найденных шаблонов -  $\text{Shs}^*$ :  $\text{Els}^* / \text{Shs}^* = 19999979 / 2001376 = 9,99$  (эл/шаблон). Полученный в результате комбинаций четырёх шаблонов результат ( $\text{Els}^* / \text{Shs}^*$ ) совпал бы с результатом от применения любого шаблона из группы шаблонов с двумя внутренними инверсиями («101»; «010»). Очевидно, что комбинирую между собой поисковые шаблоны с разными величинами  $\text{Els}^* / \text{Shs}^*$ , мы получаем возможность управлять средним числом эл приходящихся на один обнаруживаемый шаблон в диапазоне величин от 8 до 14. Напомним, по сформированным классической комбинаторикой интуитивным ожиданиям, нельзя управлять частотой угадываний серий одинаковой длины.

Полученные результаты говорят о том, что не нужен поиск определённого запускающего события, после которого начинается отсчитываться численность эл до появления поискового шаблона. С любого произвольного случайного эла можно начинать отсчёт эл до появления поискового шаблона. То есть, численность находимых шаблонов не зависит от вида запускающего шаблона (события), а зависит только от вида самого искомого шаблона и длины последовательности, в которой он ищется.

### Обсуждение

Выше было показано, что можно управлять частотами выпадений (обнаружений) серий одинаковой длины: «000»; «001»; ...; «111». Управляемая частота выпадений этих комбинаций является следствием правил, по которым производится фиксация (распознавание) выпадения той или иной серии. Эти правила распознавания являются изменёнными правилами игры Пенни. В изменённых правилах игры нет конкуренции шаблонов между собой, а ищется один определённый шаблон. Интересно обсудить результаты игры Пенни не с двумя шаблонами, а с восьмью и семью шаблонами, которые представлены в таблице 2. В столбце 1 таблицы 2 представлены все восемь возможных поисковых комбинаций (шаблонов) на длине три разряда ( $2^3$ ). В остальных столбцах таблицы представлены формулы, по которым рассчитываются мат. ожидание числа обнаружения соответствующего поискового шаблона в случайной последовательности из  $N$  бинарных событий.

Таблица 2. Игра Пенни с 8-ю и 7-ю конкурирующими шаблонами

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
000	$N/24$	---	$N/25$	$N/25$	$N/25$	$3N/50$	$N/25$	$N/25$	$N/26$
001	$N/24$	<b><math>N/13</math></b>	---	$N/25$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/25$	$N/26$
010	$N/24$	$N/26$	<b><math>3N/50</math></b>	---	$N/25$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/26$
011	$N/24$	$N/26$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	---	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/26$
100	$N/24$	$N/26$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	---	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/26$
101	$N/24$	$N/26$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/25$	---	<b><math>3N/50</math></b>	$N/26$
110	$N/24$	$N/26$	$N/25$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/25$	---	<b><math>N/13</math></b>
111	$N/24$	$N/26$	$N/25$	$N/25$	<b><math>3N/50</math></b>	$N/25$	$N/25$	$N/25$	---
$\Sigma$	$N/3$	$4N/13$	$16N/50$	$16N/50$	$16N/50$	$16N/50$	$16N/50$	$16N/50$	$4N/13$
$N/\Sigma$	3	3,25	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,125	3,25

В столбце 2 представлены формулы для расчётов числа побед в игре Пенни с восемью конкурирующими шаблонами. В этой игре (с 8-ю конкурирующими шаблонами) вероятности выигрыша у всех шаблонов одинаковы, и победа любого из шаблонов является действительно случайной. Причём, число побед любого шаблона в игре Пенни с 8-ю шаблонами, становится равной числу обнаружений этого же шаблона для комбинаторной раскладки Бернулли, смотри таблицу 1.

В нижней строке таблицы 1 дана численность шаблонов при их комбинаторном поиске по методу Бернулли:  $\frac{N}{24} = \frac{N}{3(el)} \cdot \frac{1}{8}$ . Для получения числа попыток угадывания по правилам Бернулли число элементарных событий случайной бинарной пос-ти  $N$  делится на число разрядов элементарного поискового шаблона  $N/3(el)$ :  $2 \cdot 10^7 / 3 = 666667$ . Так как на трёх разрядах возможны восемь равновероятных комбинаций, то полученный результат делится на восемь:  $666667 / 8 = 83333$ . Полученное число  $N/24$ , и есть мат. ожидание обнаружений шаблона искомого по модели Бернулли в пос-ти из  $N$  элементарных событий.

При поиске одной конкретной комбинации, например «100», в качестве поисковой стратегии лучше принять стратегию «скользящего окна», она обнаружит в пос-ти  $F(0,5, N=2 \cdot 10^7)$ :  $N/8 = 2500000$  комбинации «100», против 834324, по поисковой стратегии Бернулли ( $N/24$ ).

В столбцах 3 - 8 таблицы 2 показаны формулы для расчёта мат. ожиданий обнаружений семи конкурирующих друг с другом поисковых шаблонов. В строке «Σ», таблицы 2, приведены суммы по каждому столбцу. Позиция отсутствующего восьмого шаблона в столбцах обозначена: «---». Из этих данных видно, что и суммарная численность найденных шаблонов зависит от того, какой поисковый шаблон (не) отсутствует. От отсутствия того или иного поискового шаблона зависит не только общая численность находимых шаблонов, но и конкретно численность каждого из оставшихся семи шаблонов. Жирным шрифтом в таблице 2 выделены наибольшие численности мат. ожиданий при отсутствии того или иного шаблона.

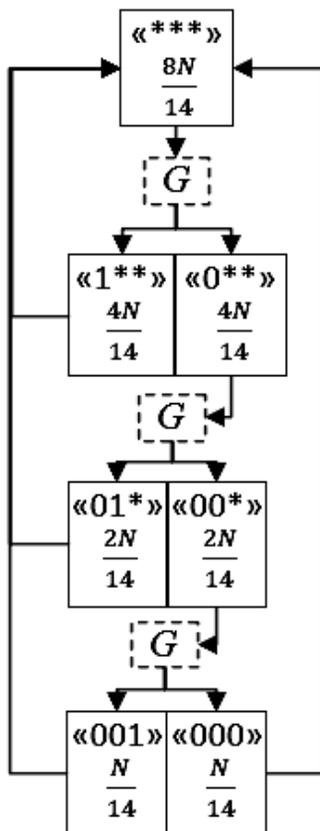


Рис. 2. ПАО (000)

Академик Колмогоров измерял алгоритмическую сложность пос-ти длиной программы, которой можно создать эту пос-ть. Сложность поискового алгоритма так же зависит от сложности искомой пос-ти. Для обнаружения алгоритмически более сложных пос-тей требуются более сложные поисковые алгоритмы. Рассмотрим поиск одинарных шаблонов «000», «101», «110», «011» из таблицы 1, с точки зрения поисковых алгоритмов.

На рис. 2 дана логическая схема поискового алгоритма обнаружения (ПАО) без конкурентного шаблона «000» - ПАО(000). Буквой N обозначено число элементарных событий случайной бинарной пос-ти. В скобках даны логические состояния, которые возникают как результат анализа поисковым алгоритмом ПАО текущих трёх элементарных событий внутри поискового окна.

Логическое состояние «\*\*\*» - ЛС(\*\*\*) на рис. 2 означает, что в поисковом окне нет ни одного элементарного события, а это значит, что поиск ещё не начинался, или,

что было обнаружен искомый шаблон «000», либо было достигнуто логическое состояние несовместимое с построением «000». Поисковое окно очищено от всех эл. Мат. ожидание числа таких ситуаций рассчитывается по формуле:  $8N/14$ .

Прямоугольники с символом «G», на рис. 2 обозначают генерацию случайных элементарных бинарных событий (эл). В результате генерации случайным образом появляется: либо бинарный ноль «0» либо бинарная единица «1».

Если после логического состояния «\*\*\*», рис. 2, сгенерировался «0», то этот «0» логически воспринимается как «0» из первой позиции поискового окна: «0\*\*». За этим «0», в поисковом окне, остаются ещё две позиции «\*\*», в которых пока нет ничего. В случае если сгенерировалась «1», то она никак не может быть членом искомого шаблона «000», поэтому это событие бесполезно для обнаружения шаблона «000». Поисковый алгоритм выбрасывает «1» из скользящего окна и снова возвращается в логическое состояние «\*\*\*». На рисунке 2 мат. ожидание числа логических ситуаций: «0\*\*», в пос-ти из N подбрасываний монеты равно:  $4N/14$  - в два раза меньше числа логических ситуаций «\*\*\*». Из логической ситуации «0\*\*» возможно два исхода, после акта генерации - G, случайного эла. При первом исходе за нулём в половине случаев выпадет опять ноль: «00\*» -  $2N/14$  случая. При втором исходе за нулём в другой половине случаев выпадет единица: «01\*» -  $2N/14$  случая. Логическую ситуацию «01\*» поисковый алгоритм (рис. 2) воспринимает как бесперспективную, с точки зрения получения из неё шаблона «000». Поэтому из поискового окна удаляются все элы, и происходит возвращение в логическую ситуацию «\*\*\*».

Так как число логических ситуаций «00\*» рассчитывается по формуле:  $2N/14$ , то после генерации случайного эла, в половине случаев выпадет «0»:  $N/14$ . Что означает обнаружение поисковым алгоритмом искомого шаблона «000» в бинарной пос-ти из N эл, смотри таблицу 1. После чего возникает логическое состояние «\*\*\*».

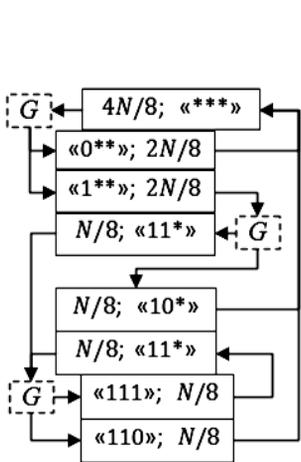


Рис. 3. ПАО (110)

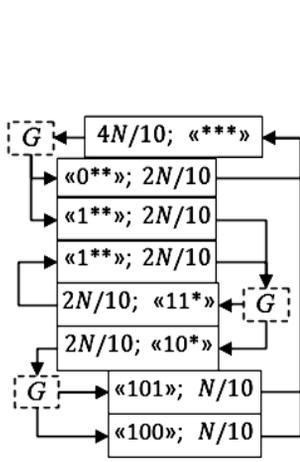


Рис. 4. ПАО (101)

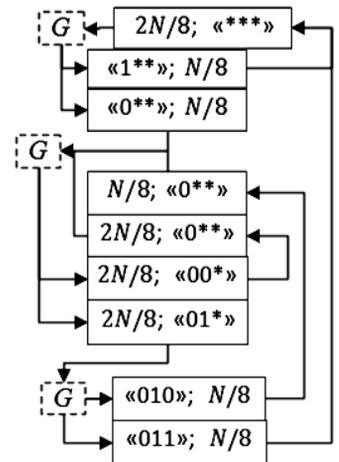


Рис. 5. ПАО (011)

Логические схемы поисковых алгоритмов обнаружений без конкурентных шаблонов: «110», «101», «011» даны на рисунках 3, 4, 5. Правила работы с этими логическими схемами аналогичны с правилами для схемы рисунка 2, справочные данные для них так же находятся в таблице 1.

Приведённые логические схемы (рис.: 2-5) демонстрируют логические состояния поисковых алгоритмов. При сравнении этих схем видно, что разные поисковые шаблоны выпадают с разными частотами. На первый взгляд это нарушает формулу Бернулли, но на самом деле нет никакого нарушения. Формула Бернулли верна для

модели Бернулли, а разные частоты шаблонов проявляются при поисковых моделях типа игры Пенни.

Отметим отношения численностей логических состояний: ПАО(000): «\*\*\*»/«000»=8; ПАО(110): «\*\*\*»/«110»=4; ПАО(011): «\*\*\*»/«011»=2; ПАО(101): «\*\*\*»/«101»=4;

Алгоритм выравнивания частот встреч ПАО(000). Завершим рассмотрение алгоритмов управления частотами встреч поисковых шаблонов в случайной бинарной последовательности рассмотрением алгоритма ПАО(000), который делает частоту встреч разных серий в пос-ти одинаковой. Этот алгоритм рассматривался ранее как поисковый алгоритм шаблона «000», рис. 2. Но если его применять к любому для любого из восьми базовых шаблонов пенни, то он уравнивает частоты их встреч в F0.5(N). Алгоритм ПАО(000) действует по следующему поисковому правилу: из исходного состояния (ИС) предсказывается выпадение первого значения в серии; в случае не угадывания - переход в ИС, в случае угадывания – делается предсказание о выпадении второго события серии; в случае не угадывания - переход в ИС, в случае угадывания – делается предсказание о выпадении третьего события серии; независимо от исхода переход в ИС. При этих правилах поиска среднее число предсказанных элементарных событий (эл) на одну угаданную серию равно восьми: «\*\*\*»/«Серия»=8, что соответствует модели Бернулли.

Связь между поисковыми шаблонами в алгоритме ПАО(000), рис. 2 и составными событиями. Нулевая цуга из пространства составных событий  ${}^3C_0(SS)$  равна в пространстве шаблонов (спектров) первой цуге любого из восьми возможных шаблонов  ${}^3C_1(Sh)$  в поисковом алгоритме ПАО(000), рис. 2, ф. 4.1:

$${}^3C_0(SS) = {}^3C_1(Sh) = \frac{2^n - 1}{2^{2n+1}} N \quad \Phi.4.1$$

Число составных событий  ${}^nS(N)$  из пространства составных событий (SS), равно числу нулевых цуг  ${}^3C_0$  из пространства шаблонов (Sh) в поисковом алгоритме ПАО(000), рис. 2, для любого из восьми шаблонов, ф. 4.2:

$${}^{n=3}S(N) = {}^{n=3}C_0(Sh) = \frac{N}{2^{n+1}} \quad \Phi.4.2$$

Заодно отметим ещё одно интересно соотношение между составными событиями  ${}^nS$  (в пространстве SS) – произведение составных событий  ${}^nS$  моды  $n$  на первую цугу  ${}^nC_1$  этой же моды, равно квадрату нулевых цуг  $({}^nC_0)^2$  этой моды, ф. 4.3:

$${}^nS \cdot {}^nC_1 = ({}^nC_0)^2 \quad \Phi.4.3$$

Действительно:  ${}^nS \cdot {}^nC_1 = \frac{N}{2^{n+1}} \cdot \left( {}^nC_0 \cdot \frac{2^n - 1}{2^n} \right) = {}^nC_0 \cdot \frac{2^n - 1}{2^{2n+1}} N = ({}^nC_0)^2$ .

Из полученного результата, формально, получаем две численности цуг (положительную и отрицательную) в пространстве составных событий:  ${}^nC_0 = \pm \sqrt{{}^nS \cdot {}^nC_1}$ , и, возникает традиционный вопрос для подобных ситуаций, о смысле отрицательного зеркального решения:  ${}^nC_0 = - {}^nS \cdot {}^nC_1$ .

Пос-ть случайных бинарных событий (выпадений монеты) до сих пор воспринималась как абсолютно устойчивая, к различным алгоритмам угадывания, сущность. Широко растиражировано, как мы видим, ошибочное мнение, что любые ухищрения в алгоритмах предсказания или обнаружения совершенно бесполезны при работе с случайной бинарной пос-тью F0,5. Величайшие открытия современности в теории вероятностей – игра Пенни, ввела в шоковое состояние людей, разделяющих позиции невозможности влияния на результаты выпадений монеты. Полвека понадобилось на то, что бы понять, что результаты полученные от процесса подбрасывания монеты зависят от правил учёта и обнаружения выпадающих серий

монет, и что теория относительности (в обывательском её понимании – всё в мире относительно) властвует и в судьбоносной цитадели - подбрасывании монеты...

### **Выводы**

В работе проведён расчёт важных узловых точек входа, на графиках удалений друг от друга серий Пенни, как функции от числа событий последовательности  $N$ .

Доказана теорема «О числе стыков между шаблонами в цугах» и выведена формула расчётов числа стыков между шаблонами.

Дан пример расчёта мат. ожидания числа обнаруживаемых шаблонов обладающих разной частотой обнаружения, при их поочерёдной замене. Комбинации чередующихся шаблонов обладающих разными частотами обнаружения позволяют произвольно управлять числом выпавших серий (вероятностью выпадения серий).

Представлены формулы расчёта мат. ожиданий числа побед в игре Пенни с восемью уникальными и семью уникальными конкурирующими между собой шаблонами.

Приведены логические схемы поисковых алгоритмов, наглядно показывающие, почему в случайных бинарных последовательностях существуют группы шаблонов с разной частотой выпадения (разной вероятностью выпадения).

Также дана логическая схема поискового алгоритма, при применении которой обеспечивается равная вероятность обнаружения всех шаблонов Пенни в случайной бинарной последовательности. Применение этого поискового алгоритма позволяет найти в случайной бинарной пос-ти большее число (количество) искомым серий одного вида ( $N/14$ ), чем поиск этой же серии по модели Бернулли ( $N/24$ ).

Показаны возможности математического аппарата «Комбинаторики длинных последовательностей» для расчёта различных параметров длинной случайной бинарной последовательности. Показана формальная возможность существования «зеркальных» отрицательных цуг составных событий.

