

Международная Объединенная Академия Наук

НАУКА РОССИИ: ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Сборник научных трудов

**по материалам
XXIV международной научной конференции**

10 декабря 2020 г.

Часть 2



Екатеринбург 2020

УДК 001.1
ББК 60

НЗ4

Наука России: Цели и задачи. Сборник научных трудов по материалам XXIV международной научно-практической конференции 10 декабря 2020 г. Изд. НИЦ «Л-Журнал», Часть 2. 2020. – 112 с.

DOI 10.18411/sr-10-12-2020-p2

В сборнике научных трудов собраны материалы из различных областей научных знаний. В данном издании приведены все материалы, которые были присланы на XXIV международную научно-практическую конференцию **Наука России: Цели и задачи**

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.

Все материалы, размещенные в сборнике, опубликованы в авторском варианте. Редакция не вносила коррективы в научные статьи. Ответственность за информацию, размещенную в материалах на всеобщее обозрение, несут их авторы.

Информация об опубликованных статьях будет передана в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Электронная версия сборника доступна на сайте научно-издательского центра «Л-Журнал». Сайт центра: science-russia.ru

УДК 001.1
ББК 60

<http://science-russia.ru>

Содержание

РАЗДЕЛ VII. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	6
Лавров В.В., Немыкин О.И., Прохоров М.Е., Рындин Ю.Г. Выбор классификатора при наличии обучающих данных ограниченного объёма.....	6
Шульгин П.В., Муллин В.В., Ханмагомедов Р.Х. Оценка параметров кодирования при использовании алгоритма Шеннона-Фано	8
Ярошенко Е.А., Дубинин Г.В. Разработка алгоритма работы автоматизированной системы управления испытаниями автомобильных шин.....	12
РАЗДЕЛ VIII. МАШИНОСТРОЕНИЕ	16
Виневский Е.И., Виневская Н.Н., Домрин А.А., Ульянов Е.Е., Чернов А.В., Пестова Л.П. Обоснование конструкции фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках.....	16
Валюкевич Ю.А., Егорышев Н.Е., Дерезюк Д.А. Моторин Д.Е. Разработка кинематической модели манипулятора параллельной структуры с гибкими звеньями .	20
РАЗДЕЛ IX. ИСТОРИЯ	26
Савченко Р.А. Анализ потерь немецких войск при штурме Брестской крепости в июне 1941 года	26
Шемеровский К.А., Долгов Г.В., Захаров А.Ю. К 145-летию со дня рождения академика А.А. Ухтомского	31
РАЗДЕЛ X. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ	36
Климентьева Н.М., Анохина А.А., Логинова Е.Е. Современные методы управления, обеспечивающие финансовую устойчивость муниципальным образованиям	36
Мынина А.А. Проблемы реализации регулирующей деятельности ЦБ РФ в современных условиях.....	39
РАЗДЕЛ XI. БИОЛОГИЯ	44
Веретников А.А., Коняева О.Н., Толкачёв В.А. Возрастная инцидентность диагностирования зубного камня у чистопородных собак и кошек в домашних условиях содержания.....	44

Вольский В.В., Гарбуз Р.В., Ильин Н.А. Специальная направленность в развитии двигательных способностей как эффективный путь воспитания надежности в действиях будущих воинов.....	47
Чукарина А.В. Выращивание сеянцев абрикоса обыкновенного с применением биологически активных веществ в степной зоне	49
РАЗДЕЛ XII. АРХИТЕКТУРА.....	55
Камолов Ф.Ф., Лапшина Е.А. Особенности архитектурно-ландшафтной организации музеев под открытым небом (на примере Таджикистана)	55
РАЗДЕЛ XIII. МАРКЕТИНГ И РЕКЛАМА.....	64
Аюпова В.К. PR-деятельность ООО «Жилищная инвестиционная кампания» на основе выявления основных сегментов потребительского рынка.....	64
РАЗДЕЛ XIV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	69
Чеботарь Ю.М. Проблемы государственного строительного надзора и пути их решения	69
РАЗДЕЛ XV. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	73
Садовина Е.А. Асфальтобетон как композиционный материал	73
РАЗДЕЛ XVI. МЕТАЛЛУРГИЯ.....	78
Лехов О.С., Шевелев М.М., Билалов Д.Х. Установка непрерывного литья и деформации для производства стальных трехслойных биметаллических полос	78
РАЗДЕЛ XVII. НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....	83
Рябинина О.В. Абиотические факторы острова Ольхон и их рекреационная оценка... 83	83
РАЗДЕЛ XVIII. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА.....	86
Негодин К.Н. Имитационная модель отказоустойчивого асинхронного электропривода в неполнофазных режимах работы.....	86

РАЗДЕЛ XIX. ПОЛИТОЛОГИЯ	91
Зотова А.С. Реализация концепции «мягкой силы»: чего не хватает России?	91
РАЗДЕЛ XX. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	99
Li Yaxun The genre of the vocal cycle in contemporary Chinese music.....	99
Liu Ya Wei China and Russia – «The Great Silk Road» - the interpenetration of cultures in composing in the 21st century.....	104

РАЗДЕЛ VII. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лавров В.В., Немыкин О.И., Прохоров М.Е., Рындин Ю.Г.

Выбор классификатора при наличии обучающих данных ограниченного объёма

ПАО Межгосударственная акционерная корпорация «Вымпел»
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-32

idsp: sciencerussia-10-12-2020-32

Аннотация

В рамках адаптивного байесова подхода предлагается метод выбора алгоритма распознавания (классификатора) при наличии обучающих данных ограниченного объёма, которые представляют собой совокупность отдельных непрерывных признаков распознавания, полученных при обработке исходных оптических изображений (ОИ), формируемых в наземных телескопах при наличии сложной фоновой обстановки, с целью выделения ОИ отдельных информационных объектов. В качестве таких объектов можно рассматривать движущиеся ИСЗ, а также их отдельные конструктивные элементы.

Для решения задачи выбора наилучшего классификатора из числа возможных с учётом низкой вероятности появления таких объектов на исходном изображении вводится характеристика распознавания и скалярный показатель качества (эффективность), которые используются при синтезе соответствующего алгоритма.

Ключевые слова: адаптивный байесов подход, классификатор, характеристика распознавания, эффективность.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) (проекты № 19-07-00225А и 19-07-00197А).

Постановка задачи поиска наилучшего классификатора и выбор предпочтительных характеристики и показателя качества (эффективности) распознавания

В работах [1, 2] показано, что в рамках адаптивного байесова подхода задачу совместной проверки M гипотез при аддитивной функции потерь можно свести к независимой проверке M дуальтернативных гипотез с использованием алгоритма формирования по каждой гипотезе нерандомизированного решающего правила

$$d_j(x, c_j) = \begin{cases} 1 & \text{при } p(j|x) > c_j, j = \overline{1, M} \\ 0 & \text{иначе} \end{cases} \quad (1)$$

и характеризовать качество каждого принятого решения с использованием известной в радиолокации характеристики обнаружения [1]. Здесь $d_j(x, c_j)$ – индикаторная функция при выбранном по критерию Неймана-Пирсона порогу c_j ; $p(j|x)$ – апостериорная вероятность j класса в точке признаков $x \in \Omega_x$, равная отношению плотности вероятности выбранного класса $p(x, j)$ к безусловной плотности вероятности получения значения x $p(x) = p(x, j) + (\sum_{i=1}^M p(x, i); i \neq j)$. Введём обозначения для плотностей вероятностей выделенного класса $p(x, 1)$ и альтернативы $p(x, 0)$, а для $d_j(x, c_j) – d(x, c)$.

Заметим, что в силу условий наблюдения, введённые нами плотности неизвестны, а объём обучающей выборки ограничен и не позволяет получить их асимптотически сходящиеся оценки. При этом вероятность наблюдения объектов выбранного класса $p_1(0) = \int_{\Omega_x} p(x, 1)d(x, 0)$ в общей выборке мала по сравнению с $p_0(0) = \int_{\Omega_x} p(x, 0)d(x, 0)$.

В таких условиях поставим задачу поиска наилучшего классификатора a^* из совокупности алгоритмов $a_i \in \Omega_A$ (необязательно байесовых), структура которых удовлетворяет (1).

С целью выбора функционала качества введем в рассмотрение характеристику распознавания $\gamma(p_{\Pi}) = p_1(c(p_{\Pi})) / (p_1(c(p_{\Pi})) + p_0(c(p_{\Pi})))$, которая представляет собой отношение условной вероятности принять правильное решение по выбранной гипотезе p_{Π} к полной вероятности принятия положительного решения по выбранному классу. При этом p_{Π} – условная вероятность правильного. Значение порога $c(p_{\Pi})$ вычисляется численно с использованием интегрального уравнения

$$p_{\Pi} = \int_{\Omega_x} p(x, 1) d(x, c(p_{\Pi})) dx / p_1(0),$$

в структуру которого входят вероятностные характеристики выбранного класса и принимаемое конкретным алгоритмом решение.

На рисунке 1 закрашена область локализации возможных характеристик распознавания, ограниченная двумя отрезками прямых, параллельных оси абсцисс. Кривая 1 соответствует случаю безошибочной классификации объектов выбранного класса, а кривая 2 – случаю отнесения к выбранному классу всех объектов выборки (значение ординат совпадает с априорной вероятностью наличия в выборке объектов выбранного класса).

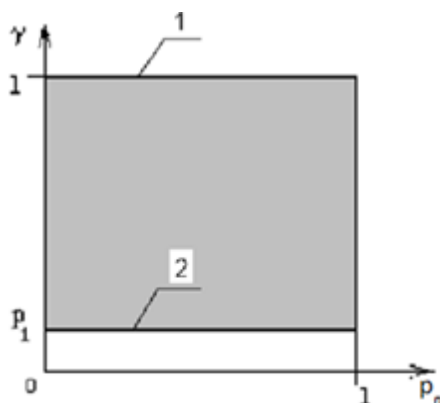


Рис. 1. Область локализации характеристик распознавания

Параметрами, определяющими поведение любой характеристики, являются структура классификатора и используемые признаки распознавания.

Важным свойством характеристики распознавания является то, что она монотонная невозрастающая функция. Докажем это для байесова решающего правила. Преобразуем выражение для $\gamma(p_{\Pi})$ следующим образом

$$\gamma(p_{\Pi}) = 1 / (1 + p_0(c(p_{\Pi})) / p_1(c(p_{\Pi})))$$

Для оптимальных байесовых классификаторов и классификаторов, синтезированных с использованием критерия Неймана-Пирсона, последнее слагаемое в знаменателе неубывающая функция параметра p_{Π} . Отсюда следует вышеупомянутое свойство характеристики распознавания.

Из вышесказанного следует, что показателем качества распознавания разумно выбрать значение площади под характеристикой распознавания [3] $S = \int_0^1 \gamma(p_{\Pi}) dp_{\Pi}$. Условимся называть эту величину эффективностью.

Очевидно, что чем ближе S к единице, тем лучше качество распознавания. Данный показатель можно рассматривать в качестве аналога среднего риска для двальтернативной задачи, его значение не зависит от значения аддитивной функции потерь. В условиях априорной неопределенности при наличии единственной обучающей выборки не представляет труда получить эмпирическую оценку эффективности [3].

Из вышесказанного следует критерий выбора оптимального алгоритма распознавания a^* из совокупности проверяемых алгоритмов $a \in \Omega_A$ с одновременной оценкой их параметров:

$$a^* = \arg \max_{a \in \Omega_A} S(a)$$

при дополнительном требовании к поведению характеристики распознавания (монотонная невозрастающая функция) для алгоритма a^* . При ограниченном объеме обучающих данных мы имеем дело с оценками параметров анализируемых алгоритмов принятия решения. Поэтому требует внимания выбор информативного состава признаков. Введем следующее определение информативности совокупности признаков распознавания (ПР) размерности L по отношению к совокупности ПР размерности $L_1 < L$, при условии, что последняя содержится в первой и выбран байесов алгоритм принятия решения: $I(L | L_1) = S(L) - S(L_1)$. Введенное определение корректно, поскольку значение эффективности распознавания при отсутствии признаков на входе алгоритма классификации равно априорной вероятности появления объектов заданного класса.

Вопросы реализации алгоритма по эмпирическим данным ограниченного объема с использованием методов многомерного статистического анализа [4] рассмотрены в [3] и в данной работе не затрагиваются.

Заключение.

В работе рассмотрена задача поиска наилучшего классификатора и используемого состава признаков распознавания из числа доступных алгоритмов принятия решения в условиях ограниченного состава обучающей выборки и неполного вероятностного описания содержащейся в ней информации.

В рамках статистической проверки двальтернативных гипотез предложены показатель качества и характеристика распознавания, использование которых позволяет найти оптимальный классификатор при наличии соответствующей совокупности алгоритмов формирования решения и процедуру его обучения по доступной обучающей выборке.

1. Тартаковский Г.П. Теория информационных систем. М.: Физматкнига, 2005.
2. Рындин Ю.Г., Тартаковский Г.П., Тюрин В.С. //Радиотехника и электроника, 2004, Т.49, вып. №9, стр. 1066.
3. Прохоров М.Е. Оценка качества распознавания при наличии единственной обучающей выборки ограниченного объема. //Радиотехника и электроника, 2007, Т.52, вып. №1, стр. 28-32.
4. Эфрон Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа. М.: Финансы и статистика, 1988.

Шульгин П.В., Муллин В.В., Ханмагомедов Р.Х.

Оценка параметров кодирования при использовании алгоритма Шеннона-Фано

*ФГКВООУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии
Российской Федерации»
(Россия, Пермь)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-33

idsp: sciencerussia-10-12-2020-33

Аннотация

Статья посвящена оценке параметров кодирования при использовании алгоритма Шеннона-Фано. Проведенные численные исследования показали, что применение данного алгоритма кодирования способствует уменьшению объема передаваемого сообщения, что позволяет сократить время передачи отправляемого сообщения.

Ключевые слова: Шеннон, кодирование, алгоритм, алфавит, вероятность, численное исследование.

Abstract

The article is devoted to the estimation of encoding parameters using the Shannon-Fano algorithm. Numerical studies have shown that the use of this encoding algorithm reduces the volume of the transmitted message, which reduces the transmission time of the sent message.

Keywords: Shannon, coding, algorithm, alphabet, probability, numerical investigation.

Теория информации - наука о свойствах кодов и их пригодности для достижения поставленной цели. Кодирование информации — это процесс её преобразования из формы, удобной для непосредственного использования, в форму, удобную для передачи, хранения, автоматической переработки и сохранения от несанкционированного доступа. Различают три вида кодирования информации: криптографическое, помехоустойчивое и эффективное. Все перечисленные виды кодирования преобразовывают представление информации.

Современные системы связи работает на основе передачи сообщений в цифровом виде. Процесс передачи от источника к приемнику нередко сопровождается воздействиями на информацию негативных факторов, которые непосредственно искажают передаваемую информацию, в следствие чего появляются ошибки или передаваемая информация вовсе теряется.

В связи с этим были созданы эффективные методы контроля точности и полноты передаваемых сообщений, иначе называемых методами помехоустойчивого кодирования, в которых реализуется следующий последовательный алгоритм:

- 1) составление алфавита сообщения;
- 2) кодирование алфавита с помощью двоичного кода;
- 3) кодирование сообщения для передачи;
- 4) декодирование сообщения.

В данной работе будет рассматривается кодирование сообщения с помощью алгоритма Шеннона-Фано, который можно представит в виде следующей последовательности действий:

- 1) составление алгоритма передаваемого сообщения;
- 2) определение вероятностей появления символов;
- 3) сортировка символов первичного алфавита в порядке убывания вероятностей их появления;
- 4) разделение символов полученного алфавита на две части, суммарные вероятности символов которых максимально близки друг другу;
- 5) продолжение процесса объединения символов согласно пунктов 3 и 4 до тех пор, пока в новом алфавите не останется двух символов;
- 6) кодирование символов нового алфавита с помощью двоичного кода, при этом в префиксном коде для первой части алфавита присваивается «1», а второй части «0»;
- 7) рекурсивное разделение полученных частей, которые заменяются на соответствующие двоичные цифры в префиксном коде
- 8) процесс создания двоичных комбинаций продолжается до тех пор пока не будет закодирован исходный алфавит.

На рис. 1 представлен пример кодирования сообщения «военное положение» с помощью алгоритма Шеннона-Фано.

№	Символ	Вероятность	Разбиение на подгруппы
1	о	0.25 (11)	→ { 1 0.25 } 0.5
2	е	0.25 (10)	→ { 0 0.25 } 1
3	н	0.188 (011)	→ { 1 0.188 } 0.25
4	в	0.063 (0103)	→ { 0 0.063 } 1
5	п	0.063 (0011)	→ { 1 0.063 } 0.126 } 0.25 } 0
6	л	0.063 (0010)	→ { 0 0.063 } 0 } 0.5
7	ж	0.063 (0001)	→ { 1 0.063 } 0
8	и	0.063 (0000)	→ { 0 0.063 } 0.126

Рисунок 1. Представление алгоритма Шеннона-Фано.

В табл. 1. представлен алфавит сообщения «военное положение».

Таблица 1

Алфавит сообщения

№	Символ алфавита	Количество символов	Вероятность появления символа
2	о	4	0.250
3	е	4	0.250
4	н	3	0.188
1	в	1	0.063
5	п	1	0.063
6	л	1	0.063
7	ж	1	0.063
8	и	1	0.063

В табл. 2. представлена двоичная кодировка алфавита сообщения «военное положение».

Таблица 2

Кодировка алфавита

№	Символ алфавита	Двоичная кодировка символа
1	о	11
2	е	10
3	н	011
4	в	010
5	п	0011
6	л	0010
7	ж	0001
8	и	0000

В табл. 3 представлены результаты кодирования сообщения «военное положение» с помощью алгоритма Шеннона-Фано и равномерного кода.

Таблица 3

Кодирование сообщения

Вид кодирования	Алгоритм Шеннона-Фано	Равномерное кодирование
Результат кодирования	010 11 10 011 011 11 10 0011 11 0010 11 0001 10 011 0000 10	000 001 010 011 001 010 100 001 001 110 010 011 111 010
Количество информации в сообщении, бит	45	48
Количество информации на каждый символ, бит	2,81	3

Из табл. 3 видно, что алгоритм Шеннона-Фано дает меньшую избыточность кода по сравнению с равномерным кодированием.

Алгоритм Шеннона-Фано был реализован в виде программы на языке Free Pascal [2].

Ниже представлены результаты численных исследований параметров помехоустойчивого кодирования сообщений с помощью алгоритма Шеннона-Фано.

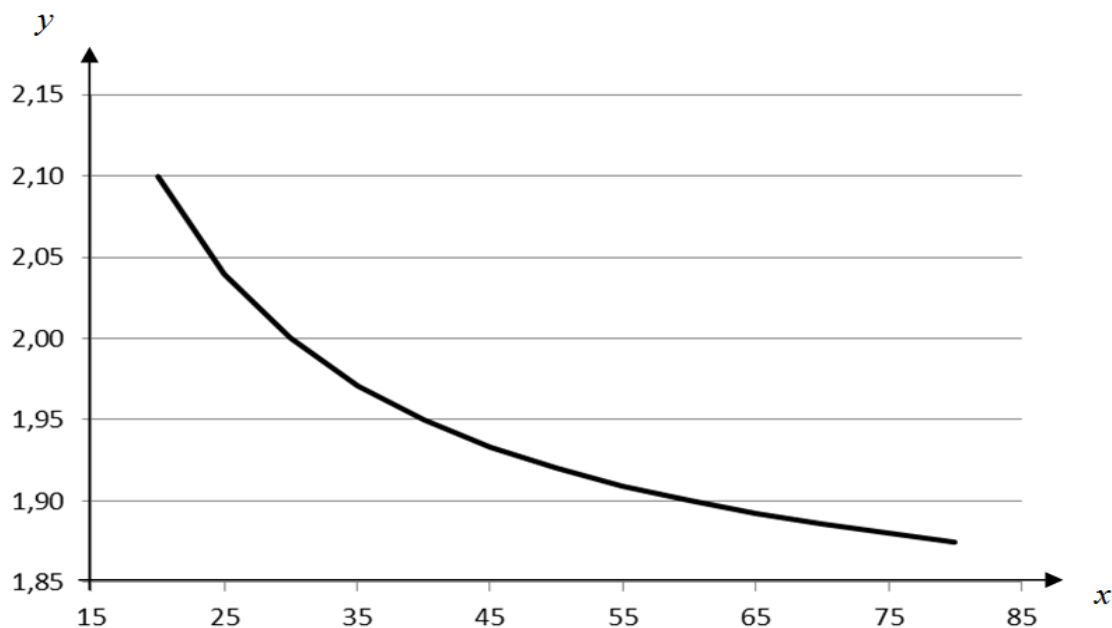


Рисунок 2. Среднее количество бит на символ (ось x - количество символов, ось y - среднее количество бит на символ).

Из графика, представленного на рис. 2, видно, что при увеличении количества символов в исходном сообщении среднее количество бит на символ имеет тенденцию к уменьшению, показывающую, что с ростом длины сообщений избыточность передаваемых сообщений будет снижаться.