### **Список литературы / References**

1. *Филатов О.В.* Статья «Техника управления вероятностью обнаружения элементарных событий - «0», «1» (аналоги сторон монеты) через псевдозапутывание случайных последовательностей по правилам парадоксальной игры Пенни», «Проблемы современной науки и образования», 2017 г. № 10 (92). С. 10–18.
2. *Филатов О.В., Филатов И.О., Макеева Л.Л. и др.* «Потоковая теория: из сайта в книгу». Москва. «Век информации», 2014. С. 200.
3. *Филатов О.В., Филатов И.О.* «Закономерность в выпадении монет – закон потоковой последовательности». Германия, Издательский Дом: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2015. С. 268.
4. *Филатов О.В., Филатов И.О.* Статья «О закономерностях структуры бинарной последовательности», «Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов», 2014. № 5 (95). С. 226–233.
5. *Филатов О.В., Филатов И.О.* Статья «О закономерностях структуры бинарной последовательности (продолжение)», «Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов», 2014. № 6 (96). С. 236–245.
6. *Филатов О.В.* Статья «Теорема «Об амплитудно-частотной характеристике идеальной бинарной случайной последовательности» // Проблемы современной науки и образования», 2015. № 1 (31). С. 5–11.
7. *Филатов О.В.* Статья «Доказательство теоремы: «Формула для цуг из составных событий, образующих случайную бинарную последовательность» // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 20 (102). С. 6–12.

8. *Филатов О.В.* Статья «Количественный расчёт результатов парадоксальной игры Пенни (управляемая вероятность выпадений серий монеты) на ставках минимальной длины» // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 17 (99). С. 6–19.
9. *Филатов О.В.* Статья «Расчёт численностей поисковых шаблонов в парадоксе Пенни» // Проблемы современной науки и образования. № 11 (41), 2015.
10. *Филатов О.В.* Статья «Managed probability of Penny series against classical probability series of equal length. Not a typical conversion Mises. / Управляемая вероятность выпадения серий Пенни против классической вероятности выпадения серий равной длины. Не типичное преобразование Мизеса» // Проблемы современной науки и образования. № 29 (71), 2016. С. 6-18.

## РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЯ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА Алткур М.<sup>1</sup>, Ларионов Ю.А.<sup>2</sup> Email: Althkur17107@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Алткур Мунтадер – студент магистратуры;

<sup>2</sup>Ларионов Юрий Анатольевич – кандидат технических наук, доцент,  
кафедра физики, электротехники и электроники,  
Северо-Кавказский федеральный университет,  
г. Ставрополь

**Аннотация:** в статье анализируются нестационарные тепловые процессы в электрических машинах, построена простая математическая модель для расчета температуры статорной обмотки в асинхронном двигателе. Представлена система контроля температуры обмотки двигателя. Экспериментально исследованы температурные процессы в двигателе при сложных режимах его работы. Отмечено, что результаты расчета по упрощенной модели теплового динамического процесса значительно отличаются от эксперимента, что подтверждает необходимость контроля температуры обмоток двигателя в реальном времени для параметрической коррекции системы векторного управления электроприводом переменного тока.

**Ключевые слова:** анализ, расчет, контроль, температура, асинхронный двигатель, коррекция, электропривод.

## IMPLEMENTATION OF THE ENGINE TEMPERATURE MONITORING SYSTEM IN THE AC DRIVE

Althkur M.<sup>1</sup>, Larionov Yu.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Althkur Muntader - Master;

<sup>2</sup>Larionov Yuri Anatolievich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
DEPARTMENT OF PHYSICS, ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTRONICS,  
NORTH-CAUCASIAN FEDERAL UNIVERSITY,  
STAVROPOL

**Abstract:** in this paper, unsteady thermal processes in electric machines are analyzed, a simple mathematical model is constructed for calculating the temperature of the stator winding in an asynchronous motor. The monitoring system of temperature of a winding of the engine is presented. The temperature processes in the engine under difficult operating conditions have been studied experimentally. It is noted that the calculation results for the simplified model of the thermal dynamic process differ significantly from the experiment, which confirms the need to monitor the temperature of the motor windings in real time for parametric correction of the vector control system of an AC electric drive.

**Keywords:** analysis, calculation, control, temperature, induction motor, correction, electric drive.

УДК 621.313.;621.317

Одной из проблем, связанных с построением бездатчикового векторного электропривода переменного тока, является чувствительность электропривода к изменению электрических параметров двигателя в процессе работы. Прежде всего, это относится к температурным изменениям активных сопротивлений статора и ротора, а также к изменению взаимной индуктивности в зависимости от тока цепи намагничивания. Решением данной проблемы в построении векторного

регулятора и наблюдателя состояния асинхронного двигателя является применение регуляторов, грубых в отношении параметрических возмущений, в частности, релейных регуляторов, функционирующих в скользящих режимах [1]. Другим подходом является параметрическая адаптация, осуществляемая в реальном времени при работе привода.

Нестационарные тепловые процессы в электрических машинах имеют место при их эксплуатации. Ими сопровождаются режимы пуска, торможения, изменения нагрузки и частоты вращения машин. Большое значение процессы нестационарного нагрева имеют при перегрузках по току и напряжению, при частых и затяжных пусках двигателей, а так же при работе их в заторможенном состоянии, что характерно для электропривода подъемно-транспортных средств, работающих в условиях повышенных вибраций и ударных механических нагрузок. Особенностью нестационарных тепловых режимов, или тепловых переходных процессов, в электрических машинах является их инерционность, проявляющаяся в значительном отставании изменений температуры от электромеханических переходных процессов. Повышенная температура обмоток вызывает изменение их электрических параметров, что влечет увеличение ошибки управления в системах с моделью двигателя. Введение в алгоритм управления дополнительного расчета температуры обмоток от режима работы требует тепловой модели для асинхронного двигателя по нагреву. Метод эквивалентных тепловых схем (ЭТС) получил наибольшее распространение ввиду простоты и достаточной точности расчета, которые используются для выбора двигателя по мощности. Данный метод основан на использовании тепловых сопротивлений [2], которые соединяются в тепловую сеть, имитирующую реальные пути передачи тепловых потоков в машине. Недостаток метода заключается в том, что он дает не полную картину температурного поля, а только некоторые средние значения температуры для отдельных элементов машины. В то же время он требует полных сведений о конструктивных параметрах реального двигателя, которые из паспортных данных на двигатель определить нельзя, и сведения о начальных значениях температуры обмоток и окружающей среды. Алгоритм управления привода с такой тепловой моделью двигателя теряет универсальность. В работе предложено контролировать температуру двигателя датчиками температуры в реальном времени. Температуру элементов двигателя без контроля рассчитывать через постоянные коэффициенты. В [2] предложена тепловая модель двигателя, состоящая из двух цилиндров (рисунок 1).

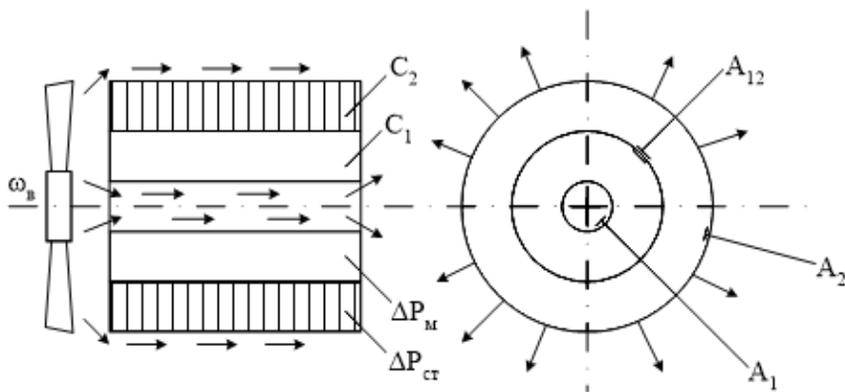


Рис. 1. Упрощенная модель двигателя как тела нагрева

Внешний цилиндр с теплоемкостью  $C_2$  моделирует массу железа машины, внутренний с теплоемкостью  $C_1$  – обмотки статора. Мощность теплового потока от стали к окружающей среде пропорциональна коэффициенту  $A_2$ . Во внутреннем цилиндре предусмотрен канал, моделирующий отвод теплоты потоками воздуха от

внутренних частей машины. Мощность теплового потока от меди статора к окружающей среде пропорциональна коэффициенту  $A_1$ . Теплопередача между медью и сталью определяется коэффициентом  $A_{12}$ , моделирующим термическое сопротивление изоляции.

Данной модели соответствует система уравнений [3]:

$$\Delta P_M = A_{12} \cdot (\Delta\theta_M - \Delta\theta_{ст}) + A_1 \cdot \Delta\theta_M + C_1 \cdot \frac{d\theta_M}{dt},$$

$$\Delta P_{ст} = A_2 \cdot \Delta\theta_{ст} - A_{12} \cdot (\Delta\theta_M - \Delta\theta_{ст}) + C_2 \cdot \frac{d\theta_{ст}}{dt}.$$

$\Delta\theta_M$  и  $\Delta\theta_{ст}$  – превышения температуры меди и стали соответственно над температурой окружающего воздуха.

Для решения системы дифференциальных уравнений (1) на ЭВМ при помощи приложения Simulink, входящего в состав пакета MatLab, представили систему в операторной форме. При преобразовании учитывались начальные условия, то есть начальные температуры меди и стали.

$$A_1 \cdot \theta_M(p) - A_1 \cdot \theta_B(p) + A_{12} \cdot \theta_M(p) - A_{12} \cdot \theta_{ст}(p) + C_1 \cdot [p \cdot \theta_M(p) - \theta_M(0)] = \Delta P_M(p)$$

$$A_2 \cdot \theta_{ст}(p) - A_2 \cdot \theta_B(p) - A_{12} \cdot \theta_M(p) + A_{12} \cdot \theta_{ст}(p) + C_2 \cdot [p \cdot \theta_{ст}(p) - \theta_{ст}(0)] = \Delta P_{ст}(p),$$

где  $\theta_M(0)$  – начальная температура меди, °С;

$\theta_{ст}(0)$  – начальная температура стали, °С;

Результаты моделирования процесса нагрева на примере асинхронного двигателя закрытого исполнения марки Т2А80/2 представлены на рисунке 2, а) превышение температуры меди; в) превышение температуры стали. При моделировании температура окружающего воздуха принималась равной 10 °С, начальные температуры меди и стали равны температуре окружающего воздуха. Установлено, что средняя температура меди достигает установившегося значения 83 °С за 2000 секунд, постоянная времени процесса 500 с.

При работе привода на низких скоростях и больших нагрузках температурный режим двигателя быстро изменяется и для качественного управления необходим контроль температуры обмоток двигателя и параметрическая адаптация системы, осуществляемая в реальном времени при работе привода. Предложено в блоке адаптации выполнять перерасчет параметров регуляторов системы управления в зависимости от изменения параметров двигателя от реальной температуры обмоток двигателя, меняющейся в процессе работы привода. Контроль температуры двигателя датчиками с аналоговыми сигналами (термопреобразователь сопротивления, термоэлектрический преобразователь) требует сложный фильтр электромагнитных помех. В работе при решении задачи исследования и построения системы контроля температуры остановились на цифровом датчике температуры DS18B20.

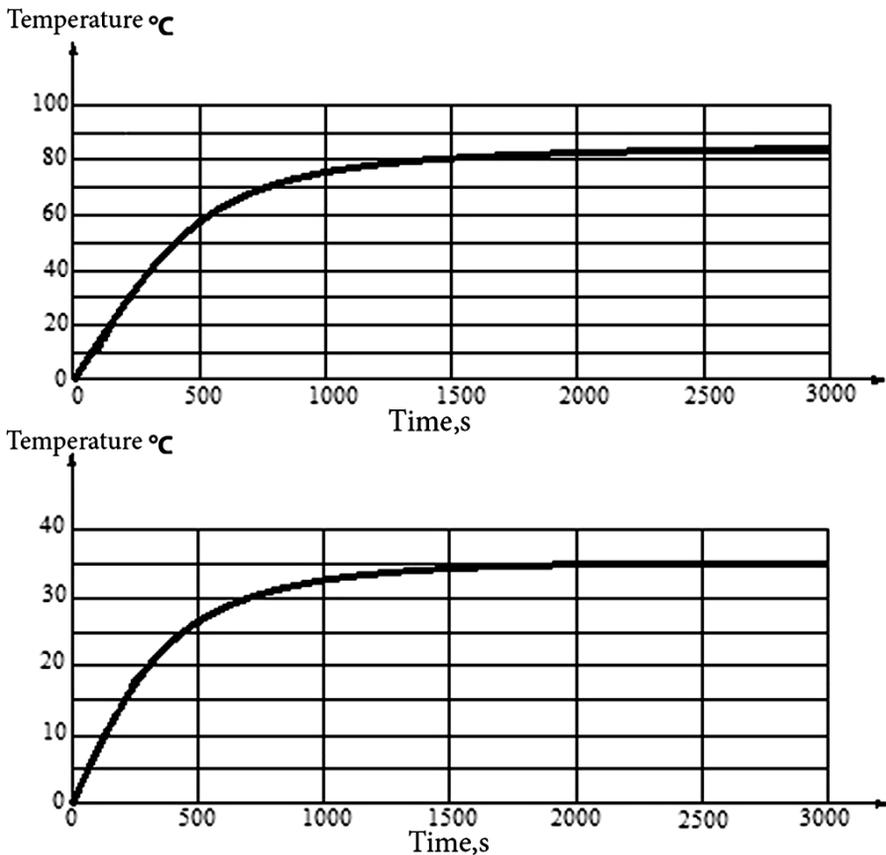


Рис. 2. Результаты моделирования процесса нагрева на примере асинхронного двигателя закрытого исполнения марки T2A80/2

Датчик температуры DS18B20 имеет цифровой интерфейс и работает с контролером Arduino по протоколу передачи данных One-Wire® и позволяет подключить несколько датчиков на одну шину. В работе использовалось два датчика DS18B20, один крепился на статорной обмотке, второй на корпусе статора. Программируемый логический контроллер Arduino Uno и инструментальные средства программирования обеспечивают гибкость, необходимую для решения широкого спектра задач автоматизации, позволяют реализовать передачу данных по WiFi.

Виртуальный прибор для измерения температуры обмотки двигателя создан в среде LabVIEW.

Экспериментальные исследования температурного режима двигателя проводились на лабораторном стенде, включающем преобразователь частоты VFD-B компании Delta Electronics, асинхронный двигатель T2A80/2 ( $P_{nom} = 1,1$  кВт,  $N_{nom} = 2850$  об/мин,  $I_{nom} = 7,4$  А,  $M_{nom} = 30$  Н·м), нагрузочный агрегат, выполненный на основе электропривода с двигателем 30М генератор постоянного тока (ГПТ) с независимым возбуждением со встроенными измерителем момента и импульсным датчиком скорости. Стенд разработан на основе аппаратной платформы NI PXI компании National Instruments, с программным обеспечением, разработанным с использованием технологии виртуальных приборов в графической среде программирования NI LabVIEW.

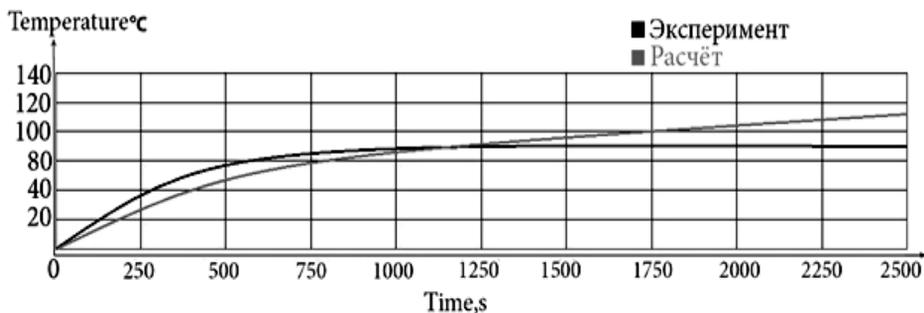


Рис. 3. Расчетная и экспериментальная переходная характеристика превышения температуры меди обмотки статора

Исследование системы при номинальной скорости вращения и 50% номинальной нагрузке наблюдалось превышение температуры статора на 10°C (постоянная времени процесса 400 с). При скорости вращения ротора: 0,3 $n_{ном}$  и 50% номинальной нагрузке значение превышения температуры статора 40°C (постоянная времени процесса 280 с), статорной катушки на 85 °C (постоянная времени процесса 200 с). Результаты расчета по упрощенной модели теплового динамического процесса значительно отличались от эксперимента (рисунок 3), что подтверждает необходимость контроля температуры обмоток двигателя в реальном времени.

#### Список литературы / References

1. *Виноградов А.Б.* Векторное управление электроприводами переменного тока. ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». Иваново, 2008. 298 с.
2. *Борисенко А.И., Костиков А.И., Яковлев А.И.* Охлаждение промышленных электрических машин. М.: Энергоатомиздат, 1983. 296 с.
3. *Беспалов В.Я., Моцинский Ю.А., Цуканов В.И.* Упрощенная математическая модель нестационарного нагрева и охлаждения обмотки статора асинхронного двигателя. // *Электричество*, 2003. № 4. С. 20–26.

## МОБИЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO MEGA

**Корнеев М.И. Email: Korneev17107@scientifictext.ru**

*Корнеев Михаил Игоревич – аспирант,  
кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления,  
Институт информационных технологий и коммуникаций, г. Астрахань*

**Аннотация:** целью данной статьи является построение модели роботизированной мобильной платформы, способной передвигаться по пересеченной местности. Статья содержит описание комплектующих частей, необходимых для сборки мобильной роботизированной платформы на базе Arduino Mega. Имеются схемы соединения основных электронных компонентов устройства. Приведено описание соединений основных электронных компонентов устройства. Описан вариант модификации сервопривода, которая позволит адаптировать данный электронный компонент к поставленной задаче.

**Ключевые слова:** робот, Arduino, передвижение, схема, датчики, комплектующие.

# HIGH PERFORMANCE MOBILE PLATFORM BASED ON ARDUINO MEGA MICROCONTROLLER

**Korneev M.I.**

*Korneev Mikhail Igorevich – Graduate Student,  
DEPARTMENT OF AUTOMATED INFORMATION PROCESSING AND MANAGEMENT,  
INSTITUTE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMMUNICATIONS, ASTRAKHAN*

**Abstract:** *the purpose of this article is to build a model of a robotic mobile platform capable of moving over rough terrain. The article contains a description of the parts needed to assemble the mobile robotic platform based on Arduino Mega. There are schemes of connections of the main electronic components of devices. The description of the nodes of the main electronic components of the devices is given. The described variant of modification of the servo drive, which will allow to adapt this electronic component to the task in view.*

**Keywords:** *robot, Arduino, movement, scheme, sensors, components.*

УДК 004.896

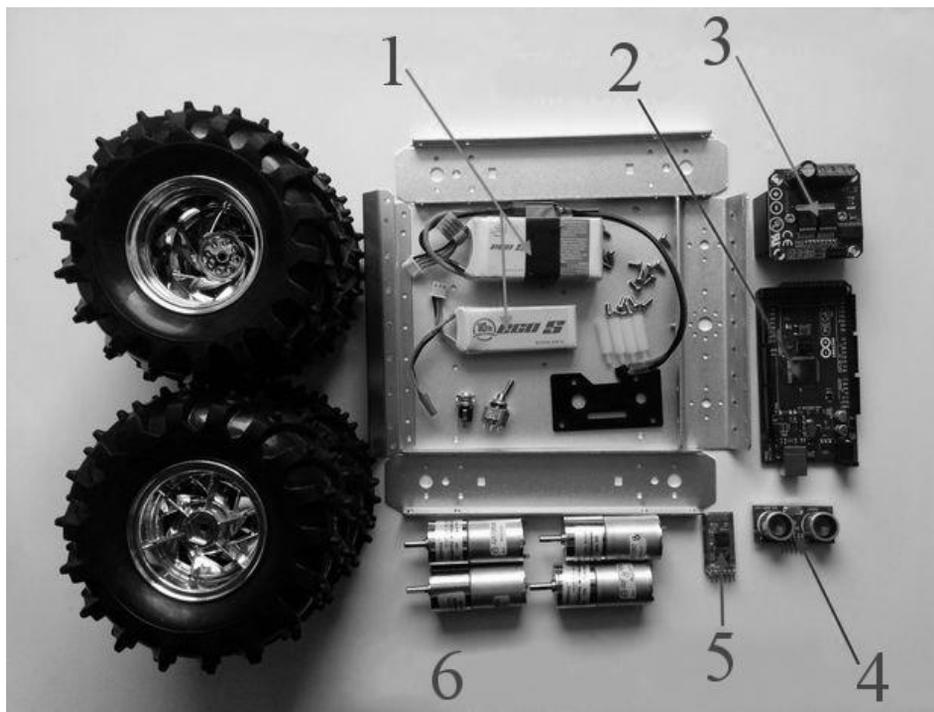
Возможность использования микроконтроллеров Arduino позволяет создавать бюджетные варианты робототехнических средств, при этом имея в своем арсенале большое количество функциональных возможностей. Возможность использования мобильных платформ зависит от условий рабочей среды, в которой предстоит выполнять свои задачи платформе. Использование ходовой для робота, выполненной по схожести с конструкцией полноприводных автомобилей, позволит повысить проходимость роботизированной платформы по пересеченной местности.

Использование набора «Robot Smart Car Kit» позволит сэкономить время на закупке комплектующих, т.к. практически все его элементы будут использованы [1]. Данный набор включает в себя шасси, колеса, двигатели и другие механические компоненты. Для сборки мобильной платформы понадобится дополнительная электроника для управления двигателями и датчиками для обнаружения препятствий.

Комплектация мобильной платформы:

- Набор базовых комплектующих для передвижения робота (Robot Smart Car Kit);
- Платформа Arduino Mega 2560;
- Драйвер двигателя BTS7960B (H-мост);
- Беспроводной Bluetooth модуль HC-05;
- SRF05 ультразвуковой датчик;
- ИК модуль измерения расстояния Sharp GP2Y0A02Y;
- Сервомашинка;
- Литий-полимерный аккумулятор: 7.4V 800 мАч и 11.1V 1300 мАч;
- Перемычки и кабели;
- Гайки и болты (M2, M3).

На рисунке 1 изображены некоторые компоненты мобильной платформы.



*Рис. 1. Основные элементы мобильной платформы:  
1 - литий-полимерные аккумуляторы, 2 - платформа Arduino Mega 2560,  
3 - драйвер двигателя BTS7960B, 4 - SRF05 ультразвуковой датчик,  
5 - беспроводной Bluetooth модуль HC-05, 6 - Robot Smart Car Kit*

Главным контроллером в этой электронной системе является Arduino Mega 2560. Для управления четырьмя моторами используется два двигателя BTS7960B (H-мост). Каждый из драйверов двигателя может быть запитан током до 43А, что дает большой запас мощности даже для мобильного робота, движущегося по пересеченной местности. Для дистанционного управления роботом используется широко распространенный Bluetooth-модуль HC-05. Схема соединения основных компонентов изображена на рисунке 2. Электронная система оснащена двумя источниками питания. Один для питания двигателей постоянного тока (LiPo аккумулятор 11,1 В, 1300 мАч), а другой для питания Arduino, модуля Bluetooth и датчиков (LiPo аккумулятор 7.4V, 800 мАч).

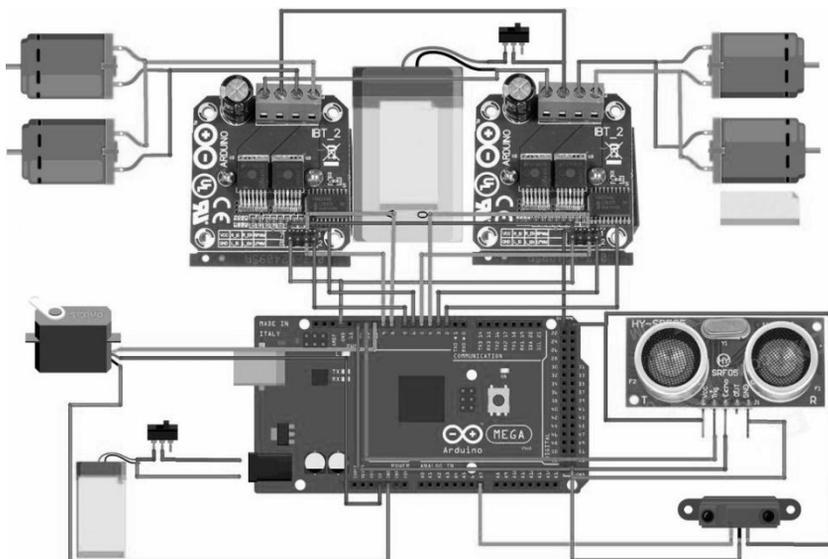


Рис. 2. Схема соединения основных компонентов

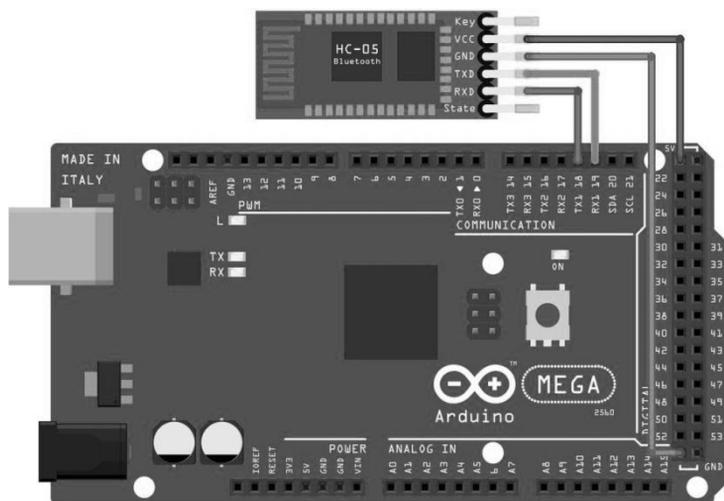


Рис. 3. Схема соединения беспроводного bluetooth модуля

Соединение драйвера двигателя BTS7960B и Arduino Mega 2560:

- MotorRight\_R\_EN - 4 pin;
- MotorRight\_L\_EN - 5 pin;
- MotorLeft\_R\_EN - 8 pin;
- MotorLeft\_L\_EN - 9 pin;
- Rpwm1 - 6 pin;
- Lpwm1 - 7 pin;
- Rpwm2 - 2 pin;
- Lpwm2 - 3 pin.

Соединение ультразвукового датчика SRF05 и Arduino Mega 2560:

- Vcc - 5V;
- GND – GND;

- TRIG – 11;
- ECHO – 12.

Соединение ИК модуля измерения расстояния GP2Y0A02YK0F и Arduino Mega 2560:

- VIN - 5V GND – GND VOUT - A7

Соединение сервомашинки и Arduino Mega 2560:

- RED - 5V BROWN – GND ORANGE – 10.

Соединение беспроводного BlueTooth модуль HC-05 и Arduino Mega 2560:

- TXD - RX1 (19) RXD - TX1 (18);
- VCC - 5V GND – GND.

Сервопривод имеет угол разворота 0-180 градусов. Вращающийся сервопривод отлично подходит для использования в данном случае. Имеется возможность изменить скорость, подавая различные значения на контроллер сервопривода, а также есть возможность изменить направление вращения. Был использован стандартный потенциометр встроенный в шилд и установлен сервопривод на 90 градусов. Таким образом, при начале работы сервопривода, он находится в середине своего первоначального вращения, и его проще запрограммировать. Также скорость вращения сервопривода одинакова как при 0, так и в 180 градусах. Необходимо сделать небольшие изменения в конструкции сервопривода. Была снята крышка с сервопривода и изъяты все шестерни. На одной из шестеренок должен быть установлен небольшой штифт, который останавливает сервопривод, если он слишком сильно поворачивается. Данный штифт был удален. Производим повторную проверку, что потенциометр находится в положении 90 градусов, и наносим небольшое количество клея на потенциометр, чтобы зафиксировать их на своем месте. Затем просто устанавливаем все шестерни и проверяем работу сервопривода.

### *Список литературы / References*

1. Instructables - How to make anything. [Электронный ресурс]: Instructables. Режим доступа: <http://www.instructables.com/id/4WD-All-Terrain-Arduino-Robot-for-Everyone/> (дата обращения: 18.06.2016).

# ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СТОЛКНОВЕНИЙ БПЛА С НЕПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

Пискарев Д.М.<sup>1</sup>, Хальметов Д.Н.<sup>2</sup>

Email: Piskarev17107@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Пискарев Дмитрий Михайлович – магистрант;

<sup>2</sup>Хальметов Динар Наилевич - магистрант,

кафедра специальной робототехники и мехатроники,

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
г. Москва

**Аннотация:** в статье рассмотрена задача предотвращения столкновений беспилотного летательного аппарата или другого подвижного управляемого объекта с неподвижными объектами в пространстве при планировании траекторий полета. Приведен алгоритм, позволяющий скорректировать полет при появлении внешнего препятствия, под которым понимается как движимый, так и недвижимый объект, в данный момент находящийся в состоянии покоя, и рассчитать оптимальные безопасные расстояния, при которых не произойдет столкновения. Приведены схема, формулы и логика работы для реализации в программном коде.

**Ключевые слова:** БПЛА, планирование траекторий, предотвращение столкновений, алгоритм, безопасная дистанция.

## UAV COLLISION PREVENTION WITH STATIC OBJECTS

Piskarev D.M.<sup>1</sup>, Khalmetov D.N.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Piskarev Dmitry Mikhailovich – Graduate Student;

<sup>2</sup>Khalmetov Dinar Nailevich - Graduate Student,

DEPARTMENT OF SPECIAL ROBOTICS AND MECHATRONICS,

BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY,

MOSCOW

**Abstract:** the article deals with the problem of preventing collisions of an unmanned aerial vehicle or other mobile controlled object with static objects in space while planning flight trajectories. An algorithm allowing to correct a flight when an external obstacle appears, by which is meant both a movable and immovable object currently in a state of rest, is given and to calculate the optimal safe distances at which no collision will occur. The scheme, formulas and logic of work for implementation in the program code are given.

**Keywords:** UAV, trajectory planning, collision prevention, algorithm, safety distance.

УДК 51-74

### Введение

Математическая модель предотвращения столкновения с подвижным объектом практически полностью аналогична предотвращению столкновений со статическими объектами.

Предположим, что некоторое  $i$ -е динамическое препятствие имеет определенную геометрию и минимальное «личное» пространство вокруг себя, формирующее прямоугольник со сторонами  $2d_i$  на  $2d_i$  от центра. Для любого момента времени для любого  $i$ -го и для  $j$ -го роботов безопасные расстояния будут описываться следующими уравнениями:

$$\begin{aligned}x_{ik} &\leq x_{jk} + (d_i + d_j) + Mb_{1ijk} \\y_{ik} &\leq y_{jk} + (d_i + d_j) + Mb_{2ijk} \\x_{ik} &\leq x_{jk} - (d_i + d_j) - Mb_{3ijk} \\y_{ik} &\leq y_{jk} - (d_i + d_j) - Mb_{4ijk}\end{aligned}\quad (1)$$

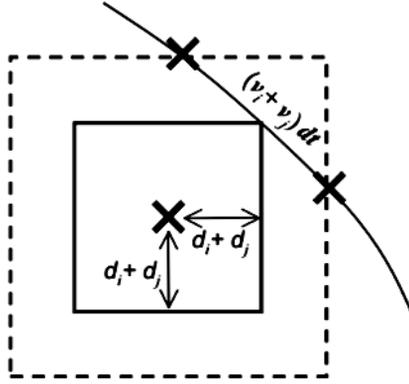


Рис. 1. Динамическое препятствие

$$i = 1, \dots, n_v, \quad j = i + 1, \dots, n_v, \quad k = 1, \dots, n_p \quad (2),$$

где  $[x_{ik}, y_{ik}]^T$  определяет положение в пространстве летательного аппарата  $i$  в момент времени  $k$ , а  $b_{lijk}$  – это  $l - i - j - k$ ый элемент двоичной матрицы размером 4 на  $n_v$  на  $n_p$ .

Стоит отметить, что в описанном случае тоже нужно учитывать дискретизацию по времени. Если два БПЛА движутся друг навстречу другу с определенными скоростями  $v_i$  и  $v_j$ , расстояние между каждыми точками траектории в пределах исследуемого квадрата должно быть больше  $(v_i + v_j)\Delta t$ .

$$d_{i \text{ расшир.}} = \left( d_i - \frac{v\Delta t}{\sqrt{2}} \right) \quad (3)$$

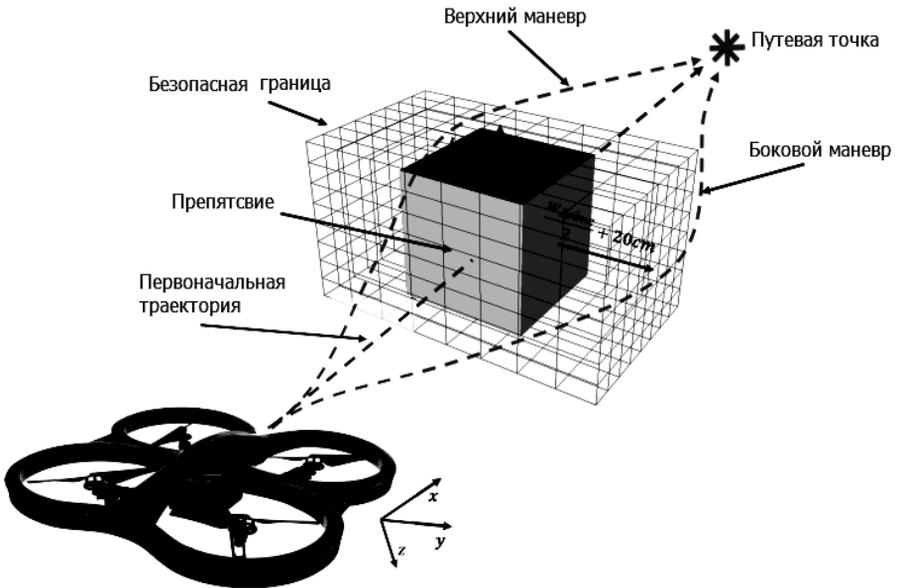


Рис. 2. Схема препятствия

Алгоритм:

**Вход:** зона, свободная от столкновений  $\tau$ , координаты БПЛА

$$X = (x_d, y_d, z_d)$$

**Выход:** Навигационная команда

$$N_{av}(\varphi, \theta, \psi, \vartheta)$$

,где  $(\tau_l, \tau_r, \tau_u, \tau_d)$  – зоны изображения,  $\varphi$  – крен,  $\theta$  – тангаж,  $\psi$  – рыскание,  $\vartheta$  – скорость по вертикали, следующая путевая точка  $WP = (x_\omega, y_\omega, z_\omega)$ , допуск  $(th1, th2)$ , тип маневра  $(Mr_{rl}, Mr_{ud})$ .

Команды управления:

$$+\Delta H \leftarrow z_d + \left(\frac{h_{UAV}}{2}\right) + K \quad -\Delta H \leftarrow z_d - \left(\frac{h_{UAV}}{2}\right) + K$$

$$+\Delta Y \leftarrow y_d + \left(\frac{w_{UAV}}{2}\right) + K \quad -\Delta Y \leftarrow y_d - \left(\frac{w_{UAV}}{2}\right) + K$$

Блок-схема алгоритма приведена на рисунке 3.