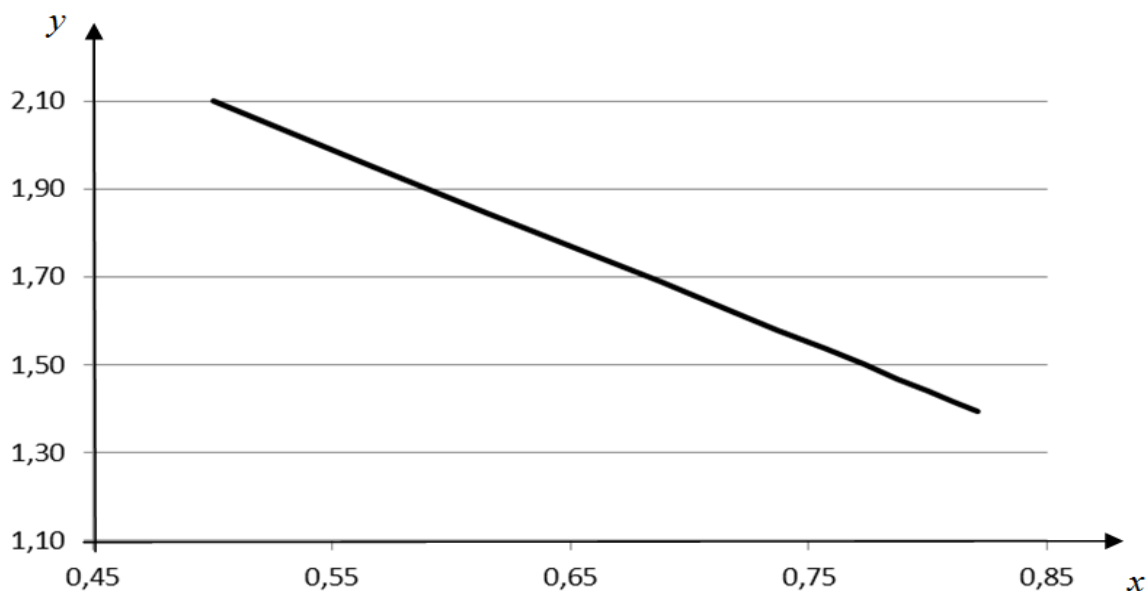


Рисунок 3. Распределение вероятностей появления символа (ось x - вероятность появления символа в сообщении, y - среднее количество бит на символ).

Из графика, представленного на рис. 3, видно, что при увеличении вероятности появления символа среднее количество бит на символ уменьшается. То есть наиболее часто встречаемый в сообщении символ кодируется наименьшим количеством бит, что и позволяет уменьшить длину передаваемого сообщения, снизив его избыточность.

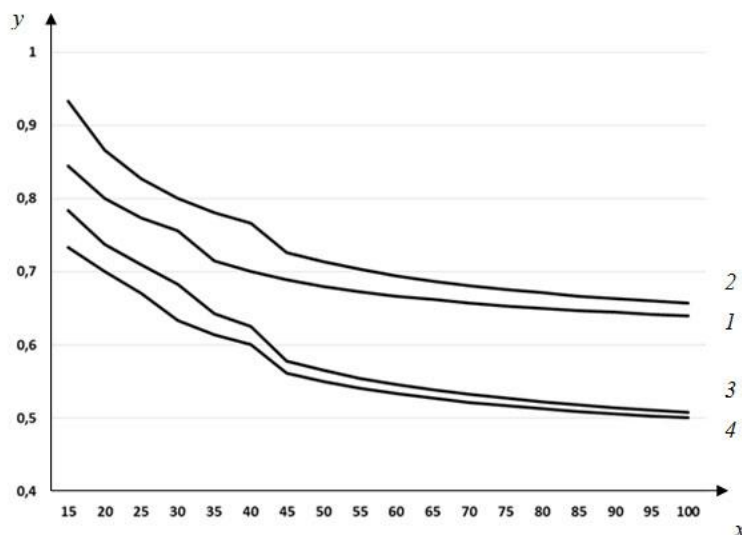


Рисунок 4. Изменение среднего количества бит на символ в зависимости от длины исходного сообщения (ось x – длина исходного сообщения, ось y – отношение среднего количества бит на символ при использовании алгоритма Шеннона-Фано к количеству бит на символ при равномерном кодировании; 1 – семь символов в сообщении, 2 – восемь символов в сообщении, 3 – девять символов в сообщении, 4 – десять символов в сообщении).

Из графика, представленного на рис. 4, видно, что использование алгоритма Шеннона-Фано дает возможность значительно уменьшить объем передаваемого закодированного сообщения. Направленность изменения среднего количества бит на символ, полученных при различной длине исходного сообщения, показывает эффективность кодирования с помощью алгоритма Шеннона-Фано.

Таким образом, кодирование сообщений с помощью алгоритма Шеннона-Фано сокращает длину передаваемого сообщения, уменьшая объем передаваемой информации, а, следовательно, повышает надежность и оптимизирует время передачи сообщения.

1. Золотарёв В.В., Овечкин Г.В. Основы современных технологий помехоустойчивого кодирования. История. Возможности. Перспективы. Справочник / Под. ред. чл.-кор. РАН Ю.Б. Зубарева. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004.
2. Шульгин П.В., Греков А.В., Старенков И.А. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие - Пермь: Изд-во ПВИ войск национальной гвардии, 2017. – 125 с.

Ярошенко Е.А., Дубинин Г.В.
Разработка алгоритма работы автоматизированной системы управления
испытаниями автомобильных шин

*Донской государственный технический университет
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-34

idsp: sciencerussia-10-12-2020-34

Аннотация

В статье описывается алгоритм автоматизированной системы, обрабатывающая визуальную информацию для динамической оценки состояния качества резинотехнических изделий в процессе их старения.

Ключевые слова: автоматизированная система, сегментация, трещины, коррекция

Для достижения поставленной задачи количественной оценки степени разрушения автомобильных шин необходимо осуществить ряд промежуточных этапов, которые формально можно представить схемой (рисунок 1.1):



Рисунок 1.1 – Этапы решения задачи количественной оценки степени разрушения шин

1.1 Алгоритмы коррекции координат привязки в серии изображений

В процессе воздействия направленных разрушающих воздействий (температура, свет, озоновое разрушение, влажность), на образец автомобильных шин в климатической камере, наблюдается блуждание координат фрагментов изображений (области интереса). Этот процесс обусловлен физико-механическими свойствами резины. Таким образом, без стабилизации позиции анализируемой области изображения, дальнейший анализ степени и характера разрушения образца на интересующем участке становится невозможным. Поэтому в ходе создания подсистемы динамического фотонализа степени старения шин возникает задача разработки алгоритма коррекции координат привязки к анализируемому фрагменту.

При наличии графических меток становится возможным применение коррекции координат области интереса в серии изображений с использованием аффинного преобразования.

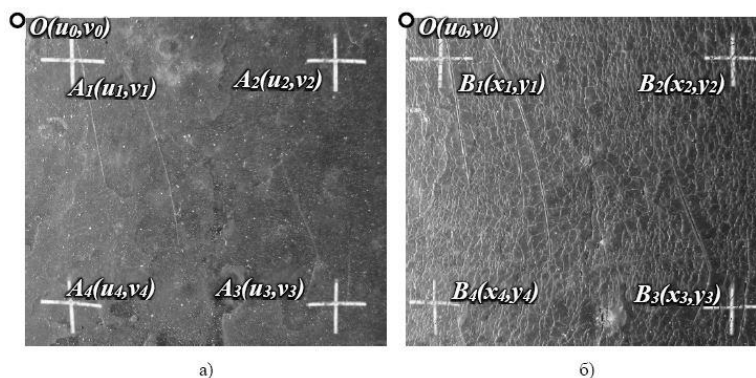


Рисунок 1.2 – Фотоизображение области интереса образца автомобильных шин с метками: а) до проведения испытания; б) спустя 7 суток от начала испытания

1.2 Коррекция координат привязки области интереса при отсутствии меток методом сопоставления характерных точек

Задача изучения участка образца без меток в процессе разрушения в динамике приводит к усложнению алгоритма коррекции координат привязки области интереса.

В настоящее время разработано множество алгоритмов машинного зрения, позволяющих идентифицировать объект на изображении. Однако, при отсутствии на образце меток, в рассматриваемой задаче необходимо учитывать, что повреждения автомобильных шин (трещины) визуально выглядят однородно. С этим связано частое возникновение ошибок при использовании корреляционных методов. Поэтому, необходим алгоритм, позволяющий анализировать характерные точки сразу по нескольким информативным признакам.[3]

1.2.1 Устранение эффекта засветки изображения

Для устранения последствий неравномерной освещенности применяется алгоритм Single Scale Retinex (SSR), основанный на локальном усилении высоких частот.[3, 4]

Полученное изображение R достаточно просто описать с использованием цветовой модели RGB.[5] Однако, для дальнейших операций наиболее удобно работать с одноканальным изображением (яркость).

Сравнивая изображения их гистограммы распределения яркости на рисунке 1.3, можно сделать вывод применённый алгоритм полностью устраняет эффект засветки на изображении.

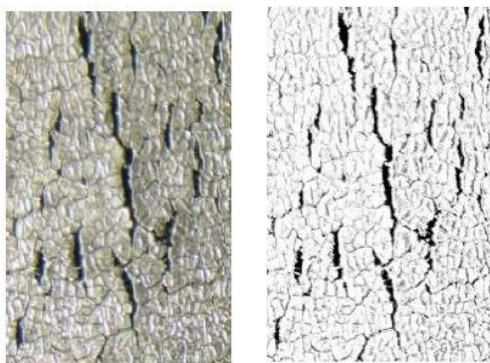


Рисунок 1.3– Изображение до применения алгоритма устранения засветки: а) исходное изображение; б) изображение с устраненным эффектом засветки;

1.3 Вычисление геометрических и морфологических признаков трещин

1.3.1 Вычисление геометрических признаков

Из множества распознанных дефектов образца с использованием математического аппарата извлечём множество геометрических и морфологических признаков.

Каждый элемент множества содержит в себе подмножество признаков трещин :площадь трещины; периметр трещины; средняя ширина раскрытия; –максимальная ширина раскрытия; полная длина трещины (сумма длин всех сегментов); угол наклона трещины; искривление трещины относительно прямой линии; степень разветвлённости трещины; количество сегментов (ответвлений); фрактальная размерность Минковского.

Площадь вычисляется как число ненулевых элементов растрового образа трещины .

Как было отмечено в главе 1, занимаемая трещинами на поверхности образца площадь будет равна площади деформации образца. Исходя из этого свойства, коэффициент климатического старения $K_{ст}$ может быть вычислен по преобразованной формуле:

$$K_{ст} = \frac{S_{н.обр}}{S_{н.обр} + S_{тр.сум}} \quad (1.4)$$

где $S_{н.обр}$ – площадь образца автомобильных шин до испытания.

Периметр можно вычислить через сумму элементарных отрезков контура, соединяющих две соседних точки.

Угол наклона трещины может быть получен через отношение:

$$\varphi = \arctg\left(\frac{-p_2}{p_1}\right) \cdot 180 / \pi, \quad (1.6)$$

где p_1, p_2 – точки аппроксимирующей контур линии, полученной с использованием функции библиотеки OpenCV `fitLine()`.

Функция использует взвешенный метод наименьших квадратов.

1.4 Обнаружение наличия сетки трещин на образце автомобильных шин и расчёт её основных характеристик

Как было упомянуто в главе 1, образованию нестабильных макротрещин предшествует быстрое распространение и развитие сетки микротрещин (волосяных трещин) (рисунок 1.5).

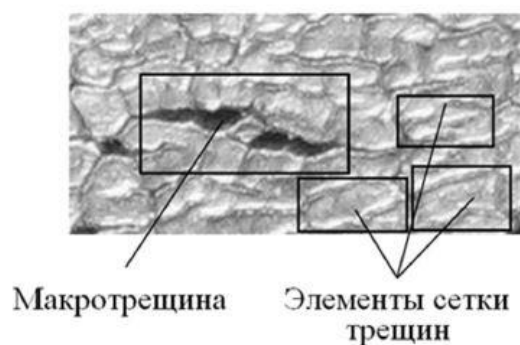


Рисунок 1.5 – Трещины и сеточные явления на образце автомобильных шин

Алгоритм сегментации и расчёта характеристик трещины описывается последовательностью действий:

1. Организовать прохождение по изображению трещины сферической волны с использованием пространств волн и ответвлений;
2. Определить значения параметров ширины раскрытия, длины, а также степени разветвлённости трещины по формулам;
3. Получить растровый скелет трещины
4. Перейти к структурному представлению скелета с использованием алгоритма запаздывающего скользящего отрезка;
5. Объединить сегменты трещины и получить конечное число сегментов трещины;
6. Для каждого сегмента выполнить расчёт множества параметров.

Таким образом, разработанный алгоритм позволяет формализовать набор признаков, характеризующих процесс развития трещины в конкретный момент времени, а также автоматически приблизительно определить количество ответвлений трещины.

1. Склярский Д.В., Автоматизированная система управления климатическими испытаниями резинотехнических изделий с использованием методов машинного зрения: дис. канд. техн. наук: 05.13.06, 05.13.01/ Склярский Даниил Владимирович. – Тамбов, 2016. – 210 с.
2. Шапиро, Л. Компьютерное зрение: пер. с англ. / Л. Шапиро, Дж.Стокман. – М.: Бином, 2006. – 752 с.
3. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р.Гонсалес, Р.Вудс. – М.: Техносфера, 2005. – 1071 с.
4. Восстановление неравномерно освещённых изображений [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/150767/>.
5. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: пер. с англ./ Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс. – М.: Техносфера. – 2006. – 620 с.

РАЗДЕЛ VIII. МАШИНОСТРОЕНИЕ

Виневский Е.И.^{1,2}, Виневская Н.Н.¹, Домрин А.А.², Ульяновченко Е.Е.¹, Чернов А.В.¹,
Пестова Л.П.¹

Обоснование конструкции фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках

¹Всероссийский научно – исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий

²Кубанский государственный аграрный университет
(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-35

idsp: sciencerussia-10-12-2020-35

Аннотация

Проведен расчет подачи на нож фрезерного культиватора и составлена номограмма определения подачи на него в зависимости от количества ножей в одном ряду и скорости движения машины. Разработаны функциональная схема и конструкторская документация, изготовлен экспериментальный образец фрезерного культиватора, обеспечивающего реверсивную обработку почвы в рассадных сооружениях. Испытаниями его установлено, что энергетические затраты на механическую обработку почвы как при прямом, так и при в реверсивном движении не отличаются между собой.

Ключевые слова. Парник, фрезерный культиватор, нож, почва, скорость, энергетические затраты.

Выращивание овощных растений с использованием рассадной технологии является наиболее характерным способом в овощеводстве. Применение способа рассады определяется тем, что растениям в первый период требуется площадь в 50-200 раз меньше, чем для взрослого растения. Преимущество рассадного способа состоит еще и в том, что он дает возможность продлить сроки выращивания теплолюбивых культур и получить овощную продукцию на 1,5-2,0 месяца раньше [1].

Одним из самых трудоемких технологических операций выращивания рассады в парниках является механическая обработка почвы. Производительность ручного труда составляет всего 38,6 м²/ч, при этом затраты труда составляют 526 чел-ч/га [2].

С целью механизации основных технологических операций выращивания рассады разработан типовой проект № 810-68 на механизированные парники с полезной площадью 5000 м². Они предназначены для выращивания рассады табака, но могут быть использованы и для производства рассады овощных культур. Особенностью типового проекта является то, что каждый парник состоит из железобетонных желобов, что позволяет применять энергетические средства без уплотнения почвы.

Для механизации процесса механической обработки почвы разработана конструкция фрезерного культиватора в агрегате с самоходным шасси Т - 16М («Агромаш 30СШ»), включающего в себя трехступенчатый механический привод фрез. Для снижения экологического вреда, наносимого выхлопными газами двигателя внутреннего сгорания, а также в связи с тем, что в настоящее время эти энергетические средства не выпускаются, ранее было разработано мостовое энергетическое средство для агрегатирования со средствами механизации выращивания рассады в парниках [3, 4].

Целью исследований являлось снижение эксплуатационных затрат при выращивании рассады табака путем механизации процесса механической обработки почвы в механизированных парниках по типовому проекту №810-68 с разработкой реверсивного привода активного рабочего органа для механической обработки почвы.

Проведен расчет подачи на один нож $S_{\text{нож}}$:

$$S_{\text{нож}} = \frac{60 \cdot V_{\text{маш}}}{3,6 \cdot n_{\text{об}} \cdot z_{\text{нож}}}, \quad (1)$$

где $V_{\text{маш}}$ – скорость машины, км/ч, $V_{\text{маш}} = 1,52$ км/ч;

$n_{\text{об}}$ – частота вращения фрезы, мин^{-1} , $n_{\text{об}} = 352 \text{ мин}^{-1}$;

$z_{\text{нож}}$ – количество ножей в одном ряду, $n = 4$;

$$S_{\text{нож}} = \frac{60 \cdot 1,52}{3,6 \cdot 352 \cdot 4} = 0,017 \text{ м.}$$

По результатам расчета составлена номограмма определения подачи на нож $S_{\text{нож}}$ в зависимости от количества ножей в одном ряду $z_{\text{нож}}$ и скорости движения машины $V_{\text{м}}$ (рисунок 4.4).

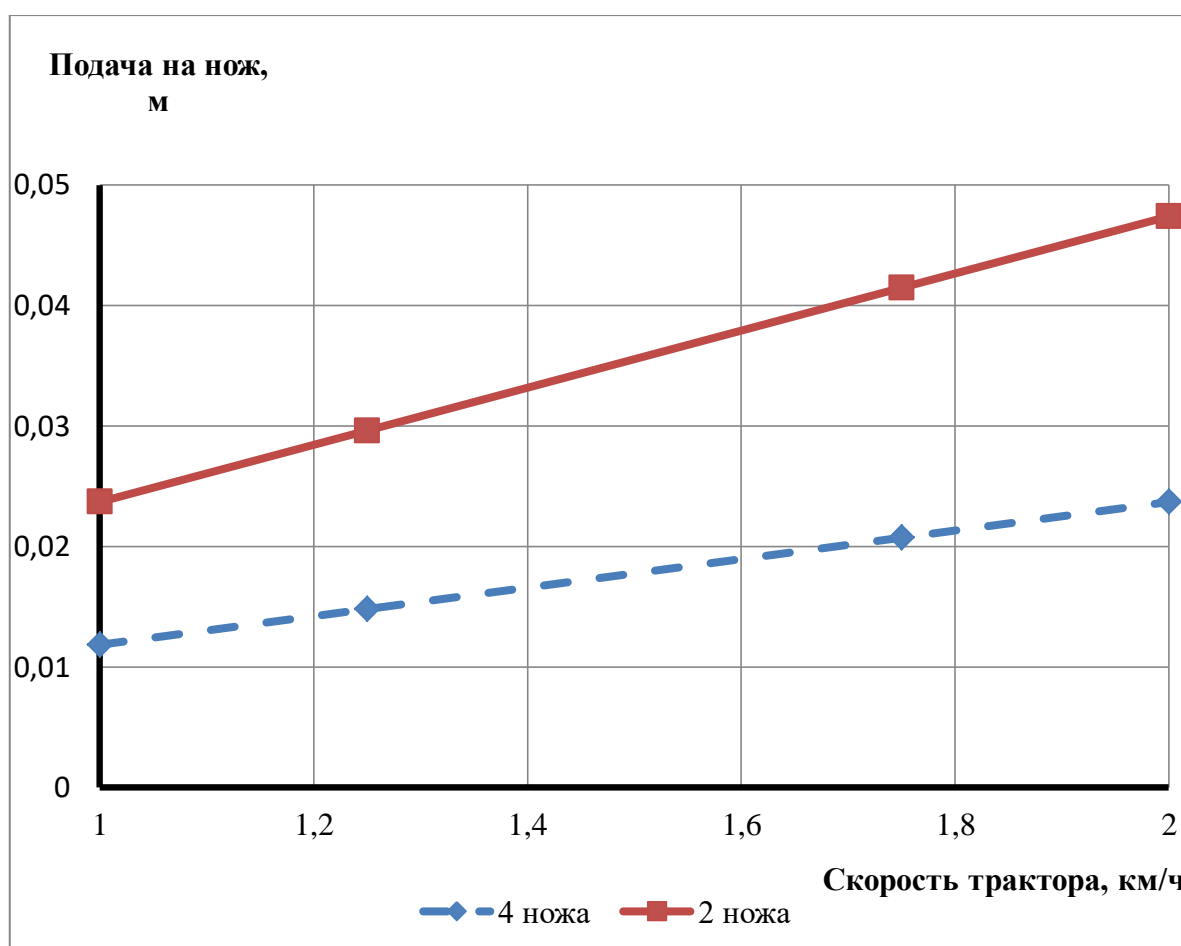
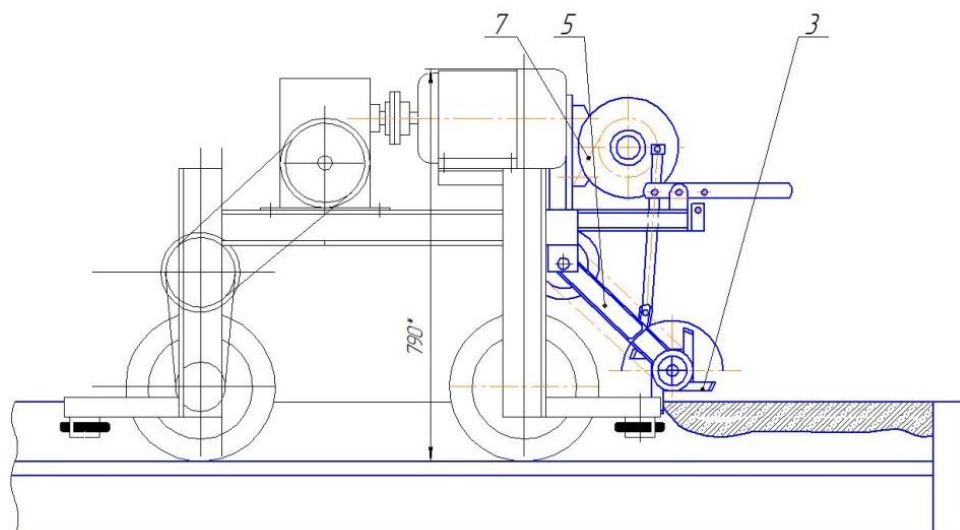


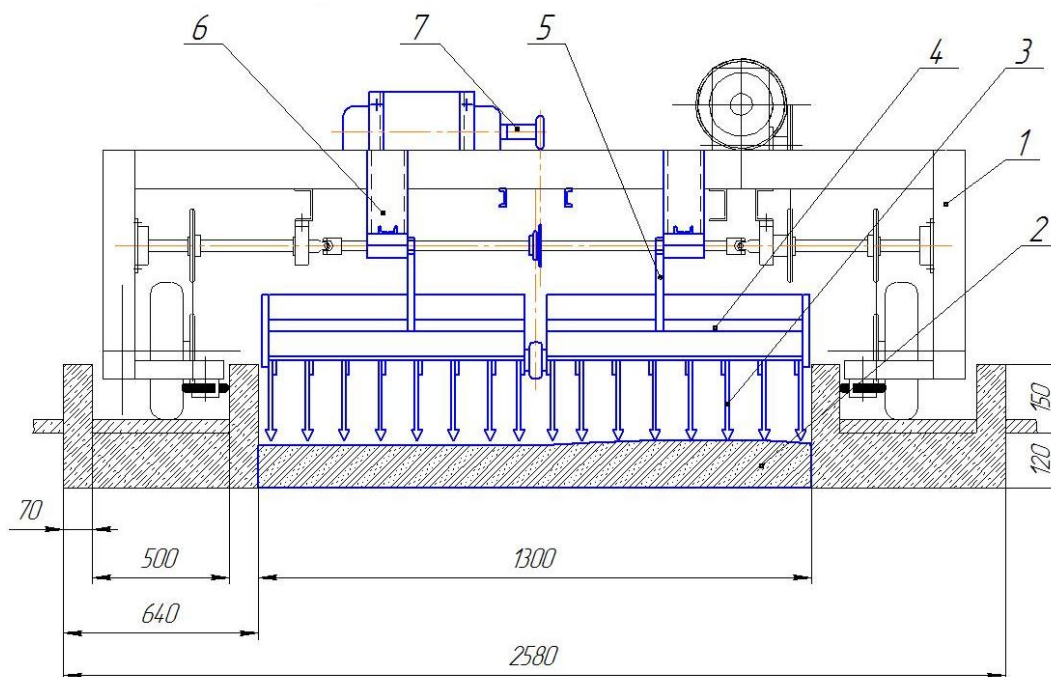
Рисунок 1 - Номограмма расчета параметров рабочего органа для механической обработки почвы

Во Всероссийском НИИ табака, махорки и табачных изделий разработана функциональная схема фрезерного культиватора, обеспечивающего реверсивную обработку почвы в рассадных сооружениях. Фрезерный культиватор для реверсивной обработки почвы в парниках смонтирован на мостовом энергетическом средстве 1 для парников 2 и содержит фрезерный барабан 3, раму 4, подвеску 5, навесное устройство 6 и электромеханический привод 7.