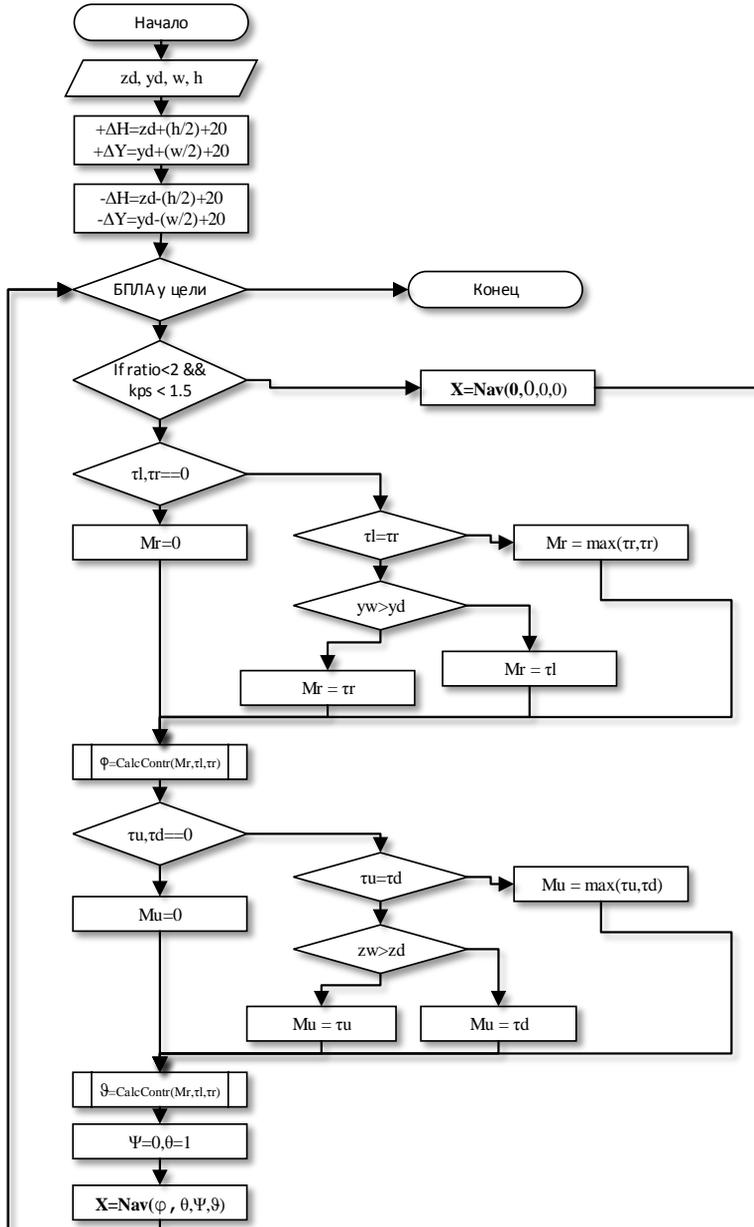


Рис. 3. Блок-схема алгоритма

## Список литературы / References

1. Пискарев Д.М., Хальметов Д.Н. Влияние зазора на динамические характеристики мехатронного модуля // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 18 (100). С. 21-24. С. 11-13.
2. Пискарев Д.М., Рубцов В.И. Разработка алгоритма формирования траектории движения группы БПЛА // Проблемы современной науки и образования, 2017. № 18 (100). С. 11-13.
3. Каляев И.А., Гайдук А.Р., Капустян С.Г. Модели и алгоритмы коллективного управления в группах роботов. М.: Физматлит, 2009. 280 с.
4. Макаров И.М. Робототехника: история и перспективы. М.: Наука, 2003. 351 с.
5. Каляев И.А. Метод коллективного управления группой объектов // Нелинейный динамический анализ (NDA'2) // мат. Второго междунар. конгресса. М.: МАИ, 2002.

---

## ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Рубизова С.А. Email: Rubizova17107@scientifictext.ru

*Рубизова Софья Андреевна – студент, бакалавр,  
кафедра информатики и вычислительной техники,  
Национальный исследовательский университет  
Московский институт электронной техники, г. Зеленоград*

**Аннотация:** микроконтроллер представляет собой небольшой и недорогой компьютер, созданный для решения конкретных задач, таких как отображение информации на семисегментном дисплее на железнодорожной платформе или получение информации с пульта дистанционного управления телевизором. Микроконтроллеры, в основном, используются в продуктах, требующих определенного контроля над пользователем. Сегодня на рынке доступны различные типы микроконтроллеров с различными длинами слов, такими как 8-битные, 16-битные, 32-битные. Микроконтроллер представляет собой сжатый микрокомпьютер, предназначенный для управления функциями встроенных систем в офисных машинах, роботах, бытовой технике, автомобилях и ряде других гаджетов. Поэтому в современном технологическом мире многое делается с помощью микроконтроллера. В зависимости от приложений мы должны выбирать определенные типы микроконтроллеров. Цель этой статьи - предоставить основную информацию о микроконтроллере и сравнительном исследовании микроконтроллера 8051, микроконтроллера ARM, микроконтроллера PIC и микроконтроллера AVR.

**Ключевые слова:** микроконтроллер, память, инструкция, цикл, бит, архитектура.

## OVERVIEW AND COMPARATIVE STUDY OF DIFFERENT MICROCONTROLLERS

Rubizova S.A.

*Rubizova Sofya Andreevna – Student, Bachelor,  
INFORMATICS AND COMPUTER SYSTEMS DEPARTMENT,  
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF ELECTRONICS TECHNOLOGY,  
ZELENOGRAD*

**Abstract:** a microcontroller is a small and low-cost computer built for the purpose of dealing with specific tasks, such as displaying information on seven-segment display at railway platform or receiving information from a television's remote control. Microcontrollers are mainly used in products that require a degree of control to be exerted by the user. Today various types of microcontrollers are available in market with different word lengths such as 8bit, 16bit, 32bit, and microcontrollers. Microcontroller is a compressed microcomputer manufactured to control the functions of embedded systems in office machines, robots, home appliances, motor vehicles, and a number of other gadgets. Therefore in today's technological world lot of things done with the help of Microcontroller. Depending upon the applications we have to choose particular types of Microcontroller. The aim of this paper to give the basic information of microcontroller and comparative study of 8051 Microcontroller, ARM Microcontroller, PIC Microcontroller and AVR Microcontroller.

**Keywords:** microcontroller, Memory, Instruction, cycle, bit, architecture.

УДК 528.51

Микроконтроллеры прямо или косвенно влияют на нашу повседневную жизнь. Обычно их присутствие незаметно в большинстве таких мест, как: в супермаркетах в кассовых аппаратах, весовых весах, видеоиграх, системах безопасности и т.д., дома, в духовых шкафах, стиральных машинах, будильниках, пейджинге, видеомагнитофоне, принтерах, и т. д. Что внутри них делает эти машины умными? Ответ - это микроконтроллер. Создание приложений для микроконтроллеров отличается от любых других разработок в области электроники и вычислительной техники. Перед тем, как выбрать конкретное устройство для приложения, важно понять, что такое различные параметры и функции и что они могут означать при разработке приложения [1].

### **Классификация микроконтроллеров**

Микроконтроллеры характеризуются относительно ширины шины, набора команд и структуры памяти. Для того же семейства могут быть разные формы с разными источниками. В этой статье также описываются некоторые из основных типов микроконтроллера, о которых могут не знать более новые пользователи.

Классификация в соответствии с количеством бит

а) 8-разрядный микроконтроллер: означает, что CPU или ALU могут обрабатывать 8-битные данные за раз. Примерами 8-разрядных микроконтроллеров являются Intel 8031/8051. Они используются в системах управления положением, управления скоростью [2].

2) 16-разрядный микроконтроллер: он обеспечивает большую точность и производительность по сравнению с 8-разрядными. Они разработаны для высокоскоростных приложений, таких как, робототехника и т. д. Некоторые примеры 16-разрядного микроконтроллера - это 16-разрядные микроконтроллеры, которые расширяют семейства Intel 8096 и Motorola MC68HC12 [2].

3) 32-разрядный микроконтроллер: он использует 32-битные инструкции для выполнения арифметических и логических операций. Они разработаны для очень высокоскоростного применения при обработке изображений, телекоммуникациях, интеллектуальной системе управления и т.д. [3]. Некоторые примеры - семейство Intel / Atmel 251, PIC3x, ARM.

### **Типы микроконтроллеров**

1. 8051 Микроконтроллер микроконтроллера 8051 – это восьмибитный микроконтроллер, изобретенный в 1981 году корпорацией Intel. Он доступен в 40-контактном DIP, т. Е. В линейном корпусе. Это основной микроконтроллер, но все же многие компании производят такие типы микроконтроллеров. Более старые типы 8051 имеют 12 часов на инструкцию, которые делают его вялым, в то время как последние 8051 имеют 6 тактов на инструкцию. Микроконтроллер 8051 не имеет встроенной памяти

и аналого-цифровых преобразователей, а такие микроконтроллеры - процессоры CISC, а также 8051 использует архитектуру фон Неймана.

2. PIC Microcontroller (Контроллер периферийного интерфейса) – это семейство микроконтроллеров по технологии Microchip USA с гарвардской архитектурой. Первоначально он было разработан как поддерживающее устройство для компьютеров с программными данными (PDP) для поддержки его периферийных устройств и поэтому названо PIC. Микроконтроллеры PIC - это RISC-процессоры. Интересная вещь в PIC заключается в том, что его машинный цикл состоит всего из 4-тактовых импульсов, в отличие от 12-тактовых импульсов в микроконтроллере Intel 8051. Микроконтроллеры PIC находят свой путь в новых приложениях, таких как смартфоны, аудиоаксессуары, периферийные устройства для видеоигр и продвинутое медицинские устройства [5].

3. ARM - это 32-битный микроконтроллер, чье ядро сконструировано ARM Limited с архитектурой RISC. ARM имеет архитектуру фон Неймана (программа и оперативная память в том же пространстве). Микроконтроллеры ARM чрезвычайно используются при энергосбережении и работают при очень низком потреблении энергии. Микроконтроллеры ARM широко используются в современном телефоне для мобильной связи. Они также используются в различных других встроенных системных устройствах iPod, ручных игровых устройствах, драйверах дисков и т. д. 8051 и PIC требуется несколько тактовых циклов для каждой инструкции. AVR и ARM выполняют большинство инструкций за один такт [4].

#### **Вывод**

Существуют различные продукты микроконтроллеров. Понятно, что эти устройства могут применяться ко многим встроенным системным проектам из простых приложений аппаратного управления в приложения обработки сигналов. Выбор доступных сегодня устройств огромен. Поэтому мы должны знать, какой тип микроконтроллера подходит для конкретных приложений. Эта статья поможет нам выбрать конкретный микроконтроллер для конкретных приложений.

#### **Список литературы / References**

1. *Mazidi M.A., Mckinlay R.D. and Causey Danny.* PIC Microcontroller and Embedded system using Assembly and C for PIC18. Pearson publication. P. 3, 2013.
2. *Raj Kamal.* Microcontroller: Architecture, programming interfacing and system design. Pearson education. P. 5-7, 2009.
3. *Parai Manas Kumar, Das Banasree, Das Gautam.* An overview of Microcontroller unit: From proper selection to specific application, – International Journal of soft computing and Engineering. ISSN: 2231-2307. Volume-2. Issue-6. January.
4. Microcontroller Types and Application. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.electronicshub.org/microcontrollers/> (дата обращения: 22.06.2017); Microcontroller Types and Application. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.elprocus.com/microcontrollers-types-and-applications/> (дата обращения: 22.06.2017).

## МОБИЛЬНЫЙ СЕГМЕНТ РЫНКА ОНЛАЙН-ПУТЕШЕСТВИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Осипова М.А. Email: [Osipova17107@scientifictext.ru](mailto:Osipova17107@scientifictext.ru)

Осипова Мария Андреевна – младший специалист,  
финансовый отдел,  
ООО «Амадеус – информационные технологии», г. Москва

**Аннотация:** в статье рассматриваются текущее состояние и перспективы развития туристического рынка России в сфере мобильной коммерции. Мировой опыт показывает, что мобильные платежи занимают с каждым годом всё большую долю в общем объеме онлайн-транзакций, в том числе и в туристической отрасли. Автором изучены основные сдерживающие факторы, характерные для туристической отрасли России, проведен анализ предпосылок для их нейтрализации и дана оценка вероятных перспектив развития туристического бизнеса в сфере мобильной коммерции.

**Ключевые слова:** мобильная коммерция, туристический бизнес, онлайн-туризм, мобильные приложения, туристические агентства онлайн.

## MOBILE SEGMENT OF ONLINE TRAVEL: PROSPECTS AND PROBLEMS OF DEVELOPMENT IN RUSSIA

Osipova M.A.

Osipova Maria Andreevna – Junior Specialist,  
FINANCE EXECUTIVE,  
LLC “AMADEUS – INFORMACIONNIE TECHNOLOGII”, MOSCOW

**Abstract:** the article discusses the current state and prospects of development of Russian travel industry in the field of mobile commerce. With every year the share of mobile payments in the total volume of online transactions is increasing rapidly, and the travel sector is not an exception. The author studied key constraints, typical for the tourism industry of Russia and analyzed the prerequisites for their neutralization with an assessment of the probable prospects for the development of the tourism business in the field of mobile commerce.

**Keywords:** m-commerce, travel business, online travel, mobile applications, online travel agencies.

УДК 339.138

Одной из основных тенденций российской экономики является стремительно увеличивающиеся с каждым годом темпы прироста объемов онлайн платежей. Одним из наиболее интенсивно развивающихся в онлайн секторов экономики является отрасль туризма. Доля онлайн бронирований в общем объеме продаж российского рынка туристических услуг традиционно ниже уровня развитых стран, однако ежегодные темпы прироста этой доли позволяют говорить о набирающей оборот революции в онлайн-продажах. В 2016 году объем российского рынка онлайн-туризма достиг 700 млрд руб., что в относительных единицах измерения дало прирост более чем на 30% по сравнению с 2015 годом.

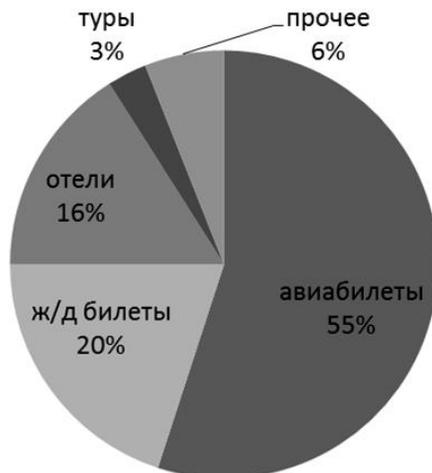


Рис. 1. Распределение онлайн-продаж по сегментам туристического рынка [3]

Трендом 2016 года стал бум в сфере покупок, совершаемых с помощью мобильных телефонов. Если ранее можно было заявлять, что мобильные устройства играют лишь вспомогательную роль во время планирования покупки – как средство изучения рынка и получения информации о продукте, то теперь такие заявления более неправомерны. Согласно исследованию, проведенному маркетинговым агентством Criteo, в 2016 году до 26% всех онлайн платежей было совершено с помощью мобильных устройств.

Предпосылками к такому изменению стало стремительное увеличение зоны покрытия 4G сетей, растущая доступность смартфонов, развитие платежных сервисов и повышение степени защищенности платежей, осуществляемых с помощью мобильных транзакций, приход на рынок крупных платежных сервисов (Samsung Pay, Apple Pay).

Значительную роль в столь стремительном развитии мобильного туризма играют преимущества, открывающиеся для турагентов, наращивающих своё присутствие в онлайн. Мобильные технологии заставляют онлайн турагентства и авиакомпании переосмыслить привычный «жизненный цикл» туристической поездки и стратегию коммуникации с путешественником. Теперь продавец контента получает возможность оставаться на связи с путешественником с момента совершения бронирования, во время путешествия и после него. Это открывает совершенно новые возможности для cross-sell и up-sell посредством отправки туристу релевантных пуш-уведомлений в определенные моменты поездки (к примеру, с рекомендациями куда лучше пойти и что посмотреть).

Кроме возможности пуш-уведомлений, не стоит забывать, что мобильные технологии - это еще и Bluetooth, носимая электроника (умные часы, браслеты), возможность доступа к геолокации пользователя, NFC и ряд датчиков, встроенных в устройства. Всё это позволяет выстраивать коммуникацию с клиентом на совершенно новом, недоступном ранее уровне вовлечения и персонализации.

Стоит отметить, что пользователи приложений более лояльны. Используя браузер, достаточно легко закрыть вкладку или переключиться на конкурирующий сервис, однако переход между различными приложениями занимает гораздо больше времени. Возможно, в этом и заключается одна из причин, почему мобильные приложения, согласно статистике, обладают большей конверсией, чем браузерные версии сервиса (как для ПК, так и адаптированные для мобильных устройств). Так, согласно данным маркетингового агентства Criteo, если в среднем полноразмерная версия сайта и

версия для мобильного браузера показывают приблизительно равную конверсию в продажи, то в случае с приложением конверсия выше в среднем на 20%.

Все эти преимущества достаточно значительны для того, чтобы отмени существовавший до недавних пор принцип, согласно которому адаптивный дизайн онлайн сервисов был вторичен, а приложения разрабатывались с функционалом, не позволяющим пользоваться сервисом в той же мере, что и с помощью версии для настольных компьютеров. Сегодня такой подход безнадежно устарел, именно адаптация сервиса под малые устройства, разработка приложения и оснащение его полным, или даже превосходящую веб-версию функционалом является наиболее разумной инвестицией в самое ближайшее будущее.

Все основные игроки туристического рынка уже разработали мобильные приложения по работе со своими сервисами, оценив преимущества такого метода. Однако, возможности современных технологий мобильной рекламы открывают множество незанятых или неразвитых ниш, развитие которых вопрос лишь времени.

По данным Google Россия, путешественники во время поездки используют следующие сервисы:



Рис. 2. Используемые во время поездки сервисы [4]

Пользователь, в особенности находящийся в поездке, ввиду часто ограниченной возможности использования интернет подключения, стремится найти необходимые услуги за максимально короткий срок, и желательно у уже известного ему поставщика. Учитывая всеобщий тренд по интеграции сервисов, стоит предположить, что онлайн турагентства в целом, и их мобильные сервисы в частности, пойдут по тому же пути. Это уже происходит, доказательством тому является развитие сервисов динамического пакетирования и мета-поисковых систем.

На российском мобильном рынке путешествий также присутствуют факторы, действие которых сдерживает темпы прироста сектора.

Одним из них является еще не достигшее пика количество смартфонов в общем объеме мобильных телефонов в России. На начало 2016 года, согласно исследованию международной компании Synovate Comcon, смартфонами в России пользовались 39% населения (что ниже уровня развитых стран), в то время как пользователями мобильных устройств в целом являются 96% населения (включая несовершеннолетних и пенсионеров). Учитывая стремительные ежегодные темпы прироста доли смартфонов (на 21% за 2,5 года согласно исследованию Synovate Comcon), а также растущую их доступность, у рынка мобильного туризма всё еще есть потенциал экстенсивного расширения.

Другой проблемой, сдерживающий рост мобильных платежей на российском рынке, является некоторое недоверие пользователей к безопасности таких транзакций. Стоит отметить, что сам уровень их защищенности в настоящий момент уже не уступает транзакциям, осуществляемых в веб-магазинах, однако на то, чтобы пользователи привыкли к такому виду операций, все равно необходимо время. Скорее всего, это не станет большой проблемой, ведь очевидны и плюсы: многие современные смартфоны имеют сканеры отпечатка пальца или радужной оболочки глаза, что само по себе превосходит по надежности обычные способы защиты, и с очень малой долей вероятности могут быть подделаны злоумышленниками при несанкционированном доступе к аппарату. Для пользователя эти способы защиты также являются достаточно удобными, избавляя от необходимости запоминать некоторые пароли. Кроме того, многие сервисы, позволяющие оплачивать свои услуги банковскими картами, позволяют сохранять их реквизиты в данных аккаунта, что, несомненно, повышает удобство их ввода для покупателя, которому остается ввести лишь CVV. Еще один немаловажный аспект – приход на рынок крупных платежных сервисов, таких как Apple Pay, Samsung Pay и Android Pay, позволяющих использовать мобильный телефон как бесконтактное средство оплаты с высокой степенью защищенности. Таким образом, со временем процесс оплаты с использованием только мобильного устройства перестанет быть чем-то неизведанным для российских пользователей и просто войдет в привычку.

Отсутствие «живого» общения – еще одна проблема онлайн-платежей в целом, и мобильной их части в частности. Для многих путешественников, в особенности старшего возраста, офлайн турагентства обладают всё еще куда большей степенью доверия именно из-за возможности непосредственной консультации с компетентным сотрудником. Решение данной проблемы требует значительных инвестиций в организацию колл-центров, а также разработку специализированных чатов для оказания поддержки путешественникам. Существенно снизить операционные расходы таких центров поддержки туристов поможет разработка и использование голосовых и текстовых роботов, позволяющих оперативно выявлять типовые проблемы путешествующих и мгновенно предлагать решения, подходящие в большинстве случаев, снимая таким образом некоторый объем входящих обращений с операторов и оказывая достаточно квалифицированную помощь путешественникам.

Как упоминалось выше, значительный потенциал использования путешественником именно мобильных приложений до, во время и после поездки кроется в перспективах, открываемых методами интеграции. Удобство для путешественника возможности бронирования всех необходимых услуг (перелета, отеля, трансфера, билетов на развлекательные мероприятия или даже столиков в ресторанах) с помощью как можно меньшего количества обращений в интернет, не устанавливая для каждого сервиса отдельное приложение и не используя дорогую связь в роуминге, очевидно. Так, сервисы динамического пакетирования, включающие пакет «перелет + отель» начали внедряться на российский рынок еще в 2014 году, однако популярностью среди туристов до сих пор не пользуются из-за целого ряда имеющихся проблем, в первую очередь ценовых: готовый тур часто получается дороже подобного, реализуемого через агентства, однако не включает трансфер. Массовое внедрение на российский рынок динамического пакетирования во всех его аспектах затруднено фактически отсутствием готовых решений и технической сложностью обработки огромных массивов данных. В тоже время, в отличие от России, европейские рынки уже насыщены достаточным количеством предложений от IT-систем, встраивающихся в существующую инфраструктуру программных решений. Учитывая, что спрос на подобные продукты уже сформировался, стоит ожидать прихода данных систем и на российский рынок, а также развития и отечественных систем динамического пакетирования.

Мобильная революция еще только набирает обороты, но уже очевидно, что её плоды принесут значительные изменения в туристическую отрасль в целом и позволят повысить общий уровень качества услуг, предоставляемых туристам России. Наиболее вероятно, что полное исчезновение офлайн-турагентств в ближайшее десятилетие не состоится, однако участников рынка, не желающих выходить в онлайн, ожидает стагнация и падение объемов продаж. Уже в настоящее время главными игроками туристического рынка России становятся онлайн и гибридные турагенты, старающиеся выстраивать коммуникацию с покупателем по всем возможным каналам. Учитывая необычайный прогресс в сфере мобильной коммуникации и общий рост рынка мобильной коммерции, не использовать методы мобильного продвижения сегодня является недальновидным и нерациональным решением для компаний, претендующих на хоть сколько-то ни было значительную долю туристического рынка.

### *Список литературы / References*

1. *Иванова Анастасия*. Путешествия через интернет // Ведомости. № 4219 от 07.12.2016.
2. *Инюшин В.И.* Перспективы развития мобильной коммерции в России // Современные проблемы экономики и менеджмента, материалы круглого стола. Науч. ред. к.н. Митус. Севастополь, 2016. С. 17-20.
3. *Овчинников Борис*. Российский рынок путешествий // Data Insight, доклад на конференции TRAVELHUB 2017, 29.05.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https:// travelhubr.com/blogs/travel\\_market/data-insight-travelhub-2017.html/](https://travelhubr.com/blogs/travel_market/data-insight-travelhub-2017.html/) (дата обращения: 29.06.2017).
4. *Олеринская Евгения*. Особенности зарубежного туризма 2016 — 1 кв. 2017 // Google Россия, доклад на конференции TRAVELHUB, 2017. TRAVEL HUB Russia, 02.06.2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https:// travelhubr.com/blogs/travel\\_market/google-travelhub-2017-p1.html/](https://travelhubr.com/blogs/travel_market/google-travelhub-2017-p1.html/) (дата обращения: 29.06.2017).
5. *Пустов Леонид*. Восемь барьеров на пути динамического пакетирования в России // TRAVELHUB Russia, 16.11.2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.travelhubr.com/blogs/dynamic\\_packaging/8-barerov-na-puti-dinamicheskogo-paketirovaniya-v-rossii.html/](https://www.travelhubr.com/blogs/dynamic_packaging/8-barerov-na-puti-dinamicheskogo-paketirovaniya-v-rossii.html/) (дата обращения: 29.06.2017).
6. *Рудская Е.Н., Скабарова А.А.* Онлайн-туризм: перспективы и прогнозы развития // Молодой ученый, 2016. № 8. С. 655-659.
7. Отчет о состоянии мобильной коммерции // Исследование сервиса ретаргетинга посетителей Criteo, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.criteo.com/ru/resources/mobile-commerce-q4-2015/> (дата обращения: 29.06.2017).
8. О состоянии кросс-девайс коммерции // Исследование международного сервиса ретаргетинга посетителей Criteo, 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.criteo.com/ru/resources/cross-device-commerce-report-h2-2016/> (дата обращения: 29.06.2017).
9. Квартальное исследование РосИндекс // Электронный журнал Adindex. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adindex.ru/news/researches/2015/09/2/127519.phtml/> (дата обращения: 29.06.2017).
10. *Gibergues Sébastien*. Online Travel 2020: Evolve, Expand or Expire // Amadeus IT Group SA. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.amadeus.com/documents/otas/online-travel-2020.pdf/> (дата обращения: 30.06.2017).

# КОНЦЕПЦИЯ СЛАБОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НА ПРИМЕРЕ НАУРУ

Грищенко Д.А. Email: Grishchenko17107@scientifictext.ru

Грищенко Дарья Андреевна – бакалавр,  
факультет мировой экономики и мировой политики,  
Национальный исследовательский университет  
Высшая школа экономики, г. Москва

**Аннотация:** в статье обсуждается проблема успешности концепции слабой устойчивости на примере островного карликового государства Науру. Рассматриваются основные положения концепции и приводятся основные исторические вехи, показывающие следование человечеством данной концепции. Исследуются экономические и экологические проблемы Науру, связанные с постепенным истощением ресурсной базы вследствие нерациональной добычи фосфатов. Приводится объяснение необходимости достижения баланса экономики и экологии в глобальных масштабах для предотвращения катастрофы, подобной той, что случилась в Науру.

**Ключевые слова:** концепция слабой устойчивости, Науру, ресурсное проклятие.

## THE CONCEPT OF WEAK SUSTAINABILITY IN THE CASE OF NAURU Grishchenko D.A.

Grishchenko Daria Andreevna – Bachelor,  
FACULTY OF WORLD ECONOMY AND INTERNATIONAL AFFAIRS,  
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY  
HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS, MOSCOW

**Abstract:** the article discusses the problem of the success of the concept of weak sustainability in the case of the island dwarf state of Nauru. The basic theses of the concept are considered, and the main historical milestones are given to present how humanity followed the concept. The economic and environmental problems of Nauru are explored, which are related to the gradual depletion of the country's resource base due to irrational phosphate mining. The concept is used to explain the need for reaching a balance between economy and ecology on a global scale in order to prevent a catastrophe similar to one that happened in Nauru.

**Keywords:** weak sustainability, Nauru, resource curse.

УДК 330.34

Одной из главных проблем человечества является определение пути его развития. В 1980-х появился термин «устойчивое развитие», которое под равномерным ростом подразумевает объединение экономического, социального и экологического прогрессов [1]. Первая составляющая включает в себя вопрос о сохранении какого-либо капитала (природного  $K_N$ , человеческого  $K_H$ , производственного  $K_R$ ), что привело к появлению понятий слабой и сильной устойчивости. На протяжении всей своей истории человечество следовало первому понятию. Пример Науру, островного карликового государства в Тихом океане, даёт повод задуматься о том, на правильном ли пути сейчас находится человечество, продолжая принимать понятие слабой устойчивости за вектор своего развития.

Концепция слабой устойчивости, как и сильной, рассматривает благосостояние человечества как сумму всех капиталов:  $K = f(K_N, K_R, K_H)$ . Главным же отличием двух теорий являются их подходы к возможности замены указанных видов. Для

последователей слабой устойчивости они являются взаимозаменяемыми, то есть снижение природного капитала может быть скомпенсировано определённым увеличением человеческого. Соответственно, целью этой теории является максимальное удовлетворение человеческих потребностей за счёт расхода ресурсов окружающей среды.

Стоит заметить, что теория предлагает не бездумное уничтожение природных ресурсов, так как критерий её устойчивости – это то, что суммарные инвестиции во все виды капитала должны быть больше нуля. Таким образом, отдельно каждый из видов может уменьшаться, но если их прирост в сумме меньше нуля, то это говорит о неустойчивости развития. Существует и слабое место в теории: считается, что если доходы от природных ресурсов вложить в человеческий потенциал, то последующие поколения всё равно останутся обеспеченными, так как их благосостояние не уменьшится.

Как уже было ранее указано, человечество следовало этой концепции. Можно привести большое количество примеров, взятых из истории. Так, экосистема Древнего Египта была нарушена вследствие не только климатических особенностей, но и действий человека (захват новых площадей для развития сельского хозяйства) [2]. В Средние века производилась массовая вырубка лесов Европы, которая была необходима для растущей популяции, что привело к исчезновению почти половины лесного фонда [3, р. 11]. Начавшаяся же в Новое время промышленная революция, с одной стороны, во многом облегчила жизнь людей благодаря новым технологиям, но с другой, сильно ударила по окружающей среде: в 1845 г. выброс серы промышленностью Западной Европы на 100 тыс. т превысил природное её выделение в атмосферу [4, с. 214]. Люди Новейшего времени лишь продолжили этот путь, но пример Науру показывает, к чему может всё привести.

В конце 1960-х и вплоть до начала 1990-х государство Науру являлось одним из богатейших во всём мире: его ВВП на душу населения намного превышало среднее по миру [5]. Такое положение было достигнуто за счёт небольшого количества населения, а также высоких доходов от экспорта открытых в 1901 г. залежей фосфатов, которые образовались из гуано [6]. Именно из-за большой потребности в них мирового сообщества правительство получившего независимость в 1968 г. Науру развернуло широкую кампанию по их добыче, что привело к началу «золотого века» [6].

Сама добыча фосфатов уничтожает землю, на которой и проходят работы, из-за чего население начало мигрировать после их начала [7, р. 334]. Большое количество видов флоры и фауны исчезло после работ по добыче. Это привело к тому, что резко вырос импорт на различные виды сельскохозяйственной продукции и воду [7, р. 335]. С одной стороны, экологическая обстановка ухудшалась с каждым увеличением площади карьеров, но необходимо рассмотреть обстановку на Науру и с другой точки зрения.

В 1974 г. цена на фосфаты в мире резко выросла [8, р. 5]. Это привело к обогащению государства и его населения. Был расширен аэропорт; появились национальная авиакомпания, которой граждане Науру могли пользоваться бесплатно [9], и автомобили (причём на одну семью приходилось как минимум одно транспортное средство [10]). Товары, импортировавшиеся в страну, считались более высокого качества, нежели местные, что снизило заготовку местного продовольствия [7, р. 335]. Жители были полностью освобождены от уплаты налогов [10]. А затем и вовсе отпала всякая необходимость для них работать: китайские мигранты, появившиеся ещё в начале XX в., делали всю работу за местных жителей [8, р. 6].

Правительство понимало, что запасы фосфатов скоро истощатся, поэтому необходимо было сделать вклад в обеспеченность будущего страны. Сначала доходы от экспорта фосфатов активно инвестировались в фонд, с которого ежегодно граждане получали определённый процент [11]. Затем полученные деньги активно

шли на развитие медицины, где положение было бедственным: в 1971 г. на 700 человек приходился 1 врач [12]. Происходило инвестирование в образование, но путём миграции: молодёжь поступала за границей в вузы, а затем некоторые оставались там, а другие возвращались [8, р. 5]. Государство вкладывало средства и в недвижимость других государств, однако оно не учло спекуляции на данном рынке, из-за чего была потеряна большая часть денег [11].

Беззаботная жизнь Науру длилась недолго. Уровень жизни населения сначала вырос, но вместе с этим появились серьёзные социальные проблемы: алкоголизм и заболевания снизили продолжительность жизни (в начале 1980-х для мужчин составляла около 49 лет) [7, р. 335]. И всё это произошло ещё до экономического кризиса, разразившегося в начале 1990-х из-за резкого спада спроса на фосфаты, а затем и их цены [8, р. 4]. Вскоре природные ресурсы стали заканчиваться [7, р. 336]. Государство беднело. Началась массовая миграция из страны [8, р. 9].

Правительство стало предпринимать отчаянные шаги для стабилизации положения. Так, в середине 1990-х началась продажа гражданства Науру, которое активно покупали китайцы-мигранты [11]. Затем остров стал фактически офшорной зоной для организованных преступных группировок разных стран [13]. На сегодняшний день Науру участвует в дипломатических сделках: в обмен на признание независимости государства страна получает некоторую сумму денег (Абхазия – 50 млн долл.) [13]. Но все усилия оказались напрасными: в 2014 г. власти Науру объявили о скором банкротстве [14].

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Природный капитал резко уменьшался, при этом человеческий не сумел полностью скомпенсировать его: уровень жизни сначала вырос, но затем из-за влияния социальных проблем и падения доходов он упал.

2. Уничтожение окружающей среды в долгосрочном периоде не удовлетворяло потребности населения, из-за чего миграция началась ещё во время «золотого века».

3. Непродуманная инвестиционная политика властей не обеспечила последующие поколения благополучием.

4. Развитие явилось неустойчивым, именно поэтому государство находится сейчас в шаге от краха.

Исходя из всего вышесказанного, можно сказать, что Науру не сумело следовать концепции слабой устойчивости, и в итоге пополнило ряды государств, страдающих от ресурсного проклятия. Именно поэтому пример Науру не опровергает указанную концепцию, которая, предлагая экономическое благополучие, взамен требует больших жертв со стороны экологии. Он показывает, что если произойдёт малейшее отклонение от неё, хрупкое равновесие между экономикой и экологией будет нарушено, и в итоге пострадают сами же люди. Мир уже много раз оказывался на грани экологической катастрофы, из-за чего всё чаще стали звучать призывы об изменении вектора нашего развития.

### *Список литературы / References*

1. *Синицына Е.* Концепция устойчивого развития // Лаборатория социальных инноваций «Cloudwatcher». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cloudwatcher.ru/analytics/2/view/72/> (дата обращения: 27.06.2017).
2. *Стасевич К.* Как в Древнем Египте портилась экология // Портал «Наука и жизнь» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nkj.ru/news/24900/> (дата обращения: 27.06.2017).
3. *Martin R.M.* State of the World's Forests 2012. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. 60 p.
4. *Реймерс Н.Ф.* Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М: «Россия Молодая», 1994. 367 с.