3 – фрезерный барабан; 5 – подвеска; 7 – электромеханический привод.

Рисунок 2 – Функциональная схема фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках (вид сбоку)



1 – мостовое энергетическое средство; 2 – парники; 3 – фрезерный барабан; 4 – рама; 5 – подвеска; 6 – навесное устройство; 7 – электромеханический привод.

Рисунок 3 - Функциональная схема фрезерного культиватора для обработки почвы в парниках (вид спереди)

Разработана конструкторская документация и изготовлен экспериментальный образец схема фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках, агрегируемый с мостовым энергетическим средством (рис. 4).

Технологический процесс механической обработки почвы в парниках осуществляется следующим образом. Мостовое энергетическое средство с навешенным фрезерным культиватором заезжает в парник таким образом, что колеса его движутся по технологическим дорожкам. Рабочий с помощью подъемно – навесного устройства опускает рабочий орган для механической обработки почвы в рабочее положение и регулирует на требуемую глубину обработки.



Рисунок 4 - Общий вид экспериментального образца фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках

Затем рабочий включает электромеханический привод 7 фрезерного барабана 3 и энергетического средства и начинает движение. Доехав до конца парника, он выключает привод фрезерного барабана и поднимает рабочий орган для механической обработки почвы с помощью подъемно – навесного устройства в транспортное положение.

Далее мостовое энергетическое средство с навешенным фрезерным культиватором выезжает из парника и заезжает в следующий парник. Таким образом, технологический процесс повторяется.

В таблице 1 представлена техническая характеристика фрезерного культиватора для механической обработки почвы в парниках.

Таблица 1

Техническая характеристика экспериментального образца фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках

Наименование показателей	Значение показателей
Конструктивная ширина захвата, м	1,2
Агрегатирование	Мостовое энергетическое средство
Привод	электромеханический
Рабочая скорость, км/ч (м/с)	1,0; 1,25; 1,75 (0,27; 0,35; 0,49)
Габаритные размеры, мм:	
Длина	1630
Ширина	1200
Высота	910
Масса, кг	163,2
Частота вращения, мин ⁻¹	351

Таким образом, по результатам теоретических расчетов и испытаний экспериментального образца фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках установлено следующее:

1. Соотношение скоростей вращения ножей фрезерного культиватора и перемещения мостового энергетического средства обеспечивает толщину стружки почвы (подачу на нож) в пределах от 12 мм до 20 мм.

2. Испытаниями экспериментального образца фрезерного культиватора для реверсивной обработки почвы в парниках установлено следующее:
 - конструкция фрезерного культиватора позволяет регулировать глубину обработки почвы от 0 до 15 см;
 - экспериментальный образец фрезерного культиватора удовлетворительно выполняет технологические процессы рыхления почвы и уничтожении сорняков как при прямом, так и в реверсивном движении;
 - установлено, что энергетические затраты на механическую обработку почвы как при прямом, так и при в реверсивном движении не отличаются между собой.

1. Винецкий, Е.И. Средства механизации выращивания рассады табака / Е.И. Винецкий, И.И. Дьячкин, Т.В. Грушевская, А.Д. Пестов, Т.И. Богомолва // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2002. - №7. - С. 7-10.
2. Винецкий, Е.И. Машинные технологии и комплексы технических средств для производства табака (Механико – технологическое обоснование)/ Монография. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2017. – 173 с., с ил.
3. Патент РФ на полезную модель № 190903. Энергетическое мостовое шасси./ Опубликовано: 16.07.2019. Бюл. № 20. Заявка: 2019107453 от 15.03.2019.
4. Винецкий, Е.И. Теоретико – экспериментальное обоснование параметров энергетического средства для механизации выращивания рассады в парниках/ Е.И. Винецкий, Винецкая Н.Н., Ульяновченко Е.Е./ Наука России: Цели и задачи. Сборник научных трудов по материалам XVI международной научно-практической конференции 10 август 2019 г. Часть 1 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2019.

Валукевич Ю.А., Егорышев Н.Е., Дерезюк Д.А. Моторин Д.Е.

Разработка кинематической модели манипулятора параллельной структуры с гибкими звеньями

Институт Сферы Обслуживания и Предпринимательства (филиал) Донской государственной технической университет в г. Шахты (Россия, Шахты)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-36

idsp: sciencerussia-10-12-2020-36

Аннотация

В настоящее время получили весьма широкое развитие параллельные мехатронные структуры с гибкими звеньями. Манипуляторы на их основе нашли весьма широкое применение в промышленности, медицине, строительстве. В настоящей работе рассмотрены решения прямой и обратной задач кинематики восьмизвенного манипулятора с гибкими звеньями для трёх и пяти абсолютных координат. Показаны возможные области применения манипуляторов подобной конструкции.

Ключевые слова: Кинематика, кинематика манипулятора, восьмизвенный параллельный манипулятор, манипулятор с гибкими звеньями

По сравнению с жесткими параллельными манипуляторами (платформа Стюарта), кабельные, или как их ещё называют – тросовые, параллельные манипуляторы вместо жестких звеньев используют тросы в качестве исполнительных элементов для управления движением исполнительного устройства (схвата). Согласно анализу литературных источников, кабельные роботы сохраняют основные характеристики традиционных манипуляторов, включая потенциально большое рабочее пространство, простоту перенастройки и реализации, высокую скорость

перемещения и высокое соотношение полезной нагрузки к весу. Благодаря этим особенностям, некоторые приложения доступны в различных областях человеческой деятельности, например, в строительстве зданий и сооружений [1], астрономических наблюдениях [2], службе спасения [3], обслуживании или реабилитации инвалидов, а также в многофункциональных воздушных роботах [3].

Однако тросовый манипулятор также имеет ряд специфических недостатков. Наиболее распространенным является то, что кабель может находиться только в напряжённом состоянии, т.е. кабель должен быть натянут, чтобы получить фиксированное состояние схвата. Кроме того, провисание кабеля должно учитываться в подвесных кабельных параллельных роботах [5]. Применение рассматриваемой в настоящей работе кинематической схемы позволяет убрать большинство недостатков присущих тросовым манипуляторам.

Базовая кинематическая схема манипулятора.

Базовая кинематика манипулятора параллельной структуры с гибкими звеньями представлена на рисунке 1.

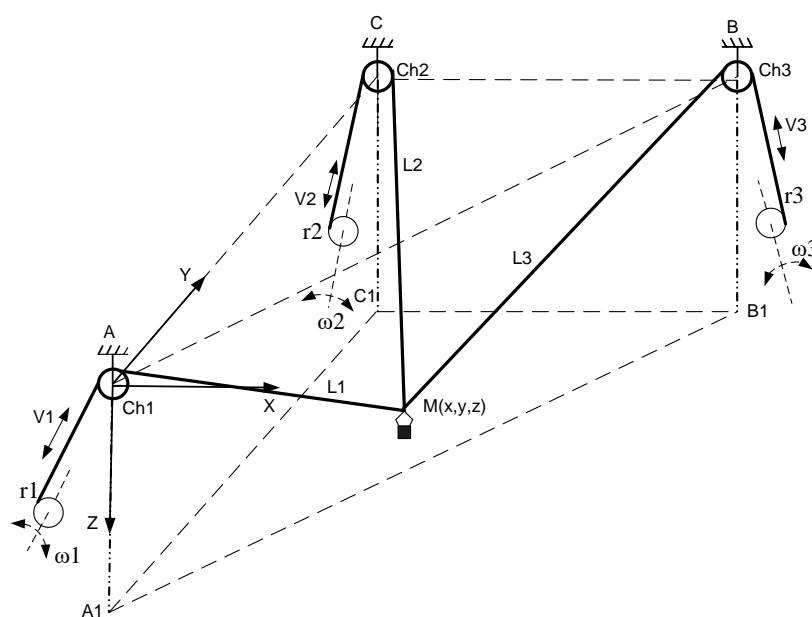


Рисунок 1 - Кинематическая схема трёхзвенного манипулятора.

На рисунке 1. приняты следующие обозначения:

Ch1, Ch2, Ch3 - опорные шкивы звеньев манипулятора;

L1, L2, L3 – текущие длины (обобщённые координаты) звеньев 1-3 манипулятора соответственно;

r1, r2, r3 – радиусы приведения барабанов связанных с валами электроприводов звеньев манипулятора;

V1, V2, V4 - линейные скорости обобщенных координат звеньев

$\omega_1, \omega_2, \omega_3$ – угловые скорости обобщенных координат звеньев;

M (x, y, z) - абсолютные координаты схвата манипулятора

Кинематическая структура, представленная на рисунке 1, может быть описана следующим образом:

- зона обслуживания манипулятора представлена треугольной призмой ABCA1B1C1;
- нерастяжимые нити, представляющие собой звенья манипулятора одни концы связаны с барабаном мотор-редуктора электропривода вторые концы нити, проходящие через шкив ch1 ch3 связаны между собой и с столом манипулятора

- обобщенная координата звена равна расстоянию между точками соединения нитей (точка $M(x, y, z)$) и точкой схода нити с шкива sh-1 ch3 соответствующего звена;
- в абсолютной системе координат, начало которой совпадает с точкой А, координаты точек А (x_1, y_1, z_1) , В (x_2, y_2, z_2) , С (x_3, y_3, z_3) известны
- для кинематической схемы, приведенной на рисунке 1 координаты шкивов звеньев, соответствуют выражениям 1.

$$x_1 = x_2 = 0, y_1 = 0, y_1 = y_2, z_1 = z_2 = z_3 = 0; \quad (1)$$
- абсолютные координаты положения в зоне обслуживания точки М однозначно определяются величинами обобщенных координат $L_1 \div L_3$ соответственно.

Уравнения для прямой и обратной задач кинематики подробно рассмотрены в работе [4], там же предложены методы планирования перемещения схвата по заданной траектории.

Основным недостатком базовой модели является эффект колебания перемещаемого груза, особенно сильно проявляющийся при больших значениях абсолютной координаты z.

Кинематика восьмизвального манипулятора.

На рисунке 2 приведена более сложная кинематическая схема манипулятора с гибкими звеньями. Зона обслуживания манипулятора представляет собой параллелепипед с длинами рёбер X_1, Y_1, Z_1 , в вершинах которого закреплены мотор-редукторы с барабанами М1 - М8. Звенья манипулятора представлены нерастяжимыми нитями $L_1 - L_8$. Один конец каждого звена связан с барабаном мотор-редуктора второй конец $L_1 - L_8$ связан с углом платформы ABCD, причём звенья, связанные с барабанами мотор-редукторов каждого ребра параллелепипеда, попарно крепятся к одному и тому же углу платформы ABCD. Размеры платформы определены величинами $AB = CD = a$ и $AD = BC = b$. Перемещение платформы в пределах зоны обслуживания достигается за счёт согласованного изменения длины звеньев $L_1 - L_8$.

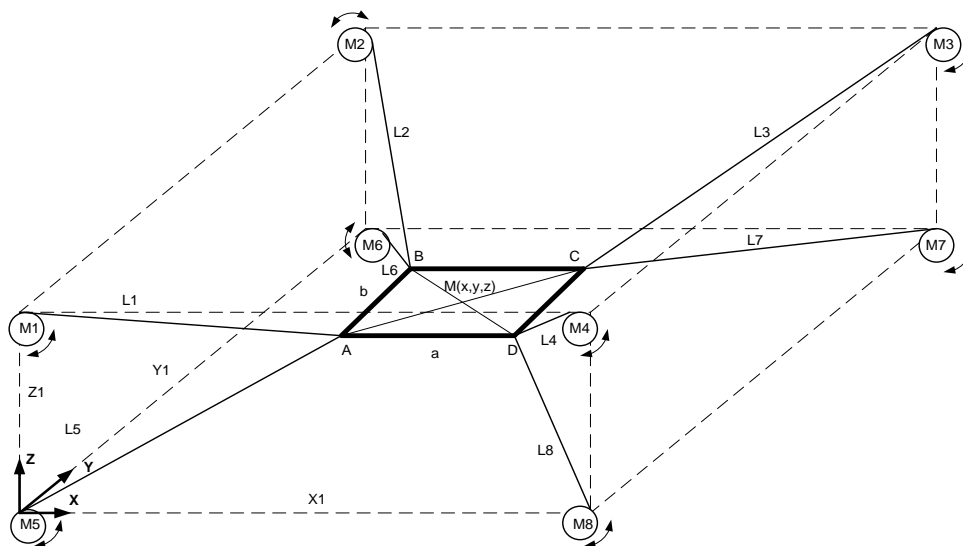


Рисунок 2 - Кинематическая схема восьмизвального манипулятора.

В качестве абсолютных координат принято положение геометрического центра платформы – точка М (x, y, z) .

Обратная задача кинематики по положению при плоскопараллельном относительно основания или вертикальном перемещении платформы может быть представлена виде:

$$\left\{ \begin{array}{l} L1 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (y - b/2)^2 + (Z1 - z)^2}; \\ L2 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (Z1 - z)^2}; \\ L3 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (Z1 - z)^2}; \\ L4 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (y - b/2)^2 + (Z1 - z)^2} \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L5 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (y - b/2)^2 + z^2}; \\ L6 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + z^2}; \\ L7 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + z^2}; \\ L8 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (y - b/2)^2 + z^2} \end{array} \right.$$

В соответствии с системой уравнений 2 прямая задачи о положении может быть представлена как:

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{X1^2 + L2^2 + X1 \cdot a - L3^2}{2 \cdot X1}; \\ y = \frac{Y1^2 + L1^2 + Y1 \cdot b - L2^2}{2Y1}; \\ z = \frac{Z1^2 + L5^2 - L1^2}{2 \cdot Z1} \end{array} \right. \quad (3)$$

Для некоторых приложений могут быть использованы дополнительные степени свободы платформы, а именно на поворот платформы относительно осей X, Y. Фронтальная проекция манипулятора при вращении платформы вокруг оси Y представлена на рисунке 3.

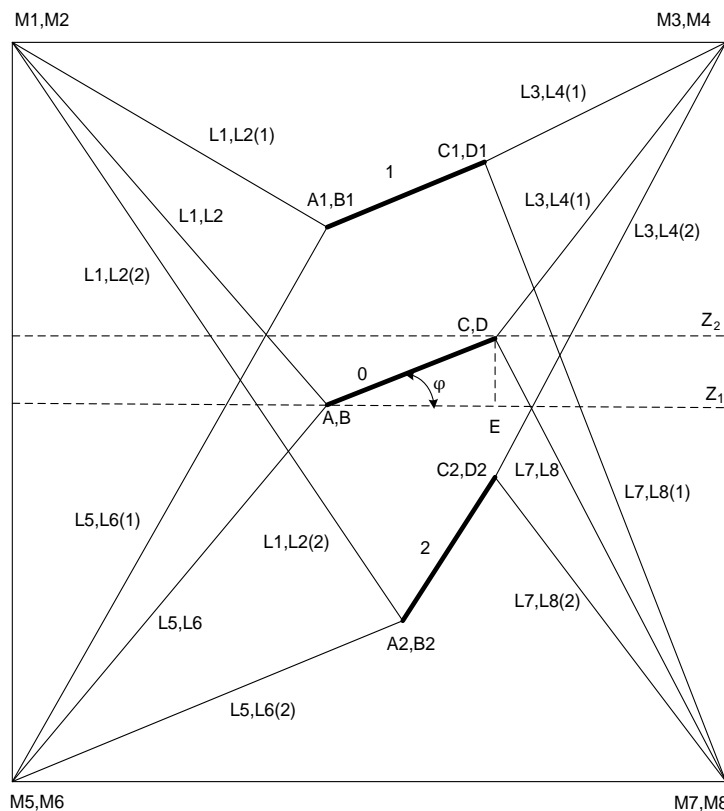


Рисунок 3 - Фронтальная проекция кинематической схемы восьмизвенного манипулятора.

При этом обратная и прямая задача кинематики для данного манипулятора несколько видоизменяется. На рисунке 3 из всего множества показаны три возможных положения платформы манипулятора обозначенных цифрами 0, 1 и 2. Рабочим в рассматриваемом случае положением платформы является положение 0. При этом появляется дополнительная абсолютная координата φ – угол поворота платформы относительно оси проходящей через центр платформы параллельно оси Y . Уравнения для прямой задачи кинематики манипулятора для случая, представленного на рисунке 3 принимают вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{X1^2 + L2^2 + X1 \cdot a \cdot \text{Cos}\varphi - L3^2}{2 \cdot X1}; \\ y = \frac{Y1^2 + L1^2 + Y1 \cdot b - L2^2}{2Y1}; \\ z_1 = \frac{Z1^2 + L5^2 - L1^2}{2 \cdot Z1} \\ z_2 = \frac{Z1^2 + L8^2 - L4^2}{2 \cdot Z1} \\ \text{Cos}\varphi = \pi/2 - \frac{z_2 - z_1}{a} \end{array} \right. \quad (4)$$

При вращении платформы относительно оси X используется абсолютная угловая координата α и система уравнений для прямой задачи кинематики принимает вид

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{X1^2 + L2^2 + X1 \cdot a - L3^2}{2 \cdot X1}; \\ y = \frac{Y1^2 + L1^2 + Y1 \cdot b \cdot \text{Cos}\alpha - L2^2}{2Y1}; \\ z_1 = \frac{Z1^2 + L5^2 - L1^2}{2 \cdot Z1} \\ z_2 = \frac{Z1^2 + L6^2 - L2^2}{2 \cdot Z1} \\ \text{Cos}\alpha = \pi/2 - \frac{z_2 - z_1}{a} \end{array} \right. \quad (5)$$

Перемещения платформы с одновременным использованием обеих угловых координат обычно на практике не находят применения.

Система уравнений для обратной задачи кинематики для случая, приведенного на рисунке 3 (поворот платформы против часовой стрелки) принимает вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} L1 = \sqrt{(x - a \cdot \text{Cos}\varphi/2)^2 + (y - b/2)^2 + (Z1 - \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L2 = \sqrt{(x - a \cdot \text{Cos}\varphi/2)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (Z1 - \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L3 = \sqrt{(X1 + a \cdot \text{Cos}\varphi/2 - x)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (Z1 + \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L4 = \sqrt{(X1 + a \cdot \text{Cos}\varphi/2 - x)^2 + (y - b/2)^2 + (Z1 + \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2} \\ L5 = \sqrt{(x - a \cdot \text{Cos}\varphi/2)^2 + (y - b/2)^2 + (z - \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L6 = \sqrt{(x - a \cdot \text{Cos}\varphi/2)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (z - \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L7 = \sqrt{(X1 + a \cdot \text{Cos}\varphi/2 - x)^2 + (Y1 + b/2 - y)^2 + (z + \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L8 = \sqrt{(X1 + a \cdot \text{Cos}\varphi/2 - x)^2 + (y - b/2)^2 + (z + \frac{z_2 - z_1}{2})^2} \end{array} \right. \quad (6)$$

При повороте платформы относительно оси Y в сторону противоположную показанной на рисунке 3 знак при переменной $\frac{z_2 - z_1}{2}$ в уравнении 6 меняется на

противоположный. При повороте платформы относительно оси X система уравнений для обратной задачи кинематики может быть представлена как:

$$\left\{ \begin{array}{l} L1 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (y - b \cdot \text{Cos}\alpha/2)^2 + (Z1 - \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L2 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (Y1 + b \cdot \text{Cos}\alpha/2 - y)^2 + (Z1 + \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L3 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (Y1 + b \cdot \text{Cos}\alpha/2 - y)^2 + (Z1 + \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2}; \\ L4 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (y - b \cdot \text{Cos}\alpha/2)^2 + (Z1 - \frac{z_2 - z_1}{2} - z)^2} \\ \left\{ \begin{array}{l} L5 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (y - b \cdot \text{Cos}\alpha/2)^2 + (z - \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L6 = \sqrt{(x - a/2)^2 + (Y1 + b \cdot \text{Cos}\alpha/2 - y)^2 + (z + \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L7 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (Y1 + b \cdot \text{Cos}\alpha/2 - y)^2 + (z + \frac{z_2 - z_1}{2})^2}; \\ L8 = \sqrt{(X1 + a/2 - x)^2 + (y - b \cdot \text{Cos}\alpha/2)^2 + (z - \frac{z_2 - z_1}{2})^2} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Необходимо отметить что виду односторонний жесткости звена манипулятора на дополнительные обобщенные координаты (углы поворота вокруг оси X и Y) накладываются определенные ограничения, а именно на угол между платформой и векторами обобщенных координат не может превышать значения равного π . На рисунке 3 это ограничение представлено положениями платформы 2 и 3.

Заключение

Рассмотренный в настоящей работе манипулятор обладает весьма высокой жёсткостью конструкции и точностью позиционирования при достаточно большой зоне обслуживания (десятки метров) и может быть использован в качестве платформы 3d-принтера.

1. Albus, J. S., Bostelman, R. V., Dagalakis, N. G 1992 The NIST ROBOCRANE, A Robot Crane, Journal of Robotic Systems
2. Du, J., Ding, W., Bao, H 2013 Cable vibration analysis for large workspace cable-driven parallel manipulators. In: Cable-Driven Parallel Robots, Springer, Berlin
3. Bai, G., Y. Ge, D. Scoby, B. Leavitt, V. Stoerger, N. Kirchgessner, S. Irmak, G. Graef, J. Schnable, and T. Awada 2019 NU-Spidercam: A large-scale, cable-driven, integrated sensing and robotic system for advanced phenotyping, remote sensing, and agronomic research. Comput. Electron. Agric.
4. Валюкевич Ю.А., Алепо А. В. Планирование траектории перемещения манипулятора с подвесом схвата на гибких звеньях (часть 1) // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. - 2011. - №6 (159). - С. 168-175.
5. Валюкевич Ю.А., Алепо А. В. Планирование траектории перемещения манипулятора с подвесом схвата на гибких звеньях (часть 2) // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. - 2012. - №1 (165). - С. 28-31.

РАЗДЕЛ IX. ИСТОРИЯ

Савченко Р.А.

Анализ потерь немецких войск при штурме Брестской крепости в июне 1941 года

ГАПОУ «Набережночелнинский технологический техникум»
(Россия, Набережные Челны)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-38

idsp: sciencerussia-10-12-2020-38

Аннотация

В статье рассматриваются условия размещения гарнизона и тяжёлого вооружения в Брестской крепости накануне нападения фашисткой Германии на Советский Союз. Исследуется уровень людских и материальных потерь немецкой 45-й пехотной дивизии во время захвата укреплений крепости в начале Великой Отечественной войны. Разбираются причины сдачи в плен красноармейцев в ходе развернувшихся боевых действий. Делается вывод о героизме и мужестве защитников Брестской крепости, которые в тяжёлых условиях вели борьбу с превосходящими силами противника.

Ключевые слова: крепость, штурм, оборона, потери, дивизия, красноармейцы.

Abstract

The article examines conditions of the garrison and heavy weapons placement in the Brest fortress just before the Nazi Germany attack the USSR. Much attention is drawn to the level of the 45th German Infantry Division's human and material losses during the fortress capture at the beginning of the Great Patriotic War. The author analyzes the Red Army soldiers' surrender reasons during the battle. The heroism and courage of the Brest Fortress' defenders who fought with the superior enemy forces is underlined.

Keywords: fortress, assault, defense, losses, division, red army.

Вероломное нападение фашисткой Германии на Советский Союз привело к тяжёлому поражению войск Красной Армии в начальный период Великой Отечественной войны. Вместе с тем, не следует думать, что немецкие войска в 1941 году не встречали серьёзного сопротивления, а красноармейцы при первой же возможности сдавались в плен, якобы, не желая воевать за «кровавый сталинский режим», как это объясняют некоторые исследователи причин поражения Красной Армии. Основной причиной неудачного для СССР начала войны, больших потерь и отступления вглубь страны, является упреждение в мобилизации и развёртывании войск, а также внезапность нападения противника. Но даже в таких невыгодных условиях Красная Армия с первых дней войны на многих участках фронта стала оказывать врагу ожесточённое сопротивление и наносить ему серьёзные потери, которые превышали потери в ходе польской и французской кампаний. Одним из эпизодов войны, где немецкие войска понесли неожиданно высокие для себя потери, стал штурм Брестской крепости.

К 22 июня 1941 года в крепости располагались 6-я и 42-я стрелковые дивизии неполного состава, а также отдельные специальные части и подразделения, включая части тылового обеспечения. Общее количество военнослужащих составляло, по разным данным, от 9 до 15 тысяч человек, а также 300 семей военнослужащих [1].

Войска, размещавшиеся в крепости, не были предназначены для её обороны. Крепость использовалась как большая казарма, в которой достаточно скученно располагался личный состав различных частей. Собственно для её обороны

предусматривался лишь один стрелковый батальон, усиленный артиллерийским дивизионом. Остальные воинские подразделения, в случае тревоги, должны были покинуть крепость и занять оборонительные рубежи за её пределами. Кроме людского состава на территории крепости было размещено значительное количество артиллерийских орудий различных систем, несколько десятков лёгких танков и броневедомостей стрелковых дивизий, сотни грузовых автомобилей, более одной тысячи лошадей, а также склады боеприпасов, горюче-смазочных материалов и продовольствия. Таким образом, наличие на территории крепости большого количества военнослужащих и вооружения не означало, что вся эта масса войск была способна организовать эффективную оборону, так как большинство частей не были объединены общим командованием, предназначались для выполнения других задач и в случае начала войны должны были покинуть крепость. Кроме того, следует учитывать, что в стрелковых дивизиях находилось значительное количество приписного состава, призванного в мае на военные сборы с недавно присоединённой к СССР территории западной Белоруссии, которые были слабо обучены военному делу и, как показали дальнейшие события, психологически не были готовы воевать за новое для них советское государство.

Штурм крепости и захват города Бреста был поручен немецкой 45-й пехотной дивизии численностью 15 тысяч человек, которой для усиления были приданы дополнительные артиллерийские части большой мощности, включая артиллерию соседних 31-й и 34-й пехотных дивизий 4-й армии вермахта. Командовал 45-й дивизией генерал-майор Фриц Шлипер [2].

В 4 часа утра 22 июня немцы начали мощный артиллерийский обстрел, который застал гарнизон крепости врасплох. Была прервана связь и нарушено управление частями, многие из которых оказались без командного состава, так как большинство командиров в выходной день ночевали в городе на квартирах и, после начала обстрела, не смогли вернуться в крепость. Большая часть артиллерийских орудий и автомобилей, находившихся в открытых парках, были уничтожены или повреждены. Погибли сотни лошадей артиллерийских частей и подразделений стрелковых дивизий [4, с. 187]. По окончании артиллерийской подготовки пехотные батальоны 45-й дивизии перешли в наступление и уже к 9 часам утра окружили крепость и проникли в город Брест. До этого времени отдельные разрозненные части 6-й и 42-й стрелковых дивизий сумели под огнём выйти из крепости, но основная масса войск осталась в ней. По некоторым данным крепость покинули около 6 тысяч человек, без тяжёлого вооружения, а более 9 тысяч остались внутри крепости [1].

В первый час после начала наступления противник почти не встречал сопротивления и довольно быстро захватил Западный, Восточный и большую часть Северного острова, которые входили в систему обороны Брестской крепости. Но уже в начале пятого часа утра из цитадели, расположенной на Центральном острове, была предпринята советская танковая контратака, которую немцы сумели быстро отбить, выведя из строя 12 бронемашин. Неудачная атака танков объяснялась тем, что в основном это были лёгкие машины, вооружённые всего одним пулемётом, броня которых легко пробивалась из противотанковых ружей и пушек. Кроме того, атакующие танки не были поддержаны артиллерийским огнём и пехотой. Примерно в 6 часов утра, немецкие подразделения, проникшие в крепость, были контратакованы оправившимися от потрясения красноармейцами, которые выбили противника из цитадели и нанесли ему тяжёлые потери. Часть немецких солдат, и вовсе попала в окружение, заняв на Центральном острове помещения бывшей церкви, в которой размещался красноармейский клуб. После обеда командование немецкой дивизии пришло к выводу, что полный захват крепости откладывается на неопределённое время, так как советские войска оказали неожиданно упорное сопротивление и

передовые немецкие батальоны понесли большие потери. Не помогла противнику и поддержка батареи штурмовых орудий, которые хотя и сумели проникнуть в цитадель, но без поддержки пехоты, которую от самоходок огнём отсекали красноармейцы, бронемашины после израсходования боезапаса, были вынуждены отступить. При этом одна самоходка застряла во дворе цитадели и была оставлена экипажем, а личный состав других машин в результате обстрела потерял одного унтер-офицера убитым и 6 офицеров и солдат ранеными [3, с. 86].

Противник отмечал, что «там, где русских удалось выбить или выкурить, вскоре появлялись новые силы. Они вылезали из подвалов, домов, из канализационных труб и других временных укрытий, вели прицельный огонь, и наши потери непрерывно росли» [5, с. 118]. Также, стрелковый огонь вёлся с деревьев, крыш домов, из развалин. Особенно большие потери немцы несли в офицерском составе, так как обороняющиеся в первую очередь уничтожали командиров, чтобы дезорганизовать управление подразделениями противника. Для минимизации дальнейших потерь, Шлипер принял решение штурм крепости прекратить и перейти к систематическому артиллерийскому обстрелу укреплений, чтобы разрушить их, изнурить обороняющихся, нанести им дополнительные потери и принудить к сдаче [2].

Первый день войны дорого обошёлся немецким частям, атаковавшим крепость. Только за 22 июня 45-я дивизия немцев потеряла 21 офицера и 290 унтер-офицеров и солдат убитыми, что составило 30 процентов безвозвратных потерь группы армий «Центр» в этот день и 10 процентов потерь всей немецкой армии, напавшей на СССР [1, с. 54]. Несколько сотен военнослужащих были ранены. Таким образом, 45-я дивизия стала рекордсменом по числу потерь личного состава в первый день войны в вермахте, что стало поводом для специального расследования. Причём первые потери немцы понесли от «дружеского огня». Во время артиллерийской подготовки, несколько снарядов от реактивных миномётов «Небельверфер» дали недолёт и угодили в штурмовые лодки, которые должны были двигаться по реке Мухавец с целью захвата четырёх мостов соединявших Центральный остров с другими островами крепости. Из 9 лодок 4 были полностью уничтожены, убито и ранено 20 немецких солдат [4, с. 188]. В последующие дни, несмотря на захват значительной части крепости и абсолютное превосходство в артиллерии над обороняющимися, противник продолжал нести достаточно существенные потери, ежедневно теряя по несколько десятков человек только погибшими. Так, 23 июня погибло 37 человек, 24 июня – 55, 25 июня – 20 и 26 июня – 15 человек [6].

Внезапное нападение противника привело к тому, что в крепости, несмотря на упорное сопротивление гарнизона, не получилось организовать единое командование. Обороняющиеся стихийно объединялись в различные боевые группы и действовали по большей части разрозненно. В результате, в первый день войны немцы взяли более 2000 пленных, многие из которых находились в шоковом состоянии, после того, как подверглись обстрелу из тяжёлых орудий.

Массово сдаваться в плен гарнизон крепости начал 23 июня. Вечером этого дня противник внезапно прекратил обстрел и, используя автомобили пропаганды со звуковещательным оборудованием, призвал красноармейцев сложить оружие. На Северном острове и в западной части цитадели прекратили сопротивление 1900 человек, но в других местах сдавшихся не было [3, с. 35]. Данный факт объясняется тем, что люди были подавлены длительным обстрелом, тяжёлыми потерями, отсутствием продовольствия и питьевой воды, а также несбывшимися надеждами, что регулярные части Красной Армии быстро отбросят противника с территории СССР и деблокируют гарнизон. Кроме того, по воспоминаниям уцелевших защитников крепости, некоторые военнослужащие, особенно из числа призванных из Западной Белоруссии, отказывались брать в руки оружие, не хотели оказывать сопротивление и

сами предлагали сдаться в плен. 24 июня, после возобновления немецких атак, было пленено ещё 1250 красноармейцев.

Лишь 26 июня немцы подавили последний очаг сопротивления на Центральном острове, произведя подрывы зданий, в которых оборонялись красноармейцы, что вызвало их обрушение. После этого несколько сотен оглушённых и деморализованных защитников сдались.

Организованное сопротивление на Северном острове было сломлено только 29 июня, после сброса с самолётов на Восточный форт авиационных бомб весом 500 и 1800 килограммов. В плен было взято 400 красноармейцев, а также женщины и дети, находившиеся все эти дни вместе с защитниками. Но только 30 июня немцы окончательно зачистили Восточный форт. Эта дата и является окончанием боёв за крепость, хотя на её территории ещё почти месяц скрывалось некоторое количество красноармейцев, которые периодически нападали на немецкие патрули. Последние защитники крепости приняли бой 23 июля, обстреляв команду по уборке территории и ранив 6 немецких солдат. На следующий день немцы окончательно зачистили крепость, обнаружив 7 погибших красноармейцев и взяв в плен, предположительно, майора П.М. Гаврилова [3, с. 224].

За восемь дней активных боевых действий дивизия Шлипера понесла большие потери. Так, дивизионный врач в своём отчёте сообщал, что по состоянию на 28 июня части 45-й дивизии потеряли убитыми и пропавшими без вести 32 офицера, 444 унтер-офицеров и солдат, а ранеными 33 офицера, 681 унтер-офицеров и солдат. Погибло 2 командира батальона, 2 командира роты, командир истребительно-противотанкового дивизиона, командир дивизиона артиллерийского полка. Общие потери составили, по разным данным, от 1121 до 1203 человек убитыми, ранеными и пропавшими без вести [3, с. 186, 281, 307]. Для сравнения, в войне против Франции дивизия понесла меньше безвозвратных потерь, хотя ей пришлось вынести ожесточённое сражение при форсировании реки Эна, атакуя хорошо укрепившиеся французские части [3, с. 643].

Потери вооружения дивизии были тоже довольно существенными. Противник утратил 216 пистолетов, 324 карабина, 590 штык-ножей, 84 автомата, 34 пулемёта, 1 лёгкий миномёт, 4 тяжёлых миномёта и 1 лёгкое пехотное орудие [3, с. 277]. Кроме того, ещё 22 июня была повреждена и оставлена на территории, контролируемой красноармейцами, самоходная артиллерийская установка «Штурмгешютц», а 26 июня застряла во время разведки в Восточном форту и была покинута экипажем бронированная дозорная машина «Панар». Вероятнее всего, при наличии у защитников крепости артиллерийского вооружения или противотанковых гранат в достаточном количестве, эти бронемашины были бы уничтожены.

Спустя два месяца 45-я дивизия понесла крупные потери в ожесточённом сражении за Киев, потеряв за несколько дней сентября 1941 года, при ликвидации Киевского котла, 392 человека убитыми, умершими от ран и пропавшими без вести, что всё равно оказалось меньше, чем при штурме Брестской крепости [5, с. 360]. В дальнейшем дивизия три года воевала на Восточном фронте и была полностью разгромлена в июне 1944 года в районе Бобруйска, при проведении операции «Багратион».

Безусловно, потери гарнизона крепости значительно превышали потери противника. Немецкие войска умело воспользовались внезапностью нападения. Они быстро захватили или уничтожили склады и парки, в которых хранилось тяжёлое вооружение и боеприпасы. Владея инициативой враг, несмотря на тяжёлые потери, уже через несколько часов полностью окружили крепость, поставив защитников перед выбором – сдаться в плен или погибнуть. Немцы заявили, что взяли в плен 101 офицера и 7122 младших командиров и рядовых. На территории крепости были обнаружены тела около 2000 погибших красноармейцев, но наверняка останки ещё нескольких

сотен человек остались под завалами. В качестве трофеев было захвачено 14576 винтовок, 1327 пулемётов, 110 пистолетов, 220 револьверов, 3150 штыков, 27 миномётов, 103 орудия, 36 лёгких танков и гусеничных тягачей, 1500 автомобилей, в большинстве случаев сильно повреждённых, 800 конных повозок и 780 лошадей [1, с. 60-61].

После завершения боёв в крепости, противник подготовил отчёты, в которых вынужден был признать героическую оборону защитников. Командир 45-й пехотной дивизии Шлипер отмечал: «русские сражались в Брест-Литовске необычайно упорно и настойчиво, показали превосходную выучку в пехотном деле и снайперской стрельбе. Значительная часть противника проявила замечательный боевой дух..., сдавались, лишь некоторые подразделения, не желавшие сражаться. Другие, полные решимости продолжать борьбу, отвергали капитуляцию». Вторил ему высший руководитель СС и полиции в Центральной России Эрих фон дем Бах-Целевски, который также признал мужество и храбрость гарнизона, оказавшегося в безвыходной ситуации. В то же время, немцы объясняли упорство красноармейцев фанатичностью офицеров и комиссаров, которые якобы под страхом расстрела принуждали своих солдат держаться и запрещали сдаваться в плен, запугивая красноармейцев тем, что немцы их всё равно расстреляют [3, с. 300, 302, 307, 555]. Однако данное мнение является субъективным, так как солдаты Красной Армии принимали присягу и клялись сражаться с врагом до последней возможности, защищая Родину.

Вместе с тем, не следует считать, что оборона Брестской крепости была единственным примером успешного сопротивления Красной Армии противнику в июне 1941 года. В этом же месяце немецкие войска понесли высокие потери при взятии Риги, города Лиепая, в котором базировалась военно-морская база Балтийского флота, танковом сражении в районе Луцк – Ровно – Броды. Имели место успешные воздушные бои, в ходе которых враг терял по 6-9 самолётов за один боевой вылет. Были и другие, менее известные эпизоды упорного сопротивления советских войск и значительных потерь немецких частей.

Таким образом, с первых минут начавшейся войны, защитники Брестской крепости попали в очень сложные условия. Гарнизон лишился тяжёлого вооружения, боеприпасов, доступа к питьевой воде. Противник постоянно подвергал крепость обстрелу из миномётов и артиллерийских орудий, включая сверхмощные, сбрасывал тяжёлые бомбы, использовал танки, самоходные орудия, огнемёты, подрывные заряды и призывал к сдаче в плен, обещая сохранить жизнь. Но, несмотря на это, значительная часть защитников, осталась верна долгу и присяге, оказала врагу ожесточённое сопротивление, используя для этого все возможные средства и, нанесла немцам крупные потери. Подвиг защитников крепости не был забыт. В настоящее время Брестская крепость является символом мужества солдат и командиров Красной Армии, которые не спасовали перед превосходящими силами противника и приняли неравный бой, навеки вписав свои имена в историю.

1. Алиев Р.В. Брестская крепость. Взгляд с немецкой стороны // Фронтальная иллюстрация. 2008. № 5. С. 26-55.
2. Алиев Р.В. Штурм Брестской крепости. М. : Яуза, 2008. 800 с.
3. Брест. Лето 1941 г. Документы. Материалы. Фотографии / Авт.-сост. К. Ганцер. Смоленск : Инбелкульт, 2016. 723 с.
4. Исаев А.В. Вторжение. 22 июня 1941 года. М. : Яуза-каталог, 2016. 464 с.
5. Кершоу Р. 1941 год глазами немцев. Берёзовые кресты вместо железных. М. : Яуза-пресс, 2010. 266 с.
6. Марук Д. Неизвестная война. Потери вермахта при штурме Брестской крепости. Режим доступа URL : <https://www.realbrest.by/novosti/brestskaja-krepost/neizvestnaja-voina-poteri-vermahta-pri-shturme-brestskoi-kreposti.html> (дата обращения: 23.11.2020)

Шемеровский К.А.¹, Долгов Г.В.², Захаров А.Ю.²
К 145-летию со дня рождения академика А.А. Ухтомского

¹Санкт-Петербургский Медико-социальный институт
²Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И. И.
Мечникова
(Россия, Санкт-Петербург)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-39

idsp: sciencerussia-10-12-2020-39

Аннотация

В данной статье излагаются биографические сведения об Алексее Алексеевиче Ухтомском (1875–1942) – отечественном физиологе, сформировавшем учение о доминанте и раскрывающем вопрос о том, как на основе его учения складывалось определение доминанты родов.

Ключевые слова: А.А. Ухтомский, акушерство, доминанта.

Abstract

In this article presents biographical information about Alexei Alekseevich Ukhtomsky (1875-1942) - a Russian physiologist, who formed the doctrine of the dominant and reveals question how, based on the doctrine of the dominant was formed the definition of the dominant of childbirth.

Key words: A.A. Ukhtomsky, obstetrics, dominant of childbirth.



Алексей Алексеевич Ухтомский. 1920-е годы.

Алексей Алексеевич Ухтомский родился 13 (25) июня в 1875 году в семье князя Алексея Николаевича Ухтомского и его жены – княгини Антонины Федоровной Ухтомской (Анфимовой) в селе Вослома Арефинской волости Рыбинского уезда [5,9,10]. Являлся третьим ребёнком в семье. Спустя год после рождения был отдан родителями на воспитание тётке – княгине Анне Николаевне Ухтомской. Вместе они жили на окраине Рыбинска за рекой Черемхой и в 1882 г. Алексей Алексеевич поступил в Рыбинскую мужскую гимназию. Он вырос в атмосфере старообрядчества, что заложило в нём черты смиренного и простодушного человека.

В 1888 году, не окончив гимназию, А.А. Ухтомский с разрешения отца поступает в Нижегородский кадетский корпус графа А.А. Аракчеева, в который годом ранее поступил его старший брат Александр Алексеевич. Учёба давалась ему легко, однако по причине частой заболеваемости имел пропуски занятий. В период учёбы

наибольшее влияние на Алексея Алексеевича оказал Иван Петрович Долбня – преподаватель математики, пробудивший интерес у него не только к физико-математическим наукам, но и к философии, литературе, истории и психологии. Он одобрил решение Алексея Алексеевича после окончания кадетского корпуса в 1894 году поступить Московскую духовную академию (МДА), где хорошо преподавали гуманитарные науки [7,9,10].

В МДА изучая богословие, историю и психологию, Алексей Алексеевич задаётся вопросом обоснования твёрдости веры старообрядцев – зачем они осознанно ведут аскетичный образ жизни, скрываются от церкви и даже идут на самопожертвование ради собственных представлений о Боге?