5. Валовый внутренний продукт (ВВП) Науру // Институт экономики и права Ивана Кушнира [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.be5.biz/makroekonomika/gdp/gdp\\_nauru.html/](http://www.be5.biz/makroekonomika/gdp/gdp_nauru.html/) (дата обращения: 27.06.2017).
6. Nauru – history // The Encyclopedia of the Nations [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nationsencyclopedia.com/Asia-and-Oceania/Nauru-HISTORY.html/> (дата обращения: 27.06.2017).
7. *Gowdy J., McDaniel C.* The physical destruction of Nauru: an example of weak sustainability // *Land Economics*, 1999. № 75. P. 333-338.
8. *Hughes H.* From Riches to Rags: What Are Nauru’s Options and How Can Australia Help? // *Issue Analysis*, 2004. № 50. 11 p.
9. *Ланьков А.* Тени в раю // Вебсайт журнала «Политический журнал». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.politjournal.ru/index.php?action=Articles&dirid=67&tek=2207&issue=65/> (дата обращения: 27.06.2017).
10. *Gowdy J., McDaniel C.* Paradise for Sale // Website of the University of California Press. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ucpress.edu/book.php?isbn=9780520222298/> (дата обращения: 27.06.2017).
11. Науру: остров потерянных сокровищ // Информационно-новостной сайт Оффшор Экспресс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.nalogi.net/put\\_prew.htm?category=%CD%E0%F3%F0%F3/](http://www.nalogi.net/put_prew.htm?category=%CD%E0%F3%F0%F3/) (дата обращения: 27.06.2017).
12. *Пучков П.И.* Науру / Демографический энциклопедический словарь // Электронное собрание словарей и энциклопедий «Академик». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://demography.academic.ru/2063/%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%A0%D0%A3/> (дата обращения: 27.06.2017).
13. Науру не впервые зарабатывает на дипломатических действиях // Новостной портал News.Ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.newsru.com/finance/15dec2009/nau.html/> (дата обращения: 27.06.2017).
14. Науру скоро обанкротится // Интернет-журнал Bigness.Ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bigness.ru/news/2014-09-29/finance/145211/> (дата обращения: 27.06.2017).

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТА В РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

**Жуков А.И. Email: Zhukov17107@scientifictext.ru**

*Жуков Александр Иванович – магистрант,  
кафедра уголовно-процессуального права,  
факультет подготовки специалистов для судебной системы,  
Приволжский филиал  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования,  
Российский государственный университет правосудия, г. Нижний Новгород*

**Аннотация:** в статье анализируются основные недостатки, особенности использования ресурсов сети Интернет в ходе раскрытия и расследования преступлений. Предложены пути решения проблем, возникающих в связи с использованием Глобальной сети. Выявлена и обоснована необходимость использования сети Интернет в процессе раскрытия и расследования преступлений. На основе проведенного исследования автором предлагается для минимизации отрицательных черт, характерных для использования Всемирной сети, повысить уровень знаний в данной области сотрудников правоохранительных органов, организовать необходимое материальное обеспечение, а также необходимо урегулировать данные общественные отношения на законодательной основе.

**Ключевые слова:** интернет, раскрытие и расследование преступлений.

## MODERN PROBLEMS OF USING THE INTERNET IN THE DISCLOSURE AND INVESTIGATION OF CRIMES

**Zhukov A.I.**

*Zhukov Alexander Ivanovich – Undergraduate,  
DEPARTMENT OF CRIMINAL PROCEDURAL LAW,  
FACULTY OF TRAINING SPECIALISTS FOR THE JUDICIARY,  
OF THE VOLGA BRANCH OF THE FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION,  
RUSSIAN STATE UNIVERSITY OF JUSTICE, NIZHNIY NOVGOROD*

**Abstract:** the article analyzes main disadvantages, peculiarities of the use of Internet resources during the disclosure and investigation of crimes. The ways of solving the problems arising in connection with the use of the Global Network are suggested. The necessity of using the Internet in the process of disclosure and investigation of crimes was identified and justified. On the basis of the study, the author proposes to increase the level of knowledge in this area of law enforcement officers, to organize the necessary material support, and also to regulate these social relations on a legislative basis, in order to minimize the negative features characteristic of the use of the World Wide Web.

**Keywords:** internet, disclosure and investigation of crimes.

УДК 34.343

Повсеместное использование Интернета во всех сферах жизни современного общества дает начало как к позитивным, так и к негативным последствиям, таким как появление новых источников опасности криминогенного характера. Постоянно растет число преступлений, совершенных с использованием системы объединенных компьютерных сетей, а также размер нанесенных ими ущерба. Всемирная сеть

является современной информационной площадкой, которая стала полноценным средством массовой информации и используется государственными органами, уполномоченными осуществлять деятельность по охране правопорядка и законности, защите прав и свобод человека, с целью раскрытия и расследования преступлений, получения необходимой информации. Глобальная сеть оказывает огромное влияние на стратегию и тактику раскрытия и расследования преступлений. Возникающая при его использовании социальная среда порождает специфичные виды социальных взаимодействий, сложнейшие процессы общественных явлений, совместное действие которых порождает преступность, без учета которых плодотворная борьба с противоправными действиями невозможна.

Анализ информации, находящейся в сети, может помочь в поиске доказательств, так как мнимая анонимность размещения данных в сети, приводит к тому, что в ней содержатся сведения о противоправной деятельности отдельных лиц и организаций, которые в свою очередь не ожидают возможности их привлечения к ответственности. Как наиболее часто встречающийся пример, можно отметить преступление, предусмотренное статьей 242 Уголовного кодекса РФ, изготовление и оборот материалов или предметов с порнографическими изображениями.

Можно отметить, что посредством использования ресурсов Интернета осуществляется продажа наркотических средств, распространение оружия, а также иных запрещенных к обороту товаров. Наибольший резонанс получают случаи размещения в интернете реальных сцен насилия, снятых на средства видеозаписи. Реальную угрозу обществу несет информация общественно опасных знаний, размещенная в сети, например, как способы получения взрывчатых и ядовитых веществ, конструкция оружия и взрывчатых устройств.

Как недостаток следует отметить низкий уровень достоверности данных в Глобальной сети, а также проблема открытости, и вытекающие из нее проблемы свободы получения и бесконтрольность распространения информации, огласка которой запрещена законом.

Трудности создает то, что в сети правонарушитель способен одновременно осуществлять множество задач в нескольких программных системах, реализующих параллельную обработку данных на многих вычислительных узлах, причем возможно совершение различных процессов на огромном расстоянии. Усложняет раскрытие и расследование преступлений возможность непостоянности места совершения противоправных действий, нарушении его пространственной дислокации, например, когда операции выполняются с нестационарных интернет-устройств в момент перемещения оператора.

Субъектов, разделяющих общественно небезопасные взгляды во Всемирной сети, можно рассматривать в качестве криминогенной среды. Относящиеся к ней лица объединяются в криминальные группы. Интернет создает максимально удобные условия для создания широкого пространства общения лицам, представляющих оперативный интерес для правоохранительных органов. В связи с чем, постоянно и в огромном количестве появляются веб-сайты с помощью которых участники организованно преступных формирований обмениваются информацией, а также осуществляют вербовку новых участников, организывают популяризацию своих взглядов.

Деятельность субъектов в данной криминогенной среде отличаются от обычных форм соучастия. Как особенные признаки, можно отметить: зачастую отсутствует лидер, участники лично не знакомы и могут исполнять схожие функции сразу в нескольких преступных группах, организация и управление осуществляется с использованием определенным образом оформленных блоков данных, передаваемый по сети в пакетном режиме.

Противоправные действия, совершенные с использованием системы объединенных компьютерных сетей, имеют отличительную черту – скрытность

совершения, получившие возможность за счет развитых механизмов анонимности сетевых ресурсов. Помимо скрытности, можно отметить как характеризующий признак, что множество преступлений данной категории игнорируют национальные границы, то есть субъект и объект противоправных действий находятся под юрисдикцией различных государств, вследствие чего возникает проблема определения юрисдикции регулирования отношений со стороны государств и административно-территориальных образований.

Способы совершения противоправных действий и применяемых специальных средств отличаются своеобразием, разнообразием и постоянной модернизацией. К тому же преступники постоянно делятся информацией о способах совершения преступлений и результатами данных действий, что позволяет данной криминогенной среде следовать тенденциям.

Преступные действия данного вида характеризуются дистанционным характером, при котором отсутствует фактический контакт преступника и жертвы, к тому же такие действия могут производиться в автоматическом режиме при помощи специализированного программного обеспечения. Данное ПО позволяет изъять индивидуальность и своеобразие преступника, совместно с использованием различных способов скрытия следов, что создает множество проблем в установление личности преступника.

Первостепенной процедурой, осуществляемой в Глобальной сети, является получение информации с технических каналов связи. Для осуществления оперативно-розыскных мероприятий наиболее существенный интерес представляют сведения о противоправных действиях, хотя не менее важную ценность имеет контактная информация лица, представляющего оперативный интерес для правоохранительных органов. Можно отметить, что данные могут находиться:

1) на техническом устройстве, предназначенном для фиксации, хранения, накопления, преобразования и передачи кибернетических данных;

2) передаваться по системе технических средств и среды распространения сигналов для односторонней передачи данных.

Снятие информации с технических каналов связи производится в отношении данных, передаваемых по системе технических средств и среды распространения сигналов, посредством перехвата за счет использования программного обеспечения и специализированной техники.

Перехват данных с технических каналов связи можно разделить на два вида:

1) пассивный перехват - заключается в наблюдении без вмешательства за передаваемой по каналам связи данных, данный способ обеспечивает соблюдение принципов конспиративной работы;

2) активный перехват – заключается в том, что над сообщениями производятся различные действия.

Снятие (получение) данных с технических каналов связи непосредственно затрагивает основополагающие права и свободы граждан. Такой способ может применяться только по узкому перечню противоправных действий и иногда разрешено только на основании судебного решения. Проблематичность соблюдения прав и свобод граждан осложняется затруднительностью выделения из общего потока информации, которая связана с лицом, за которым ведется наблюдение. Одной из предпосылок возникновения данной проблемы, является случай, когда сетевым адресом пользуются несколько лиц, в том числе и не принимающих участие в незаконной деятельности. Помимо этого, один и тот же псевдоним («ник»), может быть доступен нескольким людям, а одно лицо может применять различные псевдонимы. Усложняет идентификацию лица также возможность подмены проверяемым лицом сетевого адреса в передаваемой информации.

Особое внимание для оперативно-розыскных мероприятий во Всемирной паутине приобретает идентификация лица. Такие мероприятия базируются на проведении

параллелей между полученными из оперативных каналов сведений о лице, причастного к совершению действий преступного характера, с информацией о субъекте, за сетевой активностью которого ведется наблюдение.

Обезличенность общения во Всемирной сети создает трудности для идентификации лица, за сетевой активностью которого ведется наблюдение, преодоление чего возможно путем уточнения дополнительных сведений. К таким сведениям можно отнести информацию, размещенную на личных страницах социальных сетей, такую как фотографии, персональные данные, адрес электронной почты и тому подобное. Следственный комитет РФ в мае 2013 года сообщил о проведении конкурса на разработку программного обеспечения, которое будет отбирать сообщения о противоправных действиях в СМИ и сети Интернет, а также исследовать отзывы пользователей на них. Следственный комитет перечислил список вебсайтов, на которых следует отбирать и исследовать сообщения о преступлениях. В этот были включены: «ВКонтакте», «Facebook», «Twitter», «Одноклассники», «Instagram», «YouTube» [1].

Многообразие форм Интернет общения дает множество возможностей для проведения опросов. Наиболее действенным способом будет проведение легендированного опроса, при котором сотрудник скрывает истинные цели.

Использование во Всемирной сети мощных справочно-информационных систем дает возможность для получения информации посредством изучения размещенных в ней данных. Проведение поисковых мероприятий в сети Интернет не требует получения специальных разрешений, так как интересующая информация является открытой и общедоступной. Но как ранее отмечалось, нужно брать во внимание то, что информация, размещенная в Глобальной сети, имеет низкий уровень достоверности.

Использование Глобальной сети в ходе раскрытия и расследования преступлений в современном мире является обязательным условием, имеющим свои особенности, знание которых является необходимостью для сотрудников правоохранительных органов. Но основным из недостатков использования сети Интернет является неудовлетворительный уровень осведомленности сотрудников правоохранительных органов, что не дает в полной мере раскрыть потенциал данного механизма раскрытия и расследования преступлений.

Таким образом, сеть Интернет, не смотря на все ее особенности и недостатки, имеет огромный потенциал, но для его использования необходимо приложить множество усилий. Для минимизации отрицательных черт, характерных для использования Всемирной сети, необходимо в первую очередь повысить уровень знаний в данной области сотрудников правоохранительных органов, а также же организовать необходимое материальное обеспечение. Помимо этого, необходимо урегулировать данные общественные отношения в сети Интернет на законодательной основе.

#### *Список литературы / References*

1. Lenta.ru: [сайт]. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2013/05/24/bigbrothers/> (дата обращения: 20.06.2017).

## ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОЖОГОВЫХ РАН С ПОМОЩЬЮ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Малахов С.Ф. Email: Malakhov17107@scientifictext.ru**

*Малахов Сергей Федорович - доктор медицинских наук, профессор,  
кафедра пластической и реконструктивной хирургии,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования  
Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** в статье представлен обзор возможностей использования современных многофункциональных клеточных комплексов в хирургическом лечении ожоговых ран. Описаны различные тканевые покрытия в зависимости от включенных в них клеточных элементов. Выделены основные показания к применению клеточных культур, а также раневых покрытий, содержащих факторы роста, которые выделяют фибробласты. Наиболее целесообразным является использование фибробластов в составе раневого покрытия для стимуляции репаративных процессов, а также для временного протезирования покровной функции кожи. Оптимальным является комбинированное использование аутопластики вместе с культурой аллофибробластов.

**Ключевые слова:** ожог, раны, фибробласты, факторы роста.

## POSSIBLE TREATMENT OF BURN WOUNDS WITH MODERN TECHNOLOGY Malakhov S.F.

*Malakhov Sergey Fedorovich – Doctor of medical sciences, Professor,  
DEPARTMENT OF PLASTIC AND RECONSTRUCTIVE SURGERY,  
NORTH-WESTERN STATE MEDICAL UNIVERSITY NAMED AFTER I.I. MECHNIKOV  
MINISTRY OF HEALTH RUSSIAN FEDERATION, ST. PETERSBURG*

**Abstract:** the article presents an overview of the possibilities of using modern multifunctional cellular complexes in surgical treatment of burn wounds. Various tissue coverings are described, depending on the cellular elements included therein. The basic indications for use of cell cultures, as well as wound dressings containing growth factors that produce fibroblasts. The most expedient is the use of fibroblasts in the wound dressing to stimulate the reparative processes, as well as for temporary prosthetics of the skin's integumentary function. Optimal is the combined use of skin graft together with the culture of fibroblasts.

**Keywords:** burn, wounds, fibroblasts, growth factors.

УДК: 616-001.17

Хирургическое лечение обширных ожогов, сопровождающихся дефицитом донорских ресурсов, в наши дни трудно представить без использования временных биологических покрытий, сложных клеточных и тканевых комплексов. Выбор способа закрытия раны определяется глубиной поражения и состоянием подлежащей раневой поверхности. После удаления некротического струпа ожоговая рана может быть представлена как фасцией, на которую необходимо выполнить аутопластику, либо условно-жизнеспособными тканями, на которые нельзя осуществить трансплантацию собственной кожи. В таком случае необходимо закрыть рану временным покрытием, которое предотвращает высыхание раневой поверхности и

препятствует формированию вторичного некротического струпа. Выбор компонентов для подобной цели осуществляется в зависимости состояния раневой поверхности, локализации раны и донорских ресурсов кожи пациента. Более четверти века успешно применяются гидрофобные сетчатые покрытия, последние десятилетие преимущества в таких ситуациях отдают гидроколлоидным и плёнчатым покрытиям с избирательной проницаемостью для жидкостей и газов [6]. В случае если раневая поверхность представлена жизнеспособными тканями, но имеется дефицит донорских ресурсов, возможно использование аллокожи или ксенотрансплантатов. У каждого из перечисленных покрытий есть свои преимущества и недостатки. Риск инфицирования гепатитами или ВИЧ ограничивает использование аллокожи. Современные лиофилизированные ксенодермотрансплантаты обладают всеми свойствами аллокожи и безопасны [2].

Поиск новых раневых покрытий с заданными свойствами шёл по пути формирования так называемого «биологического эквивалента кожи», который одновременно выполнял покровную функцию и стимулировал раневые процессы. Отечественный биологический эквивалент кожи для временного закрытия ожоговых ран был разработан в Институте хирургии им. А.В. Вишневского в 1990 г. [10]. Культура аллофибробластов в составе гелеобразной среды выделяет факторы, которые способствуют более раннему появлению в ране собственных фибробластов [9]. Факторы роста фибробластов играют ключевую роль в процессах пролиферации и дифференцировки широкого спектра клеток и тканей. На протяжении уже более чем четверти века во многих ожоговых центрах используется культура аллофибробластов. Меняется состав среды, в которой находятся фибробласты, основа, на которой находится клеточная культура, но неизменными остаются фибробласты, обеспечивающие стимуляцию репаративных процессов.

Использование аутофибробластов у пострадавшего с обширным ожогом затруднительно, так как для культивирования собственных клеток требуется три недели. Культуру фетальных аллофибробластов в ранние сроки после травмы можно приготовить из ранее замороженного материала. Данный факт явился определяющим для широкого применения аллогенных фибробластов [8]. При пограничных ожогах аллофибробласты помогают смене цитологической картины в ожоговой ране, что сокращает сроки заживления в сравнении со стандартными методами лечения ожоговых ран [7, 9].