В 1897 г. А.А. Ухтомский защищает кандидатскую работу на тему: «Космологическое доказательство бытия Божия», суть которой заключалась в сопоставлении научных теорий о происхождении вселенной с существующими религиозными догмами [10,12]. Летом следующего года он заканчивает обучение в Московской духовной академии и загорается желанием изучать биологию и физиологию, однако 26 июля того же года умирает его тётя Анна Николаевна Ухтомская. Алексей Алексеевич тяжело перенёс утрату близкого человека, в сентябре постригся в монахи и стал служить в Иосифо-Волоколамском монастыре до февраля 1899 г. [6,7,9,10,12]

В сентябре 1899 г. благодаря знакомству отца с приближённым к царской семье, русским дипломатом и переводчиком, Эспером Эсперовичем Ухтомским, Алексей Алексеевич поступил в Санкт-Петербургский государственный университет на факультет востоковедения. Год спустя он перевёлся на физико-математический факультет, а в 1902 году на лекциях по физиологии животных он познакомился с профессором физиологии Николаем Евгеньевичем Введенским, после чего приступил к работе в его лаборатории. Осенью 1904 года Алексей Алексеевич стал ассистентом Н.Е. Введенского и участвовал в обеспечении лекционных демонстраций опытами на животных.

А.А. Ухтомский был учеником научной школы Н.Е. Введенского и во многом развивал идеи своего учителя о явлении парабриоза и торможения в нервной системе. Алексей Алексеевич в своих опытах старался объяснить торможение в периферической нервной системе и в центральной, что привело его к главному научному труду – учению о доминанте [6,7,9,10].

Идея возникла из одного интересного случая на лекционной демонстрации в 1904 году, когда Алексей Алексеевич подключил электрод к двигательному участку коры головного мозга собаки, вместо ожидаемого сокращения мышц передних лап произошёл акт дефекации. После лекции он повторил около 20 раз тот же самый эксперимент и решил, что если организм «подготовлен» к акту дефекации, то сначала в ответ на возбуждение произойдёт испражнение, а потом двигательная реакция. Эта «подготовленность» является совокупностью следовых реакций возбуждения и при стимуляции двигательного центра реализует свои функции в первую очередь, подавляя при этом более слабые очаги возбуждения [7,9,10,13].

26 мая 1906 г. Алексей Алексеевич закончил курс физико-математического факультета с дипломом первой степени и был зачислен на должность лаборанта кафедры. Ему была предоставлена казённая квартира на 16-й линии Васильевского острова. Помимо работы в лаборатории, Алексей Алексеевич состоял в Обществе охранения народного здоровья и вёл научную пропаганду здорового образа жизни в широких слоях населения [10].

Развивая идею о центральном торможении и подкрепляя её экспериментальными данными 8 мая 1911 года А.А. Ухтомский защитил диссертацию под названием «О зависимости кортикальных двигательных эффектов от побочных центральных влияний» и ему была присвоена степень магистра зоологии и физиологии

[9,10]. В ней Алексей Алексеевич ставит вопрос о том, что определяет функциональное состояние организма, под чем он и подразумевает «побочные центральные влияния» - которые являются динамикой возникающих процессов торможения и возбуждения тех или иных отделов центральной нервной системы. Успех данной работы был настолько масштабным, что английский физиолог Ч.С. Шеррингтон в своей статье «О непостоянстве действия одного и того же центра коры головного мозга» неоднократно цитировал и даже опирался на установленные Алексеем Алексеевичем научные факты [10]. После защиты диссертации, А.А. Ухтомский стал приват-доцентом кафедры физиологии. Большую часть времени он проводил со студентами: читал им лекции по физиологии животных в Психоневрологическом институте (ныне СЗГМУ им. И.И. Мечникова) и вел их научные работы и практические занятия.

В 1920 году Алексей Алексеевич разработал общеобразовательный пропедевтический курс «Введение в физиологию» для студентов естественных и гуманитарных факультетов [10].

12 ноября того же года А.А. Ухтомский приехал в Рыбинск в отпуск и 17 ноября был арестован агентами рыбинского ВЧК. Причиной тому стало неосторожное критическое высказывание о текущем режиме [7,10]. В 1923 случился повторный арест Алексея Алексеевича. Данные события оставили негативный след в памяти ученого, и он жил с постоянным чувством страха.

В 1922 году умер учитель Алексея Алексеевича - профессор Николай Евгеньевич Введенский, после чего А.А. Ухтомский стал профессором кафедры физиологии животных и в течение 20 лет основал свою научную школу.

Спустя год в Русском физиологическом журнале им. И.М. Сеченова была опубликована программная статья А.А. Ухтомского «Доминанта как рабочий принцип нервных центров». В данной работе принцип доминанты рассматривался как междисциплинарный и касался не только физиологии возбудимых тканей, но и вопросов морали и этики, общественной психологии, философии и религии. Алексей Алексеевич закрепил суть доминанты как устойчивого очага возбуждения, который тормозит реакцию на другие раздражители, меньшие по силе. Пока реакция на доминантный очаг возбуждения в ЦНС не будет реализована, он не утихнет. После возникновения реакции, разрешающей доминантный очаг возбуждения, он угасает и его место занимает новый очаг возбуждения. Однако «угасшая» доминанта не исчезает полностью, а только снижает свой уровень возбуждения и откладывается в качестве опытного знания, которая может снова стать доминирующей [7,10].

Принцип доминанты неразрывно связан с предметным мышлением человека, и доминанта является посредником в системе взаимодействия «человек-среда обитания». Касательно вопроса торможения в нервной системе, он так же разделял мнение своего учителя – Н. Е. Введенского, что торможение происходит благодаря явлению парабриоза [7,10].

В 1925 году А.А. Ухтомский был избран председателем физиологической предметной комиссии, а год спустя – председателем биологического отделения университета [10]. В этом же году в сборнике «Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы», который издавался по инициативе В.М. Бехтерева, была издана статья Алексея Алексеевича «Принцип доминанты», а затем «О состоянии возбуждения в доминанте» и «О дренаже возбуждений».

В 1934 году Алексей Алексеевич основал в Ленинградском университете Физиологический научно-исследовательский институт (носящий его имя с 1944 года), а в 1935 году был избран действительным членом АН СССР [10].

Последние годы жизни А.А. Ухтомский провёл в блокадном Ленинграде, работая на кафедре. Он умер 31 августа 1942 года от голода, вследствие недостатка

пищи и рака пищевода. Похоронен Алексей Алексеевич на Литераторских мостках Волковского кладбища [7,10].



А.А. Ухтомский с английским физиологом А. В. Хиллом на XV Международном конгрессе физиологов в Ленинграде (1935 год).

После смерти А.А. Ухтомского учение о доминанте получило своё развитие в разных направлениях и, в том числе, в акушерстве.

Ученик А.А. Ухтомского – Илья Аркадьевич Аршавский (1903-1996) продолжил развитие учения о доминанте и впервые принес его в медицину, а конкретно в акушерство, разработав определение «материнской доминанты», включающей гестационную, родовую и лактационную доминанту [2,11].

Было показано, что две противоборствующие доминанты вызывают срыв высшей нервной деятельности как результат столкновения двух доминант разного физиологического значения для организма и невозможности их разрешения. Если одна из доминант разрешается, то срыва высшей нервной деятельности не происходит [1, 3,8].

На основании экспериментальных данных И.А. Аршавский написал труды по акушерству и педиатрии, в которых сформулировал шкалу физиологической зрелости новорожденных, позволяющую оценить их состояние, учитывая не морфологические характеристики, а функциональные показатели. Данная шкала не была принята официальными органами здравоохранения, до тех пор, пока не появилась шкала Апгар [2].

Особое значение для развития акушерства как научно-практической медицинской дисциплины имело исследование доминанты родов, что привело к определению понятий о биологической готовности женского организма к родам и обоснованно в работах многих отечественных акушеров-гинекологов, таких как профессор И.И. Яковлев, выступивший с докладом по теме: «Электрическая активность коры головного мозга и матки женщины при беременности и в родах» в Уральском филиале АН СССР 25-28 ноября 1950 г. [4], профессор Ю.И. Новиков, под редакцией которого в 1976 году вышел сборник научных статей «Готовность организма к родам», включивший статью совместно работавшего с ним Г.Г. Хечинашвили под названием «О психологической готовности женщины к родам», статьи В. В. Абрамченко, С.М. Беккера и других [11].

Биологическая готовность женского организма к родам является современной интерпретацией термина «доминанта родов», и подразумевает собой все изменения, происходящие в системе «мать-плацента-плод». А основывается она на созданном Алексеем Алексеевичем Ухтомским учением о доминанте.

1. Аршавский И.А., Черниговский В.Н. Роль гестационной доминанты в качестве фактора, определяющего нормальное или уклоняющееся от нормы развитие зародыша – В сб.: Актуальные вопросы акушерства и гинекологии, посвященном М.С. Малиновскому, 1957. – 320 с.
2. Аршавский И.А. Мы все равны друг перед другом. Воспоминания об А.А. Ухтомском. Смысл и судьба доминанты нравственности. Рига: Педагогический центр «Эксперимент», 2002. – 288 с.

3. Акушерство: национальное руководство / под ред. Г. М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 1088 с.
 4. Беженарь В.Ф., Новиков Б.Н., Турлак А.С. Профессор Илья Ильич Яковлев. (к 120-летию со дня рождения). Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2017. Т. 24. № 1. С. 9-14.
 5. Бикташева Н.Н. Семья князей Ухтомских. – Рыбинск: Рыбинский государственный историко-архитектурный и художественный музей заповедник, 2015 – 56 с., ил.
 6. Зуев К.Б., Зуева Е.Ю. Алексей Алексеевич Ухтомский. Биографический очерк. История российской психологии в лицах: Дайджест-2016-№5, с. 20-30
 7. Резник С.Е. Против течения. Академик Ухтомский и его биограф. – СПб: Алетейя, 2015. – 363 с.
 8. Сидорова И.С. Физиология и патология родовой деятельности: учеб. пособие - М.: МИА, 2006. – 240 с.
 9. Соколова Л.В., Ноздрачев А.Д. «Небесная физиология» к 145-летию со дня рождения академика А.А. Ухтомского. Вестник Российской академии наук. 2020. Т. 90. № 6. С. 583-592.
 10. Соколова Л.В. А. А. Ухтомский и комплексная наука о человеке. Издательство Санкт-Петербургского университета, 2010. – 316 с.
 11. Тесакова М.Л. Готовность к родам: Научные перспективы и практические возможности диагностики. Охрана материнства и детства. 2020. № 1 (35). С. 78-90
 12. Ухтомский А.А. Заслуженный собеседник: Этика. Религия. Наука. –Рыбинск: Рыбинское подворье, 1997 – 576 с.
 13. Ухтомский А.А. О зависимости кортикальных двигательных рефлексов от побочных центральных влияний. – Юрьев: тип. К. Маттисена, 1911. – 239 с.
-

РАЗДЕЛ X. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Климентьева Н.М., Анохина А.А., Логинова Е.Е.

Современные методы управления, обеспечивающие финансовую устойчивость муниципальных образований

*Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации
(Россия, Балаково)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-40

idsp: sciencerussia-10-12-2020-40

Аннотация

Авторами статьи исследованы современные методы управления направленные на развитие предпринимательства в городах, обеспечивающих инфраструктуру «умного города», развитие «зеленого предпринимательства», что в совокупности позволит обеспечить финансовую устойчивость муниципальным образованиям. Исследованы проблемы и предложены авторские суждения о необходимости снижения уровня централизации бюджетной и налоговой систем для развития финансового потенциала муниципальных образований.

Ключевые слова: государственные методы управления, оценка финансовой устойчивости, предпринимательство, собственные доходы местных бюджетов, финансовый потенциал, налоговая нагрузка, межбюджетные отношения.

По данным Росстата, в России по состоянию на конец - 2019 года, статус города имели 1112 населенных пунктов, из них 13 городов России с населением более одного миллиона человек.

Любой город России, согласно законодательству является муниципальным образованием. Кроме, того, каждое муниципальное образование, включая города федерального значения Москву, Санкт-Петербург и Севастополь, формируют и исполняют местные бюджеты. Каждое муниципальное образование при этом рассматривается как система с интенсивными внутренними и внешними связями. Например, в муниципальном районе, состоящем из нескольких населенных пунктов, расстояния между которыми составляют иногда десятки и сотни километров, управленческие функции осуществляются районными исполнительными и представительными органами власти муниципальных образований входящих в состав района. Кроме того, управление и регулирование экономикой общественного сектора на территории конкретного поселения осуществляют исполнительные и представительные органы поселения (городского, сельского или поселкового). Город как социально-экономическая система является подсистемой субъекта Российской Федерации и элементом государства, с которыми развиваются внешние связи. Инфраструктура городов как сложных социально-экономических систем открытого типа требует использования современных методов управления, так как органы местного самоуправления как раз призваны оперативно решать вопросы и полномочия направленные на обеспечение жизнедеятельности граждан муниципальных образований. В этих целях одной из задач является формирование достаточного финансового потенциала территории. Достаточность финансового потенциала достигается в основном бюджетными и налоговыми методами, установленными бюджетным и налоговым законодательством, направленными на развитие экономики общественного сектора, включая развитие предпринимательства, которые в совокупности составляют свободную деловую среду. К среднему и малому предпринимательству в нашей стране отнесена предпринимательская деятельность

хозяйствующих субъектов, осуществляемая в условиях рыночных отношений и в условиях смешанной экономики, а именно деятельность индивидуальных предпринимателей и деятельность юридических лиц различных организационно-правовых форм.

Такие хозяйствующие субъекты имеют определенные признаки и имеют установленные российским национальным законодательством величину критериальных (пороговых) показателей, которые по совокупности позволяют относить такие хозяйствующие субъекты к субъектам малого и среднего предпринимательства.

Следует отметить, что по мере развития рыночных отношений и развития экономических отношений в обществе менялись пороговые значения показателей.

На сегодняшний день, Россия имеет исторический опыт развития среднего и малого предпринимательства, и каждый этап развития взаимообусловлен с предыдущим этапом и применяются конкретные механизмы регулирования и управления, которые обусловлены историческими условиями и финансовыми возможностями государства поддерживать малый и средний бизнес.

Согласно паспорту национального проекта «малое и среднее предпринимательство и поддержка предпринимательской инициативы», численность занятых в сфере малого предпринимательства должно достигнуть к концу 2024 года – 25 млн. человек (базовое значение – 19,2 млн. человек) а их доля в ВВП должна достигнуть - не менее 32,5% (базовое значение- 22,3%) [1].

Данные показатели могут быть достигнуты в условиях популяризации предпринимательства, что в свою очередь выполнимо при создании на территории каждого муниципального образования улучшенных условий осуществления предпринимательской деятельности с учетом развития на каждой территории цифровой экономики. Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, а средство для повышения эффективности деятельности во всех отраслях, это новая парадигма, которой для развития необходима открытая, свободная деловая среда [2].

Несомненно, из этих направлений и должно совершенствоваться управление и регулирование в такой сложной сфере деятельности, как инфраструктура городов с целью создания «умного города» – повышение уровня жизни населения путем использования технологии городских информационных систем для роста эффективности обслуживания и удовлетворения нужд потребителей услугами. Информационные и коммуникационные технологии дают возможность органам власти городских муниципальных образований более тесно сотрудничать с сообществами, управлять городской инфраструктурой и контролировать развитие города. Применение IT-устройств, работающих в режиме реального времени, позволяет обрабатывать и анализировать поступающую информацию с целью повышения эффективности государственного и муниципального управления и регулирования.

Информационные и коммуникационные технологии дают возможность повышения качества услуг, производительности труда и интерактивности городских служб, снижения затрат при использовании материальных и финансовых ресурсов, улучшения связи между городскими жителями и органами власти. Технологии «умного города» направлены на повышение качества управления городскими структурами и улучшение реагирования при решении серьезных задач, направленных на решение социальных и экономических проблем населения. Одним словом «умный город» более подготовлен к решению любых местных проблем.

Таким образом, технологии «умного города» распространяются фактически на все отрасли, в том числе государственные и муниципальные услуги, жилищно-коммунальное хозяйство, транспортную сеть, энергосбережение, здравоохранение, образование, рациональное водопотребление и теплотребление, утилизацию отходов и другие.

На сегодняшний день, когда кризис и вызванная этим структурная перестройка экономики, развитие интернета, переход к онлайн-обслуживанию, изменение климата, старение населения, увеличение бюджетных расходов на социальные нужды и вызванные этим технологические, экономические и экологические изменения как никогда требуют создание «умных городов».

Серьезное внимание развитию технологических компаний, разрабатывающих «умные города», уделяется в Израиле, наработки которого реализуются по всему миру. За создание целого кластера городу Тель-Авиву в 2014 году была присуждена премия «Мирового умного города». Технологии и программы «умного города» были реализованы, например, в Милтон-Кинсе, Саутгемптоне, Амстердаме, Барселоне, Стокгольме и других городах.

Новые социально-экономические, демографические, природные факторы развития городов России, задачи, поставленные руководством страны по развитию «цифровой экономики» и созданию «умных городов», требуют коренной перестройки в развитии современных систем управления городской и инфраструктурой и в формировании их финансового потенциала.

Управление инфраструктурой городского хозяйства является функцией органов местного самоуправления. Практически во всех сферах деятельности, касающихся интересов граждан (жилищно-коммунальный комплекс, градостроительство, социальная сфера, предпринимательская среда и т.п.) задачи органов городской власти тесно связаны с реализацией государственной политики.

К сожалению, материальных и финансовых ресурсов органов местного самоуправления недостаточно для удовлетворения основных жизненных потребностей населения в социально значимых товарах и услугах. Более 90% муниципальных образований в России являются дотационными. Основной причиной дотационности местных бюджетов является отсутствие налоговой базы в муниципальных образованиях при наличии на их территориях производственных и обрабатывающих предприятий различных образовательных и лечебных учреждений, малых предприятий и индивидуальных предприятий. И, как следствие - недостаточно в бюджете налоговых доходов и недостаточно собственных доходов. К собственным доходам местных бюджетов, согласно бюджетному и налоговому законодательству относятся налоговые доходы, неналоговые доходы, дотации из фонда финансовой поддержки и субсидии, предназначенные для реализации целевых программ. Каждое созданное муниципальное образование, согласно бюджетному законодательству, обязано самостоятельно осуществлять бюджетный процесс в целом направленный на эффективное регулирование экономики территории для финансового обеспечения выполняемых местной властью полномочий и сохранения финансовой устойчивости.

Оценка финансовой устойчивости местного бюджета основана на правилах ст. 136, 92.1 и 107 Бюджетного кодекса, где установлены основные правила регулирующие порядок предоставления межбюджетных трансфертов из вышестоящих бюджетов в местные бюджеты и предельные размеры дефицита местного бюджета и муниципального долга. Таким образом, не представляется возможным создание финансового потенциала в тех муниципальных образованиях, где высокая доля межбюджетных трансфертов (за исключением субвенций), то есть собственных доходов - 50% и менее, и наоборот, возрастает финансовый потенциал в тех муниципальных образованиях, где высокая доля собственных доходов.

На наш взгляд, создание благоприятных условий для деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства на территории муниципального образования, может обеспечиваться за счет собственных доходов. К благоприятным условиям развития бизнеса можно отнести бюджетно-налоговые методы направленные на снижение налоговой нагрузки субъектов малого и среднего предпринимательства,

которая достигается с помощью различных корректирующих коэффициентов при определении налоговой базы и суммы уплачиваемых налогов. При этом, устанавливая различные корректирующие коэффициенты, органы местного самоуправления должны учитывать климатические условия, место осуществления деятельности, конкурентоспособность деятельности, деятельность с использованием «зеленых технологий», деятельность со статусом социального предпринимательства.

Таким образом, необходимо на сегодняшний день совершенствование методов государственного регулирования развития субъектов малого и среднего предпринимательства в муниципальных образованиях направленного на развитие «цифровой экономики» и создание «умных городов», где приоритеты будут отданы развитию «зеленого предпринимательства» и стратегически важного предпринимательства. Такие задачи требуют коренной перестройки в развитии современных систем управления городской инфраструктурой и управления финансовой устойчивостью местных бюджетов, которые в свою очередь будут иметь финансовую возможность для поддержки предпринимательской инициативы во всех городах России с активным развитием частно-муниципального партнерства.

1. Блинов А.Н. Малое предпринимательство [Текст] / А.Н. Блинов. - М.: «Дашков и Ко», 2011. – С. 31.
2. Глебова И.С., Садырtdинов Р.Р. Государственное регулирование малого и среднего предпринимательства: Учебное пособие. - Казань: Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина, 2015.

Мынина А.А.

Проблемы реализации регулирующей деятельности ЦБ РФ в современных условиях

*ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-41

idsp: sciencerussia-10-12-2020-41

*Научный руководитель
Кропин Ю.А.*

Аннотация

В статье рассматриваются условия и особенности функционирования Центрального Банка РФ как органа монетарного регулирования и актуальные проблемы его регулирующей деятельности. Делается вывод о том, что современная сложная практика регулирующей деятельности Банка России нуждается в дальнейшем совершенствовании.

Ключевые слова: рыночная денежная система, Центральный Банк Российской Федерации, активы Банка России, равновесное развитие рынка, инфляция.

Abstract

The article examines the conditions of functioning of the Central Bank as a monetary authority; problems of its activities. It concludes that the modern banking system is concentrated in the State Bank and has disadvantages due to economic circumstances and difficulties in fulfilling the duties of the Bank of Russia.

Keywords: market monetary system, Central Bank, Central Bank assets, equilibrium market development, inflation.

Как известно, Центральный Банк России находится во главе банковской системы страны. Соответственно, в его обязанности входит множество функций, которые отражаются на всех участниках системы взаимодействия. Так, в Федеральном законе № 86 «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» закреплены цели деятельности Банка:

- защита и обеспечение устойчивости рубля;
- развитие и укрепление банковской системы РФ;
- обеспечение стабильности и развитие национальной платёжной системы;
- развитие финансового рынка РФ.

Из перечня этих целей можно сделать вывод, что в сфере ответственности Банка России по сути находится равновесное развитие банковской системы страны. Соответственно, на любые изменения Банк России должен оперативно и компетентно реагировать для устойчивого развития национальной банковской системы. Однако в сложившийся условиях в нашей стране с выполнением обязательств ЦБ существуют некоторые проблемы, которые усугубляются с одной стороны санкциями со стороны западных стран с 2014 года, а с другой стороны вирусом COVID-19.

За период становления и изменения денежной системы ЦБ укрепил свои позиции в экономической сфере страны. В упомянутом законе в соответствии со ст. 4 ФЗ-86 «О ЦБ РФ» одной из основных функций Банка России является эмиссия наличных денег и организация наличного денежного обращения, т.е. Банк России имеет монопольное право выпускать денежные средства в обращение. А также указывается, что получение прибыли не является целью Банка России [2], что значит, что отношение ЦБ к денежным средствам, как к общей принадлежности рынка, а не как к собственности позволит поддержать соотношение между удельным весом наличных и безналичных денежных средств в относительно неизменном состоянии, что позволит соблюсти равновесное развитие.

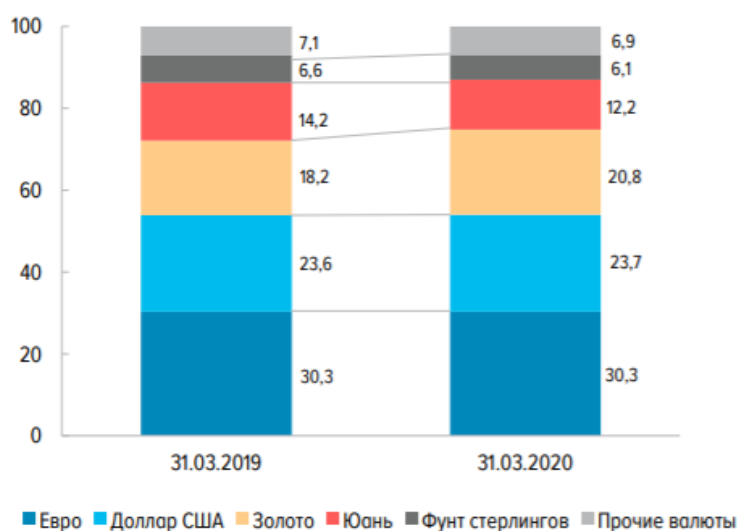
Обеспечить равновесное развитие рынка в сфере денежного обращения ЦБ может с помощью реализации требований закона денежного обращения. Требование данного закона сводится к необходимости синхронного возрастания количественной и качественной определённости денег. Однако проблема состоит в том, что в современных условиях отсутствует масштаб денежной единицы, и потому нельзя определить точно качественную определённость одной национальной денежной единицы; ЦБ ориентируется на диспропорцию между количеством наличных и безналичных денег и восстанавливает баланс путём введения в оборот наличных денежных средств. Выпущенные типографским способом банкноты Банк России относит к своим пассивам, которые позже переводит в активы, в то время как при золото-стандартной системе ЦБ пополнял свои монетарные запасы (активы), а затем производил дополнительную эмиссию банкнот, на которых число денежных единиц представляло эти активы. Таким образом, ЦБ становится почти вовсе независимым органом, который может легко с помощью типографии выпускать банкноты, которые в свою очередь переводятся в активы ЦБ.

Тем временем активы Банка России являются источником обеспеченности банковской системы. При золото-стандартной денежной системе требование по формированию резервов распространялось только на те банки, которые были учредителями этого органа, в условиях же новой денежной системы данное требование стало распространяться уже на все коммерческие банки страны, что закреплено в п. 9 ст. 18 и ст. 38 ФЗ-86 «О ЦБ РФ». Однако на практике ЦБ чаще всего отзывает лицензии вместо принятия на себя обязательств, и резервы перечисляются на счёт кредитной организации. Так, за 2020 год в связи с внешней неблагоприятной обстановкой банки не смогли дальше функционировать и было отозвано 32 лицензии [7].

В современных условиях денежные средства, будучи в резервах, обесцениваются в отличие от золотых резервов в золостандартной системе (золото могло увеличиваться в цене). Из этого следует, что выведение денежных средств из оборота также сказывается негативно на экономическом функционировании рынка и банках. Соответственно, при таком раскладе цель укрепления банковской системы становится более сложно достижимой.

Кроме очевидных изменений в связи с коррективами, принятыми соглашением 1976 года, на развитие банковского сектора России главным образом отражается состояние российской экономики, которая находится под большим влиянием западных стран.

В развитых западных странах внешняя торговля проводится в их национальных денежных единицах, что служит формированию ЦБ других стран формировать активы в валютных средствах развитых стран: в подавляющем большинстве случаев это доллар и евро. Россия не является исключением, введения евро в банковскую практику обусловило большую зависимость российской денежной единицы – рубля от иностранной валюты, а отсутствие собственных платёжных систем усугубляет положение российского банковского сектора в отношении зависимости от иностранных систем. По данным ЦБ РФ распределение активов в иностранной валюте на март 2020 года выглядит следующим образом:



* Распределение активов Банка России приведено с учетом конверсионных сделок, расчеты по которым не были завершены.

Рисунок 1 — распределение активов Банка России в иностранных валютах и золоте.

Как можно заметить евро преобладает в структуре распределения активов. За рассматриваемый период величина активов Банка России в иностранных валютах и золоте увеличилась на 72,3 млрд долл. США и составила 559,7 млрд долл. США [8]. Соответственно, любые колебания курса иностранной валюты имеют очевидное отражение на всей деятельности ЦБ и банковского сектора; во время пандемии COVID-19 евро укрепил свои позиции, что отразилось на ослаблении рубля и соответствующей дестабилизации банковского сектора.

Что касается коммерческих банков, то в конце 2019 года поднимался вопрос на тему введения таких ставок в отношении валютных вкладов по причине того, что банки вынуждены предлагать клиентам условия лучшие, чем они сами имеют при размещении евро и других валют с отрицательной доходностью, в результате формируются дополнительные расходы банков, что оказывает неблагоприятное влияние на чистые процентные доходы и возможности генерации прибыли. В итоге

многие банки, в том числе и крупные из них, отказались принимать вклады в евро. А на динамике основных показателей данная ситуация отразилась нисходящей тенденцией.

Кроме поддержания устойчивости валютного и платёжного балансов к полномочиям Банка России относится поддержание ценовой стабильности, таргетирование инфляции. В соответствии с политикой таргетирования инфляции ЦБ повышает ставку для уменьшения темпов инфляции, исходя из данных ЦБ и Росстата можно увидеть взаимодействие ставки и инфляции:

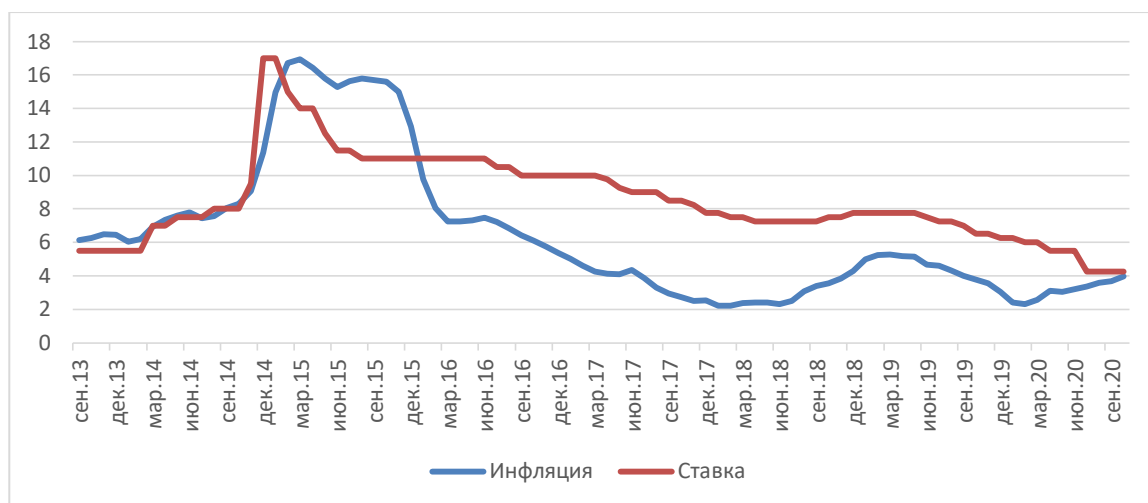


Рисунок 2 — темпы инфляции и процентной ставки за сентябрь 2013 по сентябрь 2020 гг. (в %).

В 2014 году, когда против России были введены многочисленные санкции, ЦБ принял решение повысить ставку до 17%, что является максимальной отметкой. Данное решение было обоснованным, страх на фоне сложившейся угнетающей политической и экономической обстановки граждане стали скупать иностранную валюту, что послужило резкой девальвации рубля. Повышение ставки до столь высокого уровня резко обвалило цены на облигации, повысив тем самым их доходность. Соответственно, подскочили и проценты по депозитам, и в связи с этим людям стало выгоднее вкладывать в рублёвые депозиты и облигации. Также Банк России перешел к режиму плавающего валютного курса в ноябре 2014 года, который является важной составляющей режима таргетирования инфляции.

Однако если в 2014 году Банк России повышал ставку процента во время кризисной ситуации, то в 2020 же он, наоборот, понижает её. В 2014 году ЦБ РФ действовал локально, трудности происходили в нашей стране, соответственно, все усилия были направлены на экономику РФ для устранения отставания от остальных стран. Сейчас же в 2020 году сложилась иная ситуация: проблема охватила весь мир. Все Центробанки разных стран снижают процентные ставки, чтобы ликвидности на рынке стало больше, чтобы поток покупателей не иссякал, и наша страна также понизила ставку до минимального уровня – 4,25%.

Что касается будущей деятельности Банка России в условиях пандемии, то по словам председателя ЦБ РФ Э. С. Набиуллиной в основные направления деятельности ЦБ на 2021-2023 гг. входит поддержание уровня инфляции на отметке 4% [9]. А в связи с эпидемиологической ситуацией в среднесрочной перспективе ожидается медленное восстановление спроса, что в свою очередь окажет сдерживающее влияние на инфляцию. На фоне разразившейся пандемии вся банковская система подвергается опасности, и Центробанк пытается урегулировать ситуацию, принимая соответствующие меры. Угроза второй волны COVID-19 состоит в оттоке депозитов в коммерческие банки и ухудшения их финансового положения, вследствие чего Банку России стоит искать методы урегулирования и оживления банковской системы. И при

таких обстоятельствах необходимы действия со стороны государства, обеспечивающие поддержку для развития банковской системы.

1. Кропин Ю. А. ДЕНЬГИ, КРЕДИТ, БАНКИ, 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО / Москва. Электронная библиотека biblio-online.ru 2019. // URL: <https://urait.ru/viewer/dengi-kredit-banki-444739#page/346>;
2. Федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ (ред. от 20.07.2020) "О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) / Консультант Плюс // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/;
3. Обзор банковского сектора Российской Федерации / Центральный банк Российской Федерации // URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/review/;
4. Почему российские банки потеряли интерес к вкладам в евро / ТАСС // URL: <https://tass.ru/ekonomika/6765359>;
5. "Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2014 год и период 2015 и 2016 годов" (утв. Банком России) / Консультант Плюс // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_154407/6;
6. Динамика курса Доллара США / Информационный портал banki.ru // URL: <https://www.banki.ru/products/currency/usd/>;
7. Отзыв лицензий в 2020 году – список банков, лишённых лицензии ЦБ / Информационный портал bankiros.ru // URL: <https://bankiros.ru/wiki/term/otziv-licenzii-u-bankov-v-2020-godu>;
8. Обзор деятельности Банка России по управлению активами в иностранных валютах и золоте / Центральный Банк России / URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/29334/2020-04_res.pdf;
9. Выступление Эльвиры Набиуллиной на совместном заседании профильных комитетов Госдумы по Основным направлениям денежно-кредитной политики на 2021-2023 годы / Центральный Банк России // URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=8258>;
10. Аналитик: На решение ЦБ РФ по ключевой ставке повлияет инфляция / Информационный портал rosbalt.ru // URL: <https://www.rosbalt.ru/business/2020/10/23/1869545.html>;
11. Политика ЦБ РФ загоняет граждан в крупные монопольные банки – мнение / Информационный портал regnum.ru // URL: <https://regnum.ru/news/economy/3095682.html>.

РАЗДЕЛ XI. БИОЛОГИЯ

Веретников А.А., Коняева О.Н., Толкачев В.А.

Возрастная инцидентность диагностирования зубного камня у чистопородных собак и кошек в домашних условиях содержания

ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»
(Россия, Курск)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-42

idsp: sciencerussia-10-12-2020-42

Аннотация

Провели изучение возрастной инцидентности диагностирования зубного камня у отдельных пород собак и кошек, содержащихся в домашних условиях у городского населения города Курска. В результате исследований установили, что во всех учитываемых возрастах у собак наиболее подвержены животные породы чихуа хуа, кокер-спаниель и шпиц, а у кошек – животные шотландской, британской и сиамской породы.

Ключевые слова: собаки, кошки, зубной камень, возраст, порода, инцидентность диагностирования.

Abstract

A study of the age-related incidence of calculus diagnosis in certain breeds of dogs and cats was carried out. Because of the research, it was found that at all ages taken into account; dogs are most susceptible to animals of the Chihuahua Hua, Cocker Spaniel and Spitz breeds, and in cats - animals of the Scottish, British and Siamese breeds.

Keywords: dogs, cats, tartar, age, breed, incidence of diagnosis.

В настоящее время состоянию здоровья мелких домашних животных, собак и кошек, в ветеринарной практике уделяется значительное внимание, как со стороны владельцев, так и со стороны специалистов ветеринарного профиля ведомственных, государственных и частных клиник в условиях мегаполиса. [1, С.1]. Однако по мере взросления собак и кошек, содержащихся в городских условиях многоквартирных домов и частных подворьев, учащаются случаи диагностирования морфофункциональных нарушений состояния зубочелюстного аппарата. [2, С. 41]. В частности, в последнее время увеличилось число обращений в ветеринарные клиники с жалобами на обильную саливацию, дискомфорт при приеме корма, не приятный запах из пасти, изменение цвета зубов, снижение аппетита у собак и и кошек городской популяции, первопричиной которых являются развитие зубного камня или дентолитов [3, С. 102].

Данные патологии требуют незамедлительной высококвалифицированной, эффективной и адекватной терапии, а также разработке ежегодных плановых профилактических мероприятий, способствующих снижению процента рецидивность. Вышеуказанные аспекты вынуждают специалистов ветеринарного профиля постоянно осуществлять поиск и разработку высокоэффективных терапевтических и профилактически мер против зубного камня у мелких домашних животных, в том числе у собак и кошек. [4, С. 8]. Поиск и разработка средств эффективной терапии и профилактики морфофункциональных нарушений пародонта невозможны без глубокого, комплексного и научно-обоснованного анализа распространенности зубного камня у собак и кошек в конкретных условиях содержания с учетом возраста и породной принадлежности. [5, С. 43].

В связи с этим целью исследований явилось изучить возрастную инцидентность диагностирования зубного камня у чистопородных собак и кошек содержащихся в условиях многоквартирных домов и гостиных подворьев у городского населения г. Курска.

Работу выполняли на кафедре хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курская ГСХА на материалах документов ветеринарного учета амбулаторного приема заболевших животных ряда ветеринарных клиник различных форм собственности, осуществляющих свою административно-хозяйственную деятельность в городе Курск. В результате анализа вышеуказанных ветеринарных документов учета за 2019 календарный год определяли общее количество заболевших зубным камнем животных, их возраст, а так же их породную принадлежность. Полученные таким образом цифровые сведения в дальнейшем подвергли математической обработке с вычислением процентной доли инцидентности диагностирования, которая в последующем сравнивали между собой и соответствующим образом интерпретировали.

Возрастная дифференцировка чистопородных собак, у которых за отчетный период на органах зубочелюстной системы было диагностировано отложение зубного камня, свидетельствовала, что в возрасте до 1,5 лет предрасположены к заболеванию анализируемой формы ортодонтической патологии собаки с породной принадлежностью к карликовому пинчеру, в возрасте от 1,5 до 3 лет животное породы кокер-спаниель, в возрасте от 3 до 6 лет собаки городской популяции породы шпиц, в возрасте старше 12 лет особи породы йоркширский терьер и русский той-терьер, соответственно. Таким образом у молодняка в возрасте до 1,5 лет инцидентность диагностирования зубного камня у чистопородных особей породы карликовый пинчер были выше, чем у йоркширских терьеров на 2,86%, чем у чихуа хуа на 3,39%, чем у других той-терьеров на 3,30%, чем у той-пуделей на 2,59%, чем у овчарок на 1,52%, чем у шпицев на 2,68%, чем у кокер-спаниелей на 1,16%.

При этом, заболеваемость последних чистопородных представителей городской популяции собак в возрасте от 1,5 до 3 лет были выше, чем у всех остальных чистокровных собак, а именно выше чем у йоркширских терьеров на 2,86%, чем у чихуа хуа на 3,39%, чем у других той-терьеров на 3,30%, чем у той-пуделей на 2,59%, чем у немецких овчарок на 1,52%, чем у шпицев на 2,68%, чем у кокер-спаниелей на 1,16%. При этом, заболеваемость последних чистопородных представителей городской популяции собак в возрасте от 1,5 до 3 лет были выше, чем у всех остальных чистокровных особей, а именно выше чем у йоркширских терьеров на 3,13%, чем у чихуа хуа на 3,04%, чем у русских той-терьеров на 3,31%, чем у карликовых пинчеров на 1,79%, чем у той пуделей на 2,15%, чем у немецких овчарок на 4,55%, чем у шпицев на 3,49%.

Вместе с этим инцидентность диагностирования зубного камня у шпицев в возрасте от 3 до 6 лет имели наивысшее цифровое выражение и было больше, чем у йоркширских терьеров дано возрастной категории на 0,36%, чем у чихуа хуа на 0,54%, чем у русских той-терьеров на 0,18%, чем у карликовых пинчеров на 1,43%, чем у той пуделей на 2,23%, чем у немецких овчарок на 1,80% чем у кокер-спаниелей на 1,61%. Частота регистрации зубного камня у чистопородных собак карликовой породы чихуа хуа в возрасте от 6 до 9 лет превышали аналогические цифровые показатели у чистокровных пород животных таких пород как йоркширский терьер на 3,84%, русский той-терьер на 3,22%, карликовый пинчер на 3,67%, той пудель на 2,59%, немецкая овчарка на 2,86%, шпиц на 1,34%, кокер-спаниель на 3,31%, а в возрасте от 9 до 12 лет на 2,86%, 2,05%, 3,21%, 1,25%, 2,77%, 2,59%, 2,94%, соответственно.

В пожилой возрастной категории пациентов анализируемой формой поражений органов зубочелюстной системы составили чистокровные животные городской

популяции собак с породной принадлежностью к породам йоркширский терьер и русский той-терьер, у которых инцидентность диагностирования зубного камня в данном промежутке были выше, чем у животных ровесников таких пород как чихуа хуа на 0,98%, карликовый пинчер на 0,80%, той-пудель на 0,89%, немецкие овчарки на 1,33%, шпиц на 0,71%, кокер-спаниель на 0,36

Аналогичная породно-возрастная дифференциация заболевших зубным камнем чистопородных самцов и самок городской популяции семейства кошачьих, содержащихся в многоквартирных домах и частных подворьях г. Курска и поселках городского типа Курского района, Курской области, что коты и кошки шотландской породы предрасположены к зубному конкрементобразованию в возрасте до 1,5 лет, от 9 до 12 лет и старше 12 лет; коты и кошки породы экзот, в возрасте от 3 до 6 лет; коты и кошки породы – в возрасте от 6 до 9 лет, чем все остальные чистопородные особи.

Так заболеваемость чистопородных представителей семейства кошачьих с породной принадлежностью к шотландской породе в возрасте до 1,5 лет были выше, чем у чистокровных животных аналогов с породной принадлежностью к британской породе на 0,93%, к сиамской породе на 0,58%, к персидской породе на 0,23%, к породе экзот на 0,46%, к породе мейн-кун на 0,58%, в возрасте от 9 до 12 лет на 0,23%, 1,05%, 2,67%, 1,28%, 2,32%, а в возрасте старше 12 лет на 1,17%, 0,82%, 0,70%, 0,58%, 0,82%, соответственно.

Инцидентность диагностирования зубного камня у котов и кошек породы экзот в возрасте от 1,5 до 3 лет превышала аналогичные цифровые показатели динамики регистрации у животных сверстников с породной принадлежностью к шотландской породе на 1,51%, к британской породе на 0,35%, к персидской породе на 1,74%, к британской породе на 1,28%, к породе мейн-кун на 1,39%. В то же время у персидских котов и кошек городской популяции частота регистрации зубных отложений различной химической природы в возрасте от 3 до 6 лет были выше, чем у шотландских чистокровных представителей данной возрастной категории заболевших пациентов на 2,44%, чем у британских котов и кошек на 2,32%, чем у сиамских чистокровных особей семейства кошачьих на 3,37%, чем у котов и кошек породы экзот на 4,65%, чем у кошачьих городской популяции породы мейн-кун на 2,32%. Сиамские коты и кошки, содержащиеся у населения города Курска, наиболее подвержены зубному камню были в возрасте от 6 лет до 9 лет, в котором инцидентность его диагностирования у данных чистопородных особей городской популяции кошачьих были выше чем в аналогичной возрастной категории заболевших чистопородных котов и кошек с породной принадлежностью к шотландской породе на 1,63%, к британской породе на 1,86%, к персидской породе на 3,84%, к породам экзот и мейн-кун на 0,70% и 2,79%, соответственно.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствовали, что популяции чистопородных собак подвержены заболеванию собаки пород чихуа хуа, кокер-спаниель, и шпиц, в популяции чистопородных кошек – животные шотландской, британской и сиамской породы.