Существуют разновидности раневых покрытий, в которых используются не сами фибробласты, а выделяемые ими факторы роста. Первое раневое покрытие с рекомбинантным фактором роста тромбоцитов (PDGF) в составе коллагенового геля было выпущено в 1994 году под названием «Regranex» (США). В России раневые покрытия с факторами роста используются уже давно. Например, создано отечественное раневое покрытие с тромбоцитарным фактором роста (PDGF-BB) на основе коллагена I типа в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского [11].

Культивированные аутокератиноциты могли бы стать универсальным средством восстановления кожных покровов, но результаты приживления трансплантированных клеток на гранулирующие раны оказались невысокими (до 50%) даже в самых известных клиниках. Чувствительность культуры аутокератиноцитов к внешним воздействиям значительно ограничила их широкое применение в клинической практике.

Современные комплексные покрытия состоят из различных комбинаций кератиноцитов, фибробластов, коллагеновой матрицы, клеточных факторов роста. Например, раневое покрытие «Integra» состоит из коллагена, силиконовой пленки, суспензии культивируемых кератиноцитов и аллофибробластов. Среди отечественных покрытий можно отметить раневое покрытие «G-derm». Это биополимер гиалуроновой кислоты и пептидного комплекса, который плотно фиксируется на раневой поверхности и защищает рану от внешнего воздействия до полного заживления [1].

На современном этапе развития технологий хирургического лечения глубоких ожогов нашло широкое применение комбинированное использование клеточных технологий (аутокератиноцитов и аллофибробластов) в комплексе с аутодермотрансплантацией и ксенодермотрансплантацией [3]. Существуют варианты применения суспензии аутокератиноцитов, изготовленных из расщепленного кожного трансплантата, которые фиксировались на раневой поверхности с помощью фибринового клея [4]. В лечении глубоких ожогов комбинированное применение собственных клеток кожи с различными видами биологического покрытия позволяет закрывать раны расщепленными трансплантатами с коэффициентом растяжения (1:4 и более) с хорошим результатом приживления.

В последние годы расширяются показания к использованию мезенхимально-стволовых клеток в хирургическом лечении глубоких ожогов. Доставка клеток в рану осуществляется путем инъекционным путём и в составе трехмерных пористых или волокнистых матриц (скаффолд). В ячейки этих покрытий внедряют различные комбинации мезенхимально-стволовых и эмбриональных клеток для модуляции раневого процесса в ожоговой ране [5]. Это перспективное направление, но требует дальнейшей практической разработки и изучения.

Таким образом, прогресс в создании комплексных раневых покрытий с использованием клеточных технологий позволяет при глубоких ожогах после удаления погибших тканей создать в ране условия для неосложнённого и благоприятного течения раневого процесса, при пограничных ожогах добиться эпителизации из сохранившихся дериватов кожи.

#### *Список литературы / References*

1. *Алексеев А.А., Малютина Н.Б., Тюрников Ю.И.* Перспективные возможности эффективного лечения пограничных и мозаичных ожогов II-III степени // *Комбустиология*, 2016. № 56-57. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://combustiology.ru/number\\_journal/nomer-56-57](http://combustiology.ru/number_journal/nomer-56-57), 2016/ (дата обращения: 23.12.2016).
2. *Алексеев А.А., Тюрников Ю.И., Попов С.В., Бобровников А.Э.* Применение биологической повязки «ксенодерм» при лечении ожоговых ран // *Комбустиология*, 2007. № 32-33. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://combustiology.ru/number\\_journal/nomer-32-33](http://combustiology.ru/number_journal/nomer-32-33), 2007/ (дата обращения: 12.01.2016).
3. *Алексеев А.А., Салахитдинов К.З., Гаврилюк Б.К., Тюрников Ю.И.* Комплексное лечение глубоких ожогов на основе применения хирургической некрэктоми и современных биотехнологических методов // *Анналы хирургии*, 2012. № 6. С. 41-45.
4. *Докунина Л.Н., Прохорова Ю.Н.* Аутоклетки при восстановлении кожного покрова у детей с ожогами // *Комбустиология*, 2016. № 56-57. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://combustiology.ru/number\\_journal/nomer-56-57](http://combustiology.ru/number_journal/nomer-56-57). 2016/ (дата обращения: 23.12.2016).
5. *Зиновьев Е.В., Асадулаев М.С., Комиссаров И.А.* Оценка эффективности местного применения адипогенных мезенхимальных стволовых клеток при лечении глубоких ожогов кожи // *Комбустиология*, 2016. № 56-57. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://combustiology.ru/number\\_journal/nomer-56-57](http://combustiology.ru/number_journal/nomer-56-57). 2016/ (дата обращения: 23.12.2016).
6. *Калмыкова Н.В., Спичкина О.Г., Эллинди В.Н., Рахматуллин Р.Р., Мусеев С.И.* Биопластический материала на основе гиалуроновой кислоты как матрица для создания биомедицинских клеточных экспресс-продуктов для восстановления кожи // *Гены & Клетки*, 2014. Том IX. № 2. С. 68-75.

7. *Козулин И.Д., Крылов П.К., Крылов К.М. [и др.]* Перспективы лечения обширных дермальных ожогов при использовании культивированных аллофибробластов в синтетической гелевой среде // *Комбустиология*, 2014. № 52-53. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://combustiolog.ru/number\\_journal/nomer-52-53, 2014/](http://combustiolog.ru/number_journal/nomer-52-53, 2014/) (дата обращения: 16.12.2014).
8. *Колокольчикова Е.Г. Будкевич Л.И., Бобровиков А.Э. и др.* Патоморфологические изменения ожоговых ран после пересадки аллогенных фибробластов // *Бюл. экперим. биологии и медицины*, 2001. № 1. С. 107-111.
9. *Расулов М.Ф., Василенко В.Т., Зайденов В.А. и др.* Клеточная трансплантация подавляет воспалительную реакцию и стимулирует репаративные процессы в ожоговой ране // *Бюл. экперим. биологии и медицины*, 2006. № 142. Т. 1. С. 112-115.
10. *Саркисов Д.С., Алексеев А.А., Туманов В.П. и др.* Лечение ожогов с использованием культивированных клеток кожи человека // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 1993. № 3. С. 22.
11. *Смирнов С.В., Жиркова Е.А., Сычевский М.В.* Применение биотехнологий в лечении ожоговых ран: проблемы и перспективы (обзор литературы) // *Неотложная медицинская помощь*, 2011. № 1. С. 32-35.

## ИЗ ИСТОРИИ ИСПОЛНИТЕЛЬСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

**Азимов И.А. Email: Azimov17107@scientifictext.ru**

*Азимов Илхом Азимович - старший преподаватель,  
кафедра исполнительства на народных инструментах,  
Государственная консерватория Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** на Востоке прототипом всех инструментов считался человеческий голос. Главным критерием совершенства и красоты певческого инструмента были естественность и соответствие человеческой природе. Ему предписывалось небесное происхождение, в отличие от музыкальных инструментов, сделанных руками.

Посредством голоса с верой в его магическую силу осуществлялись в древности ритуальные песнопения и речитации священных книг.

В этой связи следует обратить внимание на один очень важный момент. Он касается не только самого исполнительского искусства и исполнителей, но и вопросов религии, а также места музыки в обществе. Речь идет о том, что сегодняшнее, широкое понятие мусика, в исламском представлении имело строго определенные и ограниченные рамки.

**Ключевые слова:** музыка, трактат, звукоряд, музыкальный инструмент, учёный, культура, классическая музыка, танбур, домбра.

## FROM HISTORY PERFORMANCE INSTRUMENTS

**Azimov I.A.**

*Azimov Ilhom Azimovich - Senior Teacher,  
DEPARTMENT PERFORMANCE PUBLIC INSTRUMENT,  
STATE CONSERVATORY UZBEKISTAN, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** in the East prototype all instrument was considered human voice. The main criterion perfection and beauties voice instrument were naturally and correspondence to human nature. He was ordered celestial origin, unlike music instrument, made hand.

By means of voice with faith in his magic power were realized in antiquities ritual religious songs and recitative of the holy books.

In this connection follows to pay attention to one very important moment. He concerns not only most исполнительского art and performers, but also questions to religions, as well as place of the music in society. The question is that that present-day, broad notion music, in islamic presentation had strictly determined and limited frames.

**Keywords:** music, sound row, music instrument, scientist, culture, classical music, tanbur, dombra.

УДК 78.074

Всем известно, что слово «музыка» в основном проникло в древние книги, в том числе и музыкальные трактаты из греческого языка, будучи переведенным на арабский. В Греции же музыка (по-гречески *мусика*) относилась к числу вещей, творимых дочерью бога Зевса, – прекрасными музами, и предназначалась для наслаждения. Также и в мусульманском мире – музыкой стали обозначать только мелодии, исполняемые на музыкальных инструментах, и песни, предназначенные для удовольствий на пирушках.

Формы и конструкции инструментов – результат вековых поисков музыкантов совершенства тембро-акустических возможностей, приспособление к себе орудий

своей профессии. А звукоряды, устоявшиеся на них, – это тоже результат естественного отбора не одного поколения музыкантов-исполнителей и слушателей, словом, материальное воплощение этапов истории музыкальной культуры.

Во всем мире хорошо известен инструмент под названием уд. Полагают, что название это связано с материалом, из которого он изготовлялся – уд (алоэ), священное дерево, которое использовалось для получения лечебных и ароматических средств. Он получил широкое распространение далеко за пределами мусульманских стран: в Китае, например, он известен под названием *пипа*, а в Европе – *лютня* (производное от арабской формы *аль-уд*).

Уд начал развиваться задолго до появления ислама. По мнению специалистов, инструменты, типологически близкие к нему, известны еще по археологическим материалам, относящимся к IV в. до нашей эры. Наиболее ранние изображения, известные в виде двухструнных инструментов, напоминают современные узбекские и казахские домбры, туркменские и хорезмские дутары и им подобные. К сожалению, подлинное названия их древних образцов не сохранились до нас. Археологи, работая с этим материалом, условно называли их просто *двухструнками*.

В эпоху мусульманского Ренессанса (X - XI вв.) музыка входила в систему математических наук: единицы музыкального измерения – тона и интервалы, определялись с помощью числовых соотношений. При этом постоянной и неотъемлемой частью музыковедения была наука о музыкальных инструментах. Различные их описания имеют место в больших и малых трактатах о музыке, начиная с аль-Кинди, Фараби, Ибн Сины – вплоть до последних музыкальных сочинений традиционного характера Муллы Бекджана Рахман-оглы, Мухаммада Юсуфа Девон-зода, Абдурауфа Фитрата и новейших изысканий в области центрально-азиатской музыкальной органологии Муллы Бекджана, Беляева, Караматова, Вызго, Малькеевой).

Подобный интерес был обусловлен философскими представлениями о том, что музыкальные инструменты являются объективным отражением музыкальной деятельности. Говоря словами Фараби, становление музыкальных инструментов происходит сначала на практике. Их тембро-акустические характеристики, звукоряды, тона формируются в результате непосредственной игры многих поколений музыкантов. И лишь затем они становятся предметом наблюдения и обобщения ученых [1, 15].

В самом значительном и фундаментальном своде музыкальной науки эпохи X в. – в «Большой книге о музыке» Абу Насра Фараби, одна из четырех основных частей отводится музыкальным инструментам. По авторитетному мнению немецких ученых Курта Закса и Эриха Хорнбостеля, создавших в начале XX века систему универсальной классификации музыкальных инструментов народов мира, именно Фараби следует признать отцом музыкальной органологии, ибо в «Большой книге о музыке» в истории музыковедения впервые представлена научная классификация музыкальных инструментов.

Исходя из постулата о том, что музыкальные инструменты являются результатом и обобщением музыкального опыта, Фараби дал научное описание всех основных видов классического образца мусульманского мира: уда, танбура двух разновидностей – багдадского и хорасанского, рубаба, конуна, органума (органа), ная, сурная и других. И главенствующее место в этом ряду занимает уд. Именно на его основе излагаются важные теоретические положения относительно звуковысотной организации музыкальной материи и её связи с объективной практикой.

В музыкальных трактатах Абдулкадыра Мараги описывается более сорока разновидностей музыкальных инструментов, а в книжной миниатюре приводятся изображения большинства из них. Все это свидетельствует о небывалом подъеме музыкальной культуры эпохи Темура и темуридов в целом, о взаимообогащении и синтезе на местной почве самых различных традиций, породивших богатейшую палитру инструментария классической музыки своего времени.

Традиционная классическая музыка Центральной Азии с момента становления Шашмакома ассоциируется, прежде всего, с *танбуром*, *дударом* и *дойрой*. Разновидности этих инструментов известны у многих народов и далеко за пределами региона. Но в их тембро-акустическом устройстве, в мелодиях и ритмах, так же, как и на живописных фресках Афрасиаба [2], в лазурной мозаике мечетей и минаретов Бухары и Хивы выражено своеобразие музыкального духа этого края.

Известно, что музыкальная культура народов Центральной Азии складывается из двух больших пластов: оседлого и кочевого. Их непосредственная связь во многом порождает своеобразие уклада жизни и культуры народов региона. Музыка городских и кочевых традиций, при всем тесном взаимодействии, имеет немало заметных отличий.

Конкретно одно из них прослеживается на примере ударных инструментов в городской культуре. Действительно, при всем богатстве и разнообразии туркменского, казахского, киргизского традиционного исполнительства, ударные инструменты в них ныне не занимают приметного места и не осуществляют важной художественной функции. В узбекской же и таджикской музыке имеет место их широкое разнообразие: дойра, нагара, сафоил, кайрак, занг и другие. И, соответственно, применение их принципиально иное.

Здесь широкое внедрение инструментов этой группы обусловлено важнейшей особенностью самого музыкального мышления, господством в нем регулярной метрики, которая отчетливо проявляется в самой природе ритма, и, в особенности, усиле, исполняемом на ударных инструментах. С этим же связано и большое распространение танцевального начала в узбекской и таджикской музыке в целом, в частности, становление в тесной связи с классической музыкой собственно танцевального искусства небытового, эстетического характера. В системах бухарского Шашмакома и Хорезмских макомов оно выделяется в самостоятельный раздел – уфар, с соответствующими канонами музыки и танца.

Существуют различные толкования этимологического значения слова *танбур*. По одному из них, оно состоит из двух корней: *тан* и *бур*. *Тан* означает тело, а *бур* – повелительное наклонение глагола *буридан* – резать, раздирать. И слово, в общей сложности, обретает смысл *раздирающее тело*. Другая версия, высказанная профессором Фитратом в книге «Узбекская классическая музыка и её история», гласит о том, что слово *танбур* представляет измененную форму названия ныне известного узбекам музыкального инструмента домбры [3, 26]. В этом случае происхождение слова оказывается сопряженным с самим характером звукоизвлечения: *домбра* (звуковыражение *думбир*, *думбирламок* на русский язык можно перевести как гудеть, гудящий звук) сравнимо со старославянскими названиями музыкальных инструментов *гуделка*, *сопелка*. Домбра – далеко не единичный случай названия музыкального инструмента в соответствии с характером звукоизвлечения на нем. Например, название другого распространенного инструмента гиджак (букв. жужжание) по этимологии и музыкально-смысловому значению вполне соответствует русскому слову скрипка (корень *скрип*). Выявление соответствия этимологии музыкальных инструментов их смысловому значению, конечно, специфическая задача для филологов и органистов. Для нас же очевидно, что глубокие исторические родственные связи танбура с двухструнными инструментами, близкими к современным узбекским и казахским домбрам, вовсе не лишены смысла.

#### *Список литературы / References*

1. *Матякубов Отаназар*. Фараби об основах музыки Востока. Т., 1986.
2. *Вызго Т.* Музыкальные инструменты Средней Азии. М., 1988.
3. *Фитрат*. Узбекская классическая музыка и её история. Т., 1993.

## О СТРУКТУРЕ ШАШМАКОМА

Арабов И.И. Email: Arabov17107@scientifictext.ru

Арабов Илѐс Исматович – преподаватель,  
кафедра традиционного исполнительства,  
Государственная консерватория Узбекистана, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** Бухарский Шашмаком – выдающийся памятник мирового музыкального наследия, который всегда притягивал к себе ученых и музыкантов, этнографов и культурологов. Его незыблемые традиции, дошедшие до нас из глубин веков, представляют настоящий клад мысли и творчества в условиях устного бытования музыки. В недрах Бухарского Шашмакома спрессованы такие пласты информации, которые позволяют нам представить музыку многих отзвучавших эпох. Это по существу «живой отголосок» более чем тысячелетней истории Шашмакома.

В связи с изучением Бухарского Шашмакома мы попытались активизировать давнее понятие «практическая теория». Исходя из устной природы бытования Шашмакома, стали использовать и термин «устная теория» в качестве синонима понятия «практическая теория». В истории музыки Востока никогда не было непроходимых барьеров между теоретической и практической наукой. Этой синкретической связью пропитана и «устная теория» Шашмакома.

**Ключевые слова:** Шашмаком, баяз, трактат, лад, саракбор, наср, намуд, аудж, Зебо пари.

## ABOUT STRUCTURE OF SHASHMAKOM

Arabov I.I.

Arabov Ilyos Ismatovich – Teacher,  
DEPARTMENT PERFORMANCE PUBLIC INSTRUMENT,  
STATE CONSERVATORY UZBEKISTAN, TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** Buharian Shashmakom – a prominent monument of the world music heritage, which always attracted to itself scientist and musician, ethnographer and cultures. His firm traditions, dovedshue before us from depths of the ages, present the present well to thoughts and creative activity in condition spoken existence musics. In depths Buharian Shashmakom are pressed such layers to information, which allow us to present the music many отзвучавших epoches. This essentially “alive echo” more then thousand-year history Shashmakom.