1. Касумов М.В. Хирургическая патология ротовой полости у собак: но-вые методы диагностики: автореф... канд. вет. наук: 16. 00.05, 03.00.13 / М.В. Касумов – СПб., 2006. – 15 С.
2. Кайзер С.Е. Терапия мелких домашних животных. Причина болезни, симптомы. Диагноз. Стратегия лечения. /Пер. с нем. В.В. Домановской. – М.: ООО «Аквариум Принт», 2011. – С. 41-43.
3. Спирина А.С. Кровавый оскал гингивита // VetPharma – 2010 - №3-4 – С. 102.
4. Тимофеев С.В. Стоматология животных / С.В. Тимофеев. – Москва: Агровет, 2006. – 120 С.
5. Жуков В.М. Основы анализа популяционной патологии животных / В.М. Жуков // Ветеринария. – 2016. – №10. – С. 43-44.

Вольский В.В., Гарбуз Р.В., Ильин Н.А.

Специальная направленность в развитии двигательных способностей как эффективный путь воспитания надежности в действиях будущих воинов

*Военно-морской политехнический институт Военно-научный учебный центр
ВМФ «Военно-морская академия»
(Россия, Пушкин)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-43

idsp: sciencerussia-10-12-2020-43

Аннотация

Проблема оптимизации физической подготовки молодых людей к службе в армии не теряет своей актуальности. Наряду с нормативными документами по физической культуре особую роль играют методические разработки, позволяющие делать процесс физического воспитания более гибким. В последнее время в исследованиях значительное место отводится подбору специальных средств, помогающих более целенаправленно управлять процессом физической подготовки в ходе армейской службы. Важный фактор надежных действий в бою способность эффективно передвигаться на местности, преодолевая самые разнообразные препятствия.

Ключевые слова: подготовка к службе, специальные упражнения, развитие специальных групп мышц, силовые упражнения, беговые упражнения.

Abstract

The problem of optimizing the physical training of young people for military service does not lose its relevance. Along with the normative documents on physical culture, a special role is played by methodological developments that make the process of physical education more flexible. Recently, a significant place in research is given to the selection of special tools that help more purposefully manage the process of physical training during military service. An important factor in reliable actions in battle is the ability to move effectively on the ground, overcoming a variety of obstacles.

Keywords: Preparation for service, special exercises, development of special muscle groups, strength exercises, running exercises.

Каким же образом в допризывный период должна осуществляться подготовка к такого рода действиям? Например, в Вооруженных Силах разработаны специальные полосы препятствий для сопряженного формирования навыков и развития необходимых физических качеств.

Однако в школах, техникумах, институтах, как правило, нет такого рода материально-технического обеспечения. Один из путей решения этой проблемы подбор специальных упражнений скоростно-силового характера, позволяющих избирательно воздействовать на наиболее профессионально важные группы мышц, придаваемую необходимую качественную направленность к развитию. Как известно, оптимальная физическая подготовленность с необходимым качественным запасом - важнейший фактор надежного выполнения профессиональных действий в экстремальных условиях.

Цель наших исследований - разработка и экспериментальное обоснование средств развития скоростно-силовых качеств, позволяющих преимущественно развивать наиболее профессионально значимые группы мышц для обеспечения надежности в действиях будущих воинов. Важность той или иной группы мышц и необходимые особенности их развития определялись посредством корреляционного анализа результатов обследования 19-20-летних солдат срочной службы, имеющих опыт в преодолении препятствий. В качестве показателя их мастерства были взяты

результаты преодоления 60-метровой экспериментальной полосы препятствий. Качественный уровень развития основных групп мышц определялся по их максимальной и стартовой силе (выраженной через градиент силы), измеряемых в стандартных положениях.

Таблица 1.

Коэффициенты корреляции показателя преодоления экспериментальной полосы препятствий (э. п/п) с качественными показателями основных групп мышц.

Время преодоления э. п/п	Рука (плечо)				Нога (бедро)				Подшвенные сгибатели стопы		Становая сила	Сгибатели туловища	
	разгибатели		сгибатели		разгибатели		сгибатели		I	II	I	I	II
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	I	II
	-0.296	-0.408	-0.248	-0.232	-0.481	0.558	-0.480	-0.419	-0.350	-0.440	-0.577	-0.435	-0.611

Примечание. I – абсолютная сила, II – стартовая сила ($p < 0.05$).

Из результатов корреляционного анализа (см. таблицу) видно, что наиболее высокий уровень связей у показателя времени преодоления экспериментальной полосы с качественными показателями мышц бедра и туловища.

Причем при высоких корреляционных связях показателя времени преодоления полосы с показателями абсолютной и стартовой силы мышц - разгибателей ноги достаточно высокие корреляционные связи имеют и аналогичные показатели мышц - сгибателей ноги. Наиболее высокие коэффициенты корреляции у качественных показателей мышц туловища.

В подборе специальных средств большую помощь могут оказать результаты сравнения коэффициентов корреляции абсолютной и стартовой силы по каждой группе мышц. Так у мышц-разгибателей руки коэффициент корреляции стартовой силы существенно выше, чем абсолютной. То же можно сказать о мышцах разгибателях ноги и подошвенных сгибателей стопы, а также о сгибателях туловища.

Принимая во внимание определенную разницу тесноты связи, можно утверждать, что профессионально важными являются как скоростные способности этих групп мышц, так и собственно - силовые способности. У мышц же сгибателей ноги большую величину имеет коэффициент корреляции показателя абсолютной силы и достаточно высок коэффициент корреляции стартовой силы, т.е. для этих групп мышц при некоторой разнице в тесноте связи также важна многосторонняя направленность в развитии.

Таким образом, анализ корреляционной матрицы позволил определить характер и наиболее профессионально важные особенности скоростно-силовой подготовленности, что и является основой для подбора специальных средств скоростно - силовой подготовки.

Упражнения, позволяющие дифференцированно развивать определенные группы мышц, выдерживая необходимую качественную направленность в их развитии, были объединены в следующие группы: прыжки малой, средней и высокой интенсивности; силовые упражнения с партнером общего и локального плана; специальные беговые упражнения с акцентированной направленностью воздействия в каждом на определенную группу мышц. Большая часть упражнений была направлена на развитие мышц нижних конечностей и туловища.

Эффективность экспериментальных средств определялась путем проведения 14-недельного сравнительного педагогического эксперимента. По окончании его была проведена контрольная проверка. Экспериментальная группа по сравнению с контрольной показала более высокие результаты в преодолении полосы препятствий: $45,07 \pm 8,4$ и $54,41 \pm 6,75$ с соответственно (различия достоверны).

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы. Эффективными средствами физической подготовки молодежи для службы в армии являются упражнения интенсивного общего и локального характера с акцентом на преимущественное развитие наиболее профессионально важных групп мышц:

- 1) прыжки: малой интенсивности (сложно координационные прыжки на месте); средней интенсивности (многоскоки с ноги на ногу на одной ноге, на двух ногах); высокой интенсивности (спрыгивания с возвышений более 2 м);
- 2) силовые упражнения с партнером: общего плана (приседания с партнером на плечах выходы на возвышение, переходы с ноги на ногу); локального плана (упражнение с партнером для укрепления задней поверхности бедра лежа, упражнение для укрепления голеностопа);
- 3) специальные беговые упражнения (бег с высоким подниманием бедра, бег с захлестыванием голени, бег, не сгибая ног в коленях, и др.).

Тренировочные упражнения целесообразно включать не только в урочные занятия по физической культуре, но и в утреннюю физическую зарядку и индивидуальные занятия.

1. Кузнецов В.В. «Теор. и практ. физ. культ.», 1968, №4.
2. Плахтиенко В.А., Блудов Ю.М. Надежность в спорте. М., ФиС, 1983.
3. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. 2-е изд., перераб. И доп. М.: ФиС, 1977.
4. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 21 апреля 2009 года № 200 с изменениями внесенными приказом Министра обороны Российской Федерации от 31 июля 2013 года № 560.
5. Руководство по физической подготовке в Военно-Морском Флоте (РФП ВМФ). Часть 1. М.: «Анkil»: 2014.
6. Руководство по физической подготовке в Военно-Морском Флоте (РФП ВМФ). Часть 2. М.: «Анkil»: 2015.

Чукарина А.В.

Выращивание семян абрикоса обыкновенного с применением биологически активных веществ в степной зоне

*Филиал ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства «Южно-европейская НИЛОС»
(Россия, ст. Вешенская)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-44

idsp: sciencerrussia-10-12-2020-44

Аннотация

Испытание биологически активных веществ при выращивании однолетних семян абрикоса обыкновенного в условиях сухого бора позволило выделить более эффективный препарат для однократной внекорневой обработки, которая значительно повысила их ростовые качества.

Ключевые слова: абрикосовые насаждения, рибав-экстра, почвозащитные функции, достоверное увеличение, густота семян, сухой бор.

Abstract

Effective agricultural methods of growing planting material of Crimean pine, Scots pine and green ash were determined when assessing their survival and growth in crops under fresh forest conditions.

Keywords: apricot plantations, ribav-extra, conservation of function, a significant increase, seedling density, dry forest.

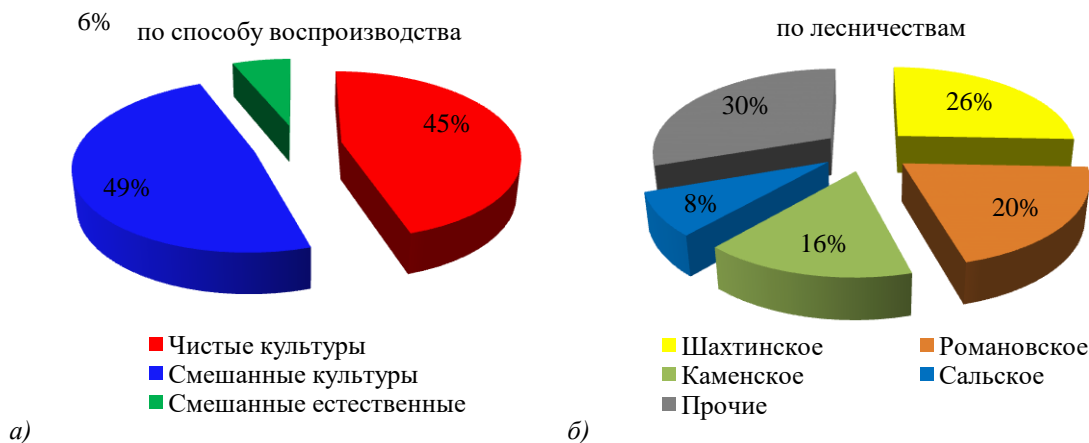
Одной из основных задач лесоводов степной зоны состоит в том, чтобы увеличивать лесистость территории и не допускать ее опустынивания. При этом не стоит забывать, что почвенные и климатические условия степи позволяют создавать леса из разных пород деревьев и кустарников. К примеру, в Ростовской области произрастает более 60 видов древесно-кустарниковой растительности. Для поддержания защитных функций степных насаждений при лесоразведении и лесовосстановлении на первый план выходят те породы, которые более устойчивы к засухе, к интенсивным западным и восточным ветрам и легче адаптируются на различных категориях земель.

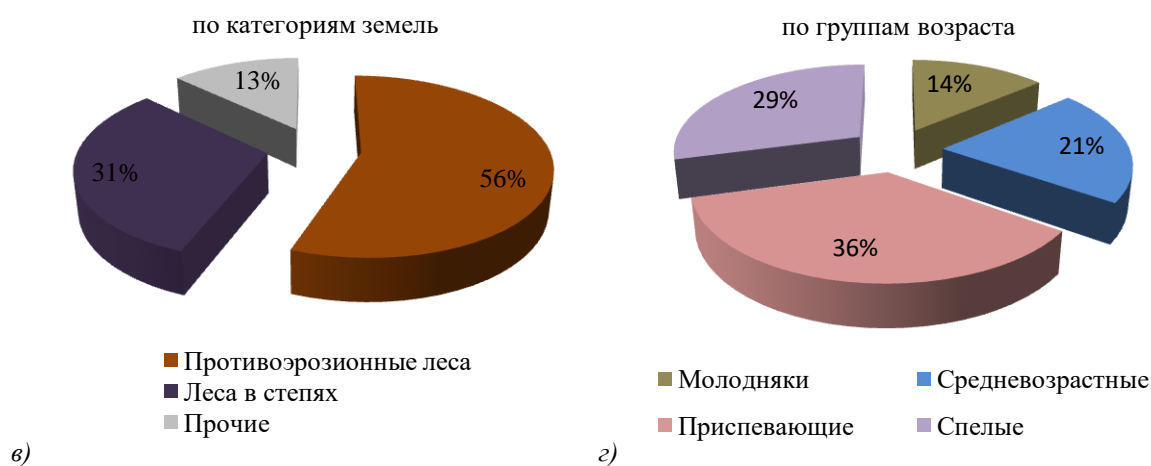
Следовательно, необходимо подобрать и использовать такой ассортимент древесных пород, которые устойчивы к этим негативным факторам и ускорят восстановление лесных насаждений, сохраняя биоразнообразие степной растительности. Одной из таких пород является абрикос.

Абрикос обыкновенный в России культивируется на Кавказе и в южных районах европейской части. Эта лиственная порода растет на черноземах и каштановых почвах. Он светолюбив, засухо- и жароустойчив, способен переносить некоторое засоление почвы. Плохо переносит сильное увлажнение с близким залеганием грунтовых вод.

Почвозащитные функции абрикоса связаны с мощной корневой системой, которая защищает поля сельскохозяйственных культур от интенсивной ветровой и водной эрозии. Это же позволяет абрикосовым насаждениям укреплять склоны и осыпи [1]. Часто используемый в озеленении абрикос имеет среднюю газо- и дымоустойчивость.

В Ростовской области площадь абрикосовых насаждений составляет около 140 га. Распределение их площадей по различным категориям представлено на рисунке 1. Большой частью, они представлены культурами (93,7 %), из них 48 % чистого состава. Значительные площади абрикоса обыкновенного наблюдаются в Шахтинском, Романовском и Каменском лесничествах Ростовской области (рисунок 1б). Культуры абрикоса создавались на различных категориях земель: в противоэрозионных лесах, в лесах, расположенных в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах и прочих (рисунок 1в). В основном, эти насаждения относятся к группам приспевающих и спелых насаждений (рисунок 1г). Это свидетельствует о том, что долгое время абрикос обыкновенный не воспроизводился искусственным способом.





в) *Рисунок 1 – Распределение площадей насаждений абрикоса обыкновенного: а) по способу воспроизводства; б) по лесничествам; в) по категориям земель; г) по группам возраста*

Естественное возобновление абрикоса отмечено в Каменском лесничестве с дубом черешчатым, акацией белой и ясенем зеленым в составе и в условиях сухого и свежего бора и свежей субори. Абрикос растет в смешанных насаждениях с ясенем зеленым (33 % площади смешанных насаждений), акацией белой (14 %), дубом черешчатым (10 %) и еще в сочетании с 16 древесно-кустарниковыми породами.

Чтобы создавать абрикосовые насаждения путем закладки культур в условиях степи, требуется достаточное количество посадочного материала, устойчивого к аридному климату и разным почвенным условиям. Основные сложности выращивания сеянцев абрикоса в лесных питомниках связаны с отсутствием специализированных сеялок для крупных семян. Кроме того, для ускорения роста и корнеобразования посадочного материала, что существенно уменьшает затраты на выращивание, необходимо вводить эффективные агроприемы, в том числе с применением биохимических препаратов. В 2017 году исследования на опытных участках Южно-европейской НИЛОС были направлены на повышение биологической устойчивости посадочного материала абрикоса и улучшения его качества. Для этого были проведены исследования действия препаратов циркон, «Силиплант» и «Супер Гумисол» на рост и развитие сеянцев абрикоса. По их результатам было выявлено, что использование внекорневой обработки «Силиплантом» при выращивании сеянцев абрикоса, посеянных летом, усиливает их ростовые показатели и увеличивает массу корневой системы на бедных слабогумусированных песчаных почвах [2].

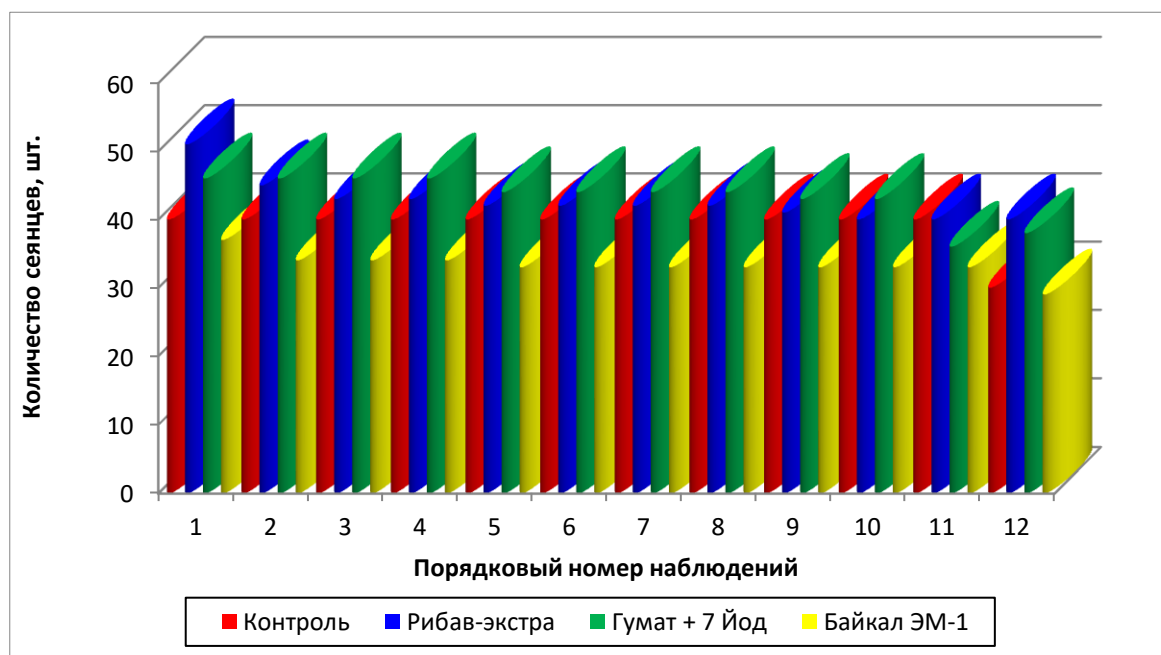
А в 2019 году было проведено испытание регулятора роста рибав-экстра, минерального удобрения на гуминовых кислотах «Гумат + 7 Йод» и микробиологического удобрения «Байкал ЭМ-1» для внекорневой обработки посевов абрикоса.

Опытные посевы созданы на опытном участке Южно-европейской НИЛОС, где преобладает равнинный рельеф. Почвы бедные слабогумусированные песчаные. Лесорастительные условия – сухой бор А₁. Уровень грунтовых вод не менее 4 м. Выращивание осложняется низким содержанием питательных веществ, наличием каменистых включений и интенсивным задернением. Травянистый покров состоит из цмина песчаного, свиного пальчатого, щетиника зеленого, вейника тростниковидного, якорцев стелющихся, козелеца мечелистного, полыни равнинной и других растений.

В середине июля 2018 года на опытных участках Южно-европейской НИЛОС осуществлен посев семян абрикоса обыкновенного вручную трехстрочным ленточным способом по норме 64,0 г/пог. м [3]. 15 мая 2019 года проведена однократная внекорневая обработка сеянцев абрикоса по четырем вариантам: контроль (без

обработки), рибав-экстра (0,2 мл на 1 л воды), «Гумат + 7 Йод» (0,2 г на 1 л воды) и «Байкал ЭМ-1» (1,0 мл на 1 л воды).

В течение вегетационного периода осуществлялось наблюдение за количеством растений по вариантам. Результаты представлены на диаграмме (рисунок 2).



Наблюдения 2019 года

Номер наблюдений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дата	24.05	29.05	03.06	07.06	17.06	21.06	26.06	01.07	05.07	10.07	08.08	02.10

Рисунок 2 – Количество сеянцев абрикоса обыкновенного по разным вариантам внекорневой обработки БАВ

Анализируя данные наблюдений (рисунок 2), можно отметить, что максимальное количество сеянцев при первом наблюдении (24 мая) и в начале октября было определено по варианту обработки рибавом-экстра. Этот показатель выше контрольного на 27,5-33,3 %. В период с 29 мая по 10 июля наибольшим количественным показателем выделился вариант обработки «Гуматом + 7 Йод» – на 7,5-15,0 % выше контроля.

Учет однолетних сеянцев абрикоса обыкновенного был выполнен в начале октября 2019 года. Затем были произведены замеры и расчёты биометрических показателей сеянцев. Средняя масса одного сеянца в относительно сухом состоянии по каждому варианту определена в середине октября. Результаты исследований занесены в таблицу 1.

Таблица 1.

Биометрические показатели и масса однолетних сеянцев абрикоса обыкновенного, выращенных с использованием внекорневой обработки БАВ

№ п.п.	Вариант внекорневой обработки БАВ	Кол-во сеянцев на 1 м ²	Длина корня, см	Высота сеянца, см	Средняя масса 1 сеянца, мг	
			M±m/% относит. контроля	M±m/% относит. контроля	надземной части	корней
1	Контроль – (без обработки)	90	18,61±1,18	18,70±0,81	856,7	1331,3
2	Рибав-экстра (0,2 мл на 1 л воды)	120	<u>26,15±0,97</u> 140,5	<u>21,95±0,66</u> 117,4	826,0	1533,6

3	«Гумат + 7 Йод» (0,2 г на 1 л воды)	114	$\frac{18,54 \pm 1,17}{99,6}$	$\frac{21,70 \pm 0,72}{116,0}$	934,2	1313,1
4	«Байкал ЭМ-1» (1,0 мл на 1 л воды)	87	$\frac{21,59 \pm 1,32}{116,0}$	$\frac{20,17 \pm 0,91}{107,9}$	783,3	1458,9

Густота однолетних сеянцев абрикоса обыкновенного по данным таблицы 1 распределилась по вариантам следующим образом. Максимальное количество растений отмечено при обработке рибавом-экстра – 120 шт./м² или на 33,3 % больше, чем на контроле.