In connection with study Buharian Shashmakom we tried to actuate the old notion “practical theory”. Coming from spoken nature existence Shashmakom, started to use and term “spoken theory” as synonym of the notion “practical theory”. In histories of the music of the Orient never was an impenetrable barrier between theoretical and practical science. This sincretik by relationship is imbrued and “spoken theory” Shashmakom.

**Keywords:** Shashmakom, bayaz, disquisition, harmony, sarakhbor, nasr, namud, avj, Zebo pari.

УДК 78.072.2

Шашмаком – грандиозный свод классической музыки, и как целостная модель характеризуется сложной и многоуровневой конструкцией. Особенно многообразными внутренними переплетениями отличается его исконная бухарская версия, охватывающая около 350 составных частей. Существующее обиходное толкование «Шашмаком – шесть макомов» – это только объяснение

этимологического значения словосочетания и оно никак не может претендовать на значение научного термина.

Если обратиться к музыкальным трактатам и *баязам*, составленным в XIX веке в Бухаре, где впервые появляется выражение «Шашмаком», точнее «Музыкальный Шашмаком», то можно встретить упоминание некоторых существенных особенностей этого явления, которые необходимо учесть при выработке его оптимальной научной модели.

Ряд этих трактатов начинается с крылатой фразы, которая звучит как завет и в известном смысле является философско-эстетическим определением Шашмакома в понимании самих мастеров-носителей. Она гласит: «Это есть Музыкальный Шашмаком, унаследованный от высокочтимых и благородных мастеров предшествующих поколений» («*Шашмакоми мусики аз устодони мутакаддим ва аз аизони мукаррам мондаст ин аст*») [1, 5].

О музыкальных трактатах более подробно пойдёт речь в соответствующем фрагменте об источниках настоящего исследования. Для начала отметим очень важный источник, наиболее ранний по времени. Он датируется 1264/1847 годом. В отличие от остальных музыкальных *баязов*, трактат содержит две части: условно говоря «прозаическую» и «поэтическую». В небольшой первой части излагаются некоторые исторические сведения о музыке легендарного, мифологического характера, вторая охватывает обиходные вербальные тексты Шашмакома.

Рассматриваемый список является неполным, дефектным: в нём отсутствует начало, поэтому трудно судить о полном содержании начального исторического фрагмента (может быть, это был какой-то автономный источник?), неизвестно общее название всего документа. Однако в самом конце, в колофоне рукописи имеется запись, по которой можно понять условное обозначение трактата. Написано: «Полностью закончен трактат о шести *даромадах* со всеми его *насами*» («*Таммат тамом шуд рисолаи шаш даромад ма'а тамоми насрхоши*») [2, 1].

Важность этой приписки в том, что в ней в одном контексте появляются два ключевых понятия *даромад* и *наср*, связанных со строением всей ладовой системы свода Шашмакома (*Шашмакоми мусики*). *Даромад* (вход, начало) по смыслу соответствует понятию «тетрахорд главных», который в греческой теории лада помещался в самом начале акустического звукоряда (системы). В восточных трактатах его называют *джинси аслий* (основной тетрахорд). В устной обиходной терминологии музыкантов Бухары «тетрахорд главных» называют *намуд* (букв. появление, обнаружение), который располагается вначале и тем самым представляет некий антипод кочующих *ауджей* другого типа: *Ауджи Уишок*, *Ауджи Турк*, *Ауджи Зебо пари* и др. С ладовой точки зрения они связаны с двумя полюсами ладообразования – «низ» и «верх». *Наср* (букв.: помощь, поддержка) является побочным, вспомогательным по отношению к даромаду.

В музыкальных трактатах Бухары XIX века в качестве синонимов термина *даромад* используются еще две дефиниции – *маком* и *сарахбор*. Следовательно, если слово *даромад* заменить на *маком*, получится Шашмаком (шесть *макомов*), а если на *сарахбор* – Шаш *сарахбор*. Название «шесть *даромадов*» мы видели в колофоне рукописи. Выражение «шесть *сарахборов*» встречалось в обиходе музыкантов до середины XX века. *Сарахбор* в этом значении вошёл как исходное понятие и в терминологический аппарат А.Бабаханова в систематизации Бухарского Шашмакома [3]. Что касается термина «шашмаком», то факт налицо – сегодня это одно из самых обиходных понятий классической музыки Средней / Центральной Азии. Следует обратить особое внимание на то, что он исходит из практики, и такого рода явления обычно принято называть «устной» или «практической теорией». Конечно, никогда не было непреодолимых барьеров между научными и практическими теориями, тем более функционирующими в одном культурно-историческом контексте.

По общему содержанию письменных источников проясняется, что в строении Музыкального Шашмакома главенствуют два музыкальных фактора: *маком* (лад) и *усуль* (метроритмическая формула). В связи с этим использование дефиниций *маком* и *наср* в качестве ключевых понятий ладовой системы имеет принципиальное значение в осмыслении музыкальной логики Шашмакома.

Ладовая основа Шашмакома обустроена так, что основная, базовая ячейка – «тетрахорд главных» (в терминологии трактатов – *маком*, *даромад*, *сарахбор*, а в обиходе мастеров – *намуд*), расположен в самом низу, у основания звукоряда. И примыкающие к нему побочные ладообразования (*настры*) – составляют единую систему, определяющую границы того или иного макомного целого. Следовательно, лад выступает объединяющим началом. Исходя из этого, *маком* – исходная ладовая ячейка, ядро всего лада как такового и *настры* – *побочные* лады (ладообразования), макомный цикл – ладовая система (включающая эти ладообразования), а Шашмаком – более обширная сводная ладовая система. По этим материалам вырисовывается устоявшаяся незыблемая ладовая основа, которая и в настоящее время выступает в качестве канонической ладовой системы, определяющей все целое. На всех уровнях лад (ладообразование) и ладовая система предстают объединяющим началом.

*Усуль*, наоборот, выступает фактором членения целого на части. Для обозначения данного аспекта в источниках используется общее понятие *шуьба*. Деление целого (*асль*) на части (*шуьба*) – традиция, идущая еще со времен Фараби. В одном из трактатов XIX века по поводу внутреннего деления макомного целого на части *шуьба*, в частности, отмечается: «Мастера и мудрецы, проявляя свои превосходные качества и высокое умение в каждом данном макоме, создали составные части, придали им красивые формы восторженных и чудесных *тарона*. Для каждой части определили отдельный *усуль*. Не оставили без внимания и части, которые выходили за пределы определенного *усуля*» («*Устоду хакимлар зехни комила ва фикри болига юзасидан мазкур макомга шуьбалар бериб, ажибу гарийиб тароналарни чиройли кийинтириб куйдилар. Хар бир шуьбани бир зарб мукобиласида килдилар. Агар бирон зарбдан утиб кетса, уни хам безътибор колдирмаганлар*»).

Из сказанного следует, что Шашмаком в качестве музыкального свода, *Шашмакоми мусики*, является замкнутой традицией, освящённой практикой, «унаследованной от высокочтимых и благородных мастеров предшествующих поколений». Его пределы обозначены определенным количеством ладов и *усулей*, устоявшихся на практике. Судя по данным письменных и устных источников, исконная ладовая система Шашмакома охватывает двадцать два наименования ладов (ладообразований), состоящих из шести основных – макомов и шестнадцати побочных ладообразований – *насров*.

Кроме этих двадцати двух ладов, в общую номенклатуру Шашмакома включаются еще два названия – *Панджгох* и *Зебо пари*. О первом из них нами не обнаружены упоминания в источниках, посвященных вокальной сфере. Причина этого в том, что *Панджгох* появляется в каноническом ядре Шашмакома как ладовая основа только инструментальной части. Что касается *Зебо пари*, то в практике Шашмакома нет части под таким названием, а появляется она только как образно-метафорическое название одного из популярных своего рода кочующих *ауджей*. В ладах канонического круга название *Зебо пари* не встречается. В сущности же *аудж Зебо пари* прилегает к ладовой системе макома *Ирок*. В таком случае, это как раз та недостающая единица в полном комплекте ладовой системы всего Шашмакома, образованного по принципу – четыре ладообразования в каждом макоме.

Делая заключение, можем сказать, что Шашмаком представляет по своей сущности основу основ – корень макомата Средней/Центральной Азии.

### *Список литературы / References*

1. Музыкальный баяз. Рукопись ИВАН РУз № 8827.
2. ИВАН РУз. Рукопись. № 1466/І-ІІ.
3. *Jung Angelika*. Der Shashmaqam aus Buchara uberliefert von den alten Meistern notiert von Ari Babakhanov. На немецком языке. Berlin, 2010.

# ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

## СОТРУДНИЧЕСТВО ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА С ОРГАНИЗАЦИЯМИ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕИДПЧ

Исаева М.Ю. Email: Isaeva17107@scientifictext.ru

*Исаева Марина Юрьевна – магистрант,  
кафедра Европейских исследований,  
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** Европейский союз признает распространение и защиту прав человека одной из ключевых целей своей внешней политики, которая реализуется большинством институтов ЕС. Одним из основных механизмов в данной сфере наравне с двусторонними форумами и соглашениями является Европейский инструмент содействия демократии и правам человека. Основным получателем средств из бюджета ЕИДПЧ являются неправительственные организации по всему миру. В данной статье анализируется процесс использования Инструмента, негативные и позитивные стороны его применения.

**Ключевые слова:** Европейский союз, гражданское общество, права человека, ЕИДПЧ, внешняя политика ЕС.

## EUROPEAN UNION COOPERATION WITH CIVIL SOCIETY ORGANIZATIONS: THE USE OF EIDHR

Isaeva M. Yu.

*Isaeva Marina Yurievna – Graduate Student,  
EUROPEAN STUDIES DEPARTMENT,  
SAINT PETERSBURG STATE UNIVERSITY, SAINT PETERSBURG*

**Abstract:** the European Union declares the promotion and protection of human rights as one of the key objectives of its foreign policy, which is implemented by almost all EU institutions. One of the main mechanisms in this field, along with bilateral forums and agreements, is the European Instrument for Democracy and Human Rights. The main recipients of funds from the EIDHR budget are non-governmental organizations around the world. This article analyzes the process of using the Instrument, positive and negative aspects of its use.

**Keywords:** European Union, civil society, human rights, EIDHR, EU Foreign policy.

УДК 327.7

Сегодня Европейский союз является уникальным актором на мировой арене. Помимо глубины интеграции, достигнутой странами-участницами, ЕС обладает еще и особенностями позиционирования себя в отношениях с остальным миром. В частности, он активно действует в области демократизации и продвижения прав человека в отношении третьих стран. ЕС пользуется всеми доступными ему возможностями для распространения уважения к правам человека в мире. Одним из таких механизмов стала Европейская инициатива в области демократии и прав человека. Она позволила диверсифицировать помощь в распространении демократии и прав человека и создала правовую основу для финансирования иностранных организаций. Данный проект, изначально рассчитанный на четыре года (2000 - 2004), к концу действия был пересмотрен, получил дальнейшее развитие и был переименован в Европейский инструмент содействия демократии и правам человека (ЕИДПЧ). На сегодняшний день он поддерживает и дополняет политику ЕС в области

прав человека и демократии. На период 2007 - 2013 год из бюджета Евросоюза было выделено 1,104 миллиарда евро, а на период 2014 - 2020 – 1,333 миллиарда [6].

От других возможностей ЕС в этой сфере ЕИДПЧ отличает то, что с его помощью финансируются неправительственные организации и организации гражданского общества. Иногда ЕИДПЧ в этом смысле дополняет программы, которые реализуются на межгосударственном уровне. В других случаях, если государственные органы не желают принимать участие в таких акциях, оказание помощи напрямую гражданскому обществу позволяет избежать необходимости получения согласия официальных властей.

В рамках ЕИДПЧ финансируются проекты небольшого масштаба, которые обычно не представлены в других программах. Зачастую та независимость, которая является основой для разработки и реализации проектов в этой области, может быть предоставлена только грантами извне, особенно в случаях, когда диалог с государством является неэффективным. Сотрудничество на более низких уровнях позволяет Европейскому союзу предоставлять не только финансовую и техническую, но и моральную поддержку гражданскому обществу в третьих странах.

ЕС начал сосредотачивать свою деятельность на гражданском обществе по разным причинам. Сам термин «гражданское общество» используется в Европе для выражения приверженности политическим и социальным изменениям, которые основаны на ценности малых сообществ, общественных ассоциаций, а также индивидуальных прав, в первую очередь, экономических. Так как строительство гражданского общества «сверху» может привести к навязыванию государственных интересов и подходов к организации жизни граждан, Евросоюз предполагает, что гражданское общество и демократия должны строиться «снизу вверх». В связи с этим, целью многих проектов является социализация различных слоев общества и укрепление, как горизонтальных связей, так и вертикальных – взаимодействия гражданского общества с государством.

Помощь, которую оказывает Европейский союз, включает в себя широкий спектр деятельности гражданского общества и социально-экономическую работу организаций. Большое внимание уделяется правовому и гражданскому образованию, которое направлено на улучшение понимания демократического процесса. Помощь проектам по таким аспектам прав человека, как пытки, смертная казнь и борьба с ксенофобией преобладает над инициативами, которые были бы направлены на формирование демократической институциональной структуры [4, с. 131]. Целью многих проектов является предоставление средств для смягчения экономических трудностей, что делает акцент на расширении прав населения, в особенности экономических, в данных странах [3, с. 99]. Другая часть проектов сосредоточена на поддержке отдельных социальных групп – организуются курсы по расширению профессиональных возможностей населения, курсы для женщин по здравоохранению и безопасности на рабочем месте. Средства используются в проектах с беспризорными детьми, в проектах в области психологической реабилитации жертв насилия [5, с. 118].

Несмотря на идеалистические заявления и программные документы, политика поддержки организаций гражданского общества и других неправительственных организаций Европейского союза зачастую вызывает критику. В первую очередь это связано с тем, что европейцы стараются перенести свои взгляды из собственного политического и исторического опыта. Такие различия «усиливаются использованием одинаковых терминов» [3, с. 94], которые имеют различные значения в рамках взаимодействия государства и общества в разных регионах. Часто камнем преткновения становятся различия в национальных традициях гражданского общества. Также, зачастую финансирование из-за рубежа лишь углубляет существующий дисбаланс между НПО. Вместо укрепления горизонтальных связей между ними и формирования чувства солидарности, ориентация помощи на

небольшой круг прозападных и космополитических НПО не позволяет развиваться широкому кругу организаций, которые пытаются остаться «в игре» без помощи из-за рубежа. Кроме того, стабильность гражданского общества в целом и отдельных организаций в частности становится зависимой от внешнего финансирования, и в случае его сокращения или прекращения НПО просто окажутся неспособными функционировать в новых условиях.

Сама помощь организациям гражданского общества во многом рассматривается [5, с. 134] как бесполезная, поскольку государство может допускать зарубежное финансирование только в ограниченном объеме, пока проекты НПО не вносят значительных изменений в структуру политической системы и в политическую культуру. Индивидуальные проекты могут иметь внешний успех, но не иметь ощутимого влияния на основы власти. В связи с этим возникают сомнения в потенциале поддержки этих проектов. Европейский союз делает акцент на создании потенциала на нижних уровнях страны, но в случаях, если иностранная помощь идет вразрез с официальной позицией государства, связи между гражданским обществом и политическими институтами лишь слабеют из-за конфликта подходов. Некоторые исследователи обращают внимание на то, что пытаются соответствовать ожиданиям западных партнеров, местные НПО не сосредотачиваются на результатах, которые наиболее соответствовали бы условиям в конкретной стране. Причем в этом видят вину как местных НПО, так и ЕС, который таким образом может специально отвлекать внимание и ресурсы от решения тех проблем, которые могут быть выгодными для него. Таким образом, организации гражданского общества теряют свою автономность, пытаясь воспроизвести передовые практики Запада – технологии проведения выборов, методики организации партий и НПО.

Однако, несмотря на сложности и проблемы, возникающие в процессе реализации помощи организациям гражданского общества, можно сказать, что она все равно имеет большое значение. Хотя на долю НПО приходится лишь 10% [2, с. 749] всей финансовой помощи ЕС, такая микро-помощь предполагает финансирование множества небольших акторов, которые получают возможность сыграть важную роль в укреплении и продвижении демократии в своих странах. В особенности это связано с тем, что, несмотря на значительную политическую ценность помощи государству из-за рубежа, демократизация это во многом внутренний процесс, который основывается на решениях и развитии внутренних группировок и самих граждан [1, с. 20], которым и содействует Европейский союз в рамках ЕИДПЧ.

### *Список литературы / References*

1. *Carothers T.* Think again: Civil society// Foreign policy, 1999. Winter. P. 18–29.
2. *Fioramnti L.* Analyzing micro-assistance to democracy: EU support for grassroots organisations in South Africa // Development in Practice, 2004. № 14. P. 741-752.
3. *Grugel J.* Romancing civil society: European NGOs in Latin America // Journal of Interamerican Studies and World Affairs, 2000. № 42 (2). P. 87-107.
4. *Youngs R.* European Approaches to Democracy Assistance: Learning the Right Lessons? // Third world quarterly, 2003. № 24 (1). P. 127-138.
5. *Youngs R.* The European Union and democracy in Latin America // Latin American Politics and Society, 2002. № 44 (3). P. 111-139.
6. European Instrument for Democracy & Human Rights (EIDHR). [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://ec.europa.eu/europeaid/how/finance/eidhr\\_en.htm\\_en/](http://ec.europa.eu/europeaid/how/finance/eidhr_en.htm_en/) (дата обращения: 28.04.2017).



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»  
PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION»

<http://www.ipi1.ru>

ISSN 2304-2338(Print)

ISSN 2413-4635(Online)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

<http://scienceproblems.ru>

 **РОСКОНАДЗОР**

СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-47745