Применение рибав-экстра способствовало достоверному увеличению длины корневой системы ($F=4,21 > F_{05}=2,68$) на 40,5 % при наименьшей существенной разнице (НСР) – 29,1 %, а средняя высота повысилась на 17,4 %, то есть незначительно ($F=1,14 < F_{05}=2,68$) при НСР – 35,9 %. По остальным вариантам изменение биометрических показателей в пределах ошибки опыта. По среднему значению высота стволиков не превышает стандартную, которая согласно ГОСТ 3317-90 составляет 35 см [5].

Повышение средней массы надземной части одного сеянца отмечено по варианту «Гумат + 7 Йод» (больше контроля на 77,5 мг). Масса корневой системы увеличивается при обработке рибавом-экстра на 202,3 мг, а при обработке «Байкалом ЭМ-1» – на 127,6 мг.

Общий вид растений по вариантам обработки представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Опытные сеянцы абрикоса обыкновенного по вариантам:
 а) контроль; б) рибав-экстра; в) «Гумат +7 Йод»; г) «Байкал ЭМ-1»

Следовательно, в 2019 году в условиях сухого бора (А₁) однократная внекорневая обработка однолетних сеянцев абрикоса обыкновенного водным

раствором рибави-экстра (норма расхода препарата 0,2 мл на 1 л воды) лучше влияет на ростовые процессы и корнеобразование.

1. Деревья и кустарники СССР // Справочное издание / под ред. С.Я. Соколова. – Т. 3. – М., Л.: Издательство академии наук СССР, 1954. – 874 с.
 2. Чукарина А.В., Чеплянский И.Я., Лобанова Е.Н., Проказин Н.Е. Влияние агрохимикатов на рост сеянцев абрикоса обыкновенного в условиях степи. // Актуальные проблемы лесного комплекса. / Под общей редакцией Е.А. Памфилова. Сборник научных трудов. – Выпуск 53. – Брянск: БГИТУ, 2018. – С. 111-114.
 3. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых пород в лесных питомниках РСФСР. – М.: Изд. «Лесная промышленность», 1979. – 175 с.
 4. ГОСТ 3317-90. «Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия». УДК 631.53.01:006.354.
-

РАЗДЕЛ XII. АРХИТЕКТУРА

Камолов Ф.Ф., Лапшина Е.А.

Особенности архитектурно-ландшафтной организации музеев под открытым небом (на примере Таджикистана)

*Дальневосточный федеральный университет
(Россия, Владивосток)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-45

idsp: sciencerussia-10-12-2020-45

Аннотация

Обосновывается актуальность понимания музеев под открытым небом – скансенов, как учреждений представляющих региональные типы природопользования историко-этнографических земель. В статье исследуются планировочные и архитектурно-ландшафтные особенности традиционного природопользования Таджикистана, возникшего в течение длительного исторического процесса формирования и развития нации.

Ключевые слова: музей, скансен, национальная культура, традиции, ландшафтная архитектура, сельское поселение, Таджикистан.

Введение

В качестве реакции на процессы глобализации возникает особый интерес к национальной культуре. В этой связи актуализируется и проблема сохранения архетипов этнической самоидентификации. В рамках обозначенной проблемы особого внимания заслуживает рассмотрение вопроса национальной идентичности с позиций сохранения и трансляции историко-культурного и природного наследия музеев под открытым небом - скансенов.

Специфика деятельности музеев под открытым небом определена комплексным показом национальной народной культуры. Под комплексом, как правило, понимается архитектура, предметы быта, орудия труда, прикладное искусство. Поэтому создание такого типа музеев опирается на исторические исследования национальной культуры и ее связи с природой. Отсутствие или недостаточный объем исследований как, архивных так и полевых, становится очевидным препятствием для создания такого рода музеев.

В Таджикистане информация о традиционной архитектуре, применяемых искусствах, приемах землепользования, укладе местной жизни и др. является в ряде случаев конфиденциальной и отсутствует в открытом доступе, что не способствует популяризации национальной традиционной культуры, а также профессиональному пониманию особенностей уклада жизни при проектировании.

Краткая характеристика существующих музеев под открытым небом в Республике Таджикистан

На сегодняшний день в Таджикистане зарегистрировано 1873 историко-культурных памятников, в том числе 324 исторических, 1264 памятников древней старины, и 258 архитектурных памятников [5]. Из них восстановлены или реставрированы 43 памятника архитектуры, относящиеся к разным периодам истории (мавзолеи, мечети, медресе, крепости).

На данный момент в республике организованы два историко-культурных памятника: Пенджикент и Гиссарский заповедник. Образцами древней культуры и искусства градостроения, архитектуры, искусства художественного оформления, внутреннего и внешнего оформления являются Саразм, Гиссар, Худжанд, Тахти Сангин, Хульбук, Пенджикент, Бунджикат, Халевард, храм огнепоклонников Айвадж, крепость Ямчун, буддийский храм Аджинатеппа, медресе Ходжа Машхада и др.

Городище Муг-теппа расположено в центре древнего города Истаравшан, где проходил Великий шёлковый путь, на площади 7 гектаров (рис.1). Здесь сосредоточено более 150 исторических памятников. Изначально в городе существовало свыше 100 видов ремёсел, которые интенсивно развиваются и сегодня. Это гончарное дело, золотошвейное искусство и ковроткачество и др. Ремесленники жилых кварталов, так называемых «гузаров», с такими названиями, как «кортгарон», «читгарон», «чармгарон», «охангарон» и многих других, привлекают своей оригинальной продукцией многочисленных туристов в эти кварталы города.

Уже восстановлены оборонительные стены протяжённостью свыше 600 метров. В центре крепости Калаи-Муг расположится амфитеатр на 5100 посадочных мест, музей и постоянно действующая выставка – ярмарка народных ремёсел.



Рисунок 1 – Истаравшан – крепость Калаи-Муг.

Гиссарская крепость. По историческим источникам Гиссарская долина так же известна как территория, по городам которой пролегал Великий шёлковый путь. В Гиссаре сохранились медресе (ныне музей) и развалины крепости, которая была построена для защиты местного населения и торговых караванов от набегов кочевников. Считается, что крепость была основана около 3000 лет назад, а сохранившиеся остатки крепостных сооружений были построены в XVI-XIX веках. Сейчас это музей под открытым небом площадью 86 гектаров, расположенный на месте древнего городища, в котором процветали ремесла и торговля. До настоящего времени от крепости сохранились только частично две цилиндрические башни и сооружения вокруг главных ворот, образующих стрельчатую арку и построенных по указанию бухарского эмира в XVI веке (рис.2). Крепость достраивалась в XIX веке. Все сооружения возведены из жженого кирпича на склоне большого холма.



Рисунок 2 – Гиссарская крепость.

Саразм.

В 2020 году в Таджикистане празднуется 5500-летие города Саразм - одного из древнейших памятников страны. Древнеземледельческое поселение Саразм расположено на левом берегу реки Зарафшан, 15 км к западу от г. Пенджикент Республики Таджикистан, в 500 метрах к северу от автомобильной трассы Пенджикент-Самарканд. Поселение находится на возвышении, простирающемся с запада на восток приблизительно на 1,5 км, шириной 400-900 м, территория памятника занимает более 100 га [8].

Саразм, что означает «начало земли», - это древнейшее поселение оседлых народов Центральной Азии, живших с четвертого тысячелетия до конца третьего тысячелетия до нашей эры. Здесь ведутся археологические раскопки (рис.3). Древние развалины свидетельствуют о развитии зачатков урбанизации в этом регионе. Это поселение, одно из старейших в Центральной Азии, расположено между горной местностью, благоприятствующей разведению скота кочевниками, и обширной долиной, где первые оседлые жители занимались сельским хозяйством с использованием ирригации.

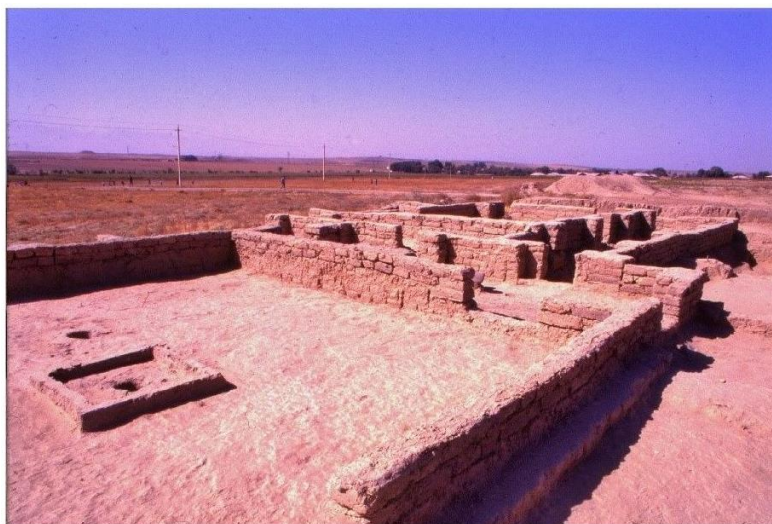


Рисунок 3 – Саразм. Здание на раскопе.

Все поселение состояло из кварталов, сформированных 2–4-комнатными домами-секциями. Жилые комплексы были отделены площадями, широкими или узкими улочками. К жилой части примыкали мастерские, кухни и надворные постройки. Внутри поселения имелись бассейны для воды. Основным строительным материалом служил сырцовый кирпич и битая глина, а также галька, которой мостили улицы и дворы, заполняли очаги и печи. Дома, перекрытые ветками и камышом, замазывались несколькими слоями глины [9].

Таким образом, важно отметить ряд общих характерных черт становления городов - крепостей и сельских поселений Таджикистана – расположение их на сложном рельефе, использование камня и обожженного кирпича для возведения стен.

Современное состояние скансенов

В период гражданской войны с 1995 по 2010 гг. в Таджикистане были разрушены свыше ста памятников истории и культуры [5]. В настоящее время реставрационные работы связаны в основном с воссозданием крепостей – музеев под открытым небом, однако музеев, воссоздающих историческую среду типичного таджикского поселения, на данный момент нет. Поэтому к скансенам лишь условно можно отнести описанные древние архитектурные памятники, так как в них отсутствует комплексный подход к организации экспозиции, представляющей

этнические особенности и традиции региона. Кроме того, при формировании музея под открытым небом необходимо учитывать, наряду с историко-художественной ценностью поселения, объемно-пространственную структуру, площадь и конфигурацию участка, характер застройки и т. д. [3].

Характерные особенности и традиции формирования сельских поселений и жилища Таджикистана

Анализ изученности проблемы

Возможность систематических исследований архитектурно-художественного наследия Таджикистана появилась к концу 20-х годов XX века, инициаторами которых были ученые-этнографы А.А.Бобринский, А.А.Семенов, М.С.Андреев, Н.Н.Зарубин и другие, впервые акцентировавшие внимание на совокупность проблем, касающихся вопросов формирования градостроительного искусства Таджикистана [1]. По истории и этнографии поселения таджиков также представляют большой интерес труды А.К. Писарчика, исследователя истории и культуры таджикского народа.

Немалый вклад в изучение архитектуры горных районов Таджикистана внесли ученые: В.В.Гинзбург, Н.А.Кисляков, А.Н.Кандауров, Р.Л.Неменова, однако в их трудах недостаточно выявлены архитектурно-планировочные и объемно-композиционные особенности жилищ, отсутствует художественно-эстетическая оценка.

Отдельные вопросы проблемы формирования поселений и их размещение в условиях сложного рельефа республики разработаны в научных работах Н.И.Шанидзе, А.А.Акбарова, теме современного сельского жилища Таджикистана посвящена работа В.М.Москалевой. Архитектура сельской усадьбы на сложном рельефе отражена в диссертационном исследовании М.А.Кадыровой [1].

Несмотря на широту охвата исследований по данной теме, не в полной мере раскрываются социально-экономические, национально-бытовые и демографические особенности, а также исторические и архитектурно-градостроительные традиции таджикского народа.

Особенности формирования сельских поселений Таджикистана

Градостроительные традиции формирования сельских поселений на территории предгорных и горных районов Таджикистана имеют многовековые корни и включают в себя [1]:

- обширный опыт строительства поселений, жилых образований, отдельных сельских усадеб на сложном горном рельефе, их приспособлении к сложным природно-климатическим условиям;
- высокое художественное мастерство архитектурно-декоративной обработки дерева, камня и других местных материалов;
- максимальное сохранение плодородных участков земли.

Разнообразие форм рельефных ситуаций горных территорий оказывает существенное влияние на планировочное решение поселений, в связи с чем сформировались следующие приемы планировочной организации селений [1]:

- линейно-осевое строение вдоль русла реки;
- компактное размещение в горных лощинах;
- лучевое строение на возвышенностях – водоразделах;
- разветвленное и групповое композиционные решения на высокогорных участках.

Основные особенности традиционного поселения Таджикистана

Анализ бытового и семейного уклада жизни населения Таджикистана выявляет комплекс специфических особенностей, присущих горному краю.

Вопрос расположения сельскохозяйственных территорий решался в непосредственной связи с конкретной ситуацией местности. Общим для них было то,

что орошаемые земли почти всегда располагались вне селения, чему способствовало стремление жителей выбирать под строительство домов наиболее неблагоприятные для орошения территории с большими уклонами и со скальными грунтами [7].

Большое значение при выборе места поселения имели социально-исторические традиции населения, например, деление селений на кварталы по профессиональной ориентации жителей. Часто кварталы объединяли ряд жилых строений, принадлежащих в прошлом одному роду.

В результате анализа и обобщения традиционных приёмов и принципов застройки горных и предгорных территорий Таджикистана, в работе [7] выявлены следующие основные типы планировочной структуры застройки: плотные жилые структурные образования с внутренними дворами; усадебная; усадебно-блокированная; террасная; блокированная и линейно-блокированная структуры, которые сформировались под воздействием определенных природно-климатических и рельефных условий местности.

В зависимости от ландшафтной характеристики и социально-исторических традиций в горных районах Таджикистана сформировались три типа сельских поселений: равнинный (в бассейне Зеравшана и в Ферганской долине), предгорный и горный [1]. Такая вертикальная градация связана с характерными природно-климатическими особенностями, географическим положением селений и их видоизменениями, происходящими по мере поднятия над уровнем моря.

Равнинный тип жилища (рис.4) сложился как многокомнатный дом с однорядной обстройкой замкнутого внутреннего двора одно-двухэтажными жилыми и хозяйственными помещениями. Кровля была деревянной с толстым земляным слоем. В южных районах также строили дома с чердачными и бесчердачными скатными камышовыми крышами. Таким образом, здание предохранялось от сильного перегрева и в помещениях поддерживалась пониженная температура.

В целом равнинный тип жилища характеризуется изолированностью объемно-пространственной структуры дома по отношению к улице и участкам соседних домов.



Рисунок 4 – Типичное таджикское поселение в долине.

Селения предгорий (рис.5) как переходные к горным и высокогорным расположены чаще всего на лессовых холмах и некрутых горных склонах и характеризуются скученностью застройки с компактным расположением жилищ с тремя вариантами композиций: линейная, линейно-ступенчатая, компактно-ступенчатая, всецело зависящие от рельефа местности [4].

Предгорный тип жилища определен пространственной организацией жилого комплекса вокруг центрального полуоткрытого двора. Отличается сложной многоплановой объемно-пространственной композицией, включающей в себя

дворовые пространства, подсобно-хозяйственные помещения, жилые постройки и садово-огородные участки.

Компактно-ступенчатые селения, не имеющие четких границ, располагаются на склонах таким образом, что крыши нижележащих домов служат дворами для вышерасположенных. Взаимопроникающие структуры, состоящие из входящих один в другой объемов, позволяют селению крепко «врасти» в горный склон.

Линейные или линейно-ступенчатые поселения в предгорных районах получают такую композицию из-за невозможности развиваться вверх или вниз и состоят из одной или двух-трех ступеней, вытягиваясь вдоль линии рельефа, органично повторяя все его изгибы [4].



Рисунок 5 - Селение Пойгози у горной реки в Варзобском районе.

Горный тип жилища (рис.6) отличается ступенчатой и блокированной планировочными решениями, легко приспособляющимися практически к любым уклонам рельефа. Дом имеет ярусную композицию в два, а нередко и в три этажа, разнообразно блокированную в зависимости от крутизны, формы и экспозиции склона. Горные селения обладают богатством визуального восприятия и органично связаны с окружающим ландшафтом.

Основными строительными материалами, использованными для возведения всех сооружений Средней Азии, начиная с древних времен и вплоть до позднего средневековья, служили пахса, пахсовые блоки и сырцовые кирпичи [6]. Горные поселения, как правило, застраивались из местных строительных материалов (камня, дерева и глинобита) [7].

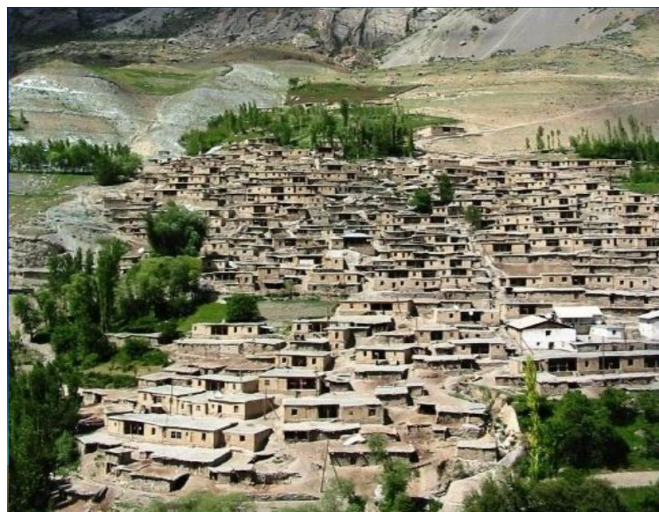


Рисунок 6 - Селение Вору Пенджикентского района.

В целом необходимо отметить, что основной особенностью архитектурно-ландшафтной организации сельского поселения Таджикистана является процесс последовательного видоизменения жилища одного типа от свободных композиций в низовье, до компактных и предельно замкнутых в высокогорье.

В пределах каждой группы жилые образования могли иметь свободную композицию в виде отдельных усадеб, линейную вдоль рельефа, компактную, компактно-ступенчатую и предельно компактную группировку, а также различные переходные варианты между ними [4].

Обобщая все вышесказанное, можно отметить, что основными композиционными приемами связи архитектуры таджикских поселений с ландшафтом являются следующие:

- рациональное использование, бережное отношение к дефицитной в горной стране земле;
- визуальная и пространственная связь сооружения с природной средой;
- замкнутость композиций;
- максимальное объединение интерьера помещений с двором в единое целое пространство;
- многообразие зрительного восприятия горных селений за счет продвижения по горным тропам и пересеченному рельефу;
- характерное цветовое разнообразие участков посевов сложной конфигурации;
- расположение жилых комплексов в обрамлении по контуру растительностью, что создает неповторимую индивидуальную пространственную композицию.

В целом необходимо отметить, что тема сельского поселения достаточно изучена для воссоздания его как модели в музейной экспозиции скансена. Учет выявленных выше особенностей архитектурно-ландшафтной организации при выборе участка позволит реализовать комплексный подход к воссозданию культурного феномена сельского исторического поселения с традиционными формами ведения хозяйства и ремеслами.

Традиционные таджикские ремесла и виды деятельности, воспроизводимые в скансенах

Традиционное народное зодчество, исторический природный ландшафт и аутентичные культурные традиции – три ключевых составляющих музеев-скансенов. Созданные под открытым небом музеи архитектуры сохраняют в себе дух времени и пространства различных народов и национальностей с целью охраны, популяризации, научного обучения и образования общества.

В скансенах организуются тематические выставки предметов быта, произведений прикладного искусства, археологических находок, проводятся фольклорные праздники, фестивали народных песен и танцев, показываются древние обряды и т.д. Эти музеи под открытым небом можно рассматривать как центры популяризации народного творчества, сохранения и возрождения, утерянных старинных народных обычаев [2].

В поселениях Таджикистана народные умельцы создавали ткани, посуду, музыкальные инструменты, ковры, предметы мебели, ювелирные украшения и многое другое. И все из натурального экологически чистого сырья. Многие из этих вещей стали сувенирами, которые особенно ценят туристы.

Древнейший вид народного таджикского промысла – ткачество. Таджикскими мастерицами создаются такие художественные ткани, как зандона, алоча, бекасам, парча, карбос, шохи камус, чит, а из хлопчатобумажных набивных тканей – малля, фальга, фуга. Изделия из этих тканей по-прежнему сохраняют благородные формы,

ясность пропорций, изящество и строгость. Таджикские ремесла золотого шитья зардузи, гулдузи, абрбанды - один из самых распространенных видов декоративно-прикладного искусства.

Актуально для местных жителей так же искусство декоративной резьбы. Ею украшены памятники архитектуры, предметы быта, музыкальные инструменты, посуда, двери, рамы, сувениры и пр. Различают резьбу по дереву (посуда, мебель), камню и ганчу (архитектурные памятники, дома, отделка помещений). Таджикские ножи (корды) ценятся коллекционерами холодного оружия всего мира.

Ювелирное искусство — одно из ярчайших проявлений художественного творчества таджикского народа. В Таджикистане ювелирные украшения всегда были неотъемлемым атрибутом национального костюма.

Музейные ремесленные мастерские представляют образцы своих изделий для подражания и реального пользования. Под руководством специалиста каждый может почувствовать себя в роли кузнеца или гончара и др.

Непременным элементом скансенов является традиционная кухня. Пища готовится «на глазах» у посетителей, и даже с их участием.

Традиционные таджикские ремесла различаются в зависимости от типа поселения. Например, в горных районах Таджикистана распространена лепная керамика, которая заключается в ручной лепке сосуда из комка глины без применения гончарного круга. Выполненная вручную, она украшается простыми рельефными орнаментами, покрытыми ангобом.

В равнинных районах развито в основном ковроткачество. Наиболее популярными видами ковров являются килимы – тканые, гладкие двусторонние ковры ручной работы, изготавливаются в основном в южных областях страны, а также наматы - шерстяные, валянные ковры, распространенные в Зерафшанской долине. Также распространены сюзаны – настенные ковры Таджикистана, вышитые шелком или мулине, в технике простой глади по хлопчатобумажной ткани, бархату или шелку.

Ключевым моментом в определении музея как скансена отмечается повсеместная возможность принять личное участие в процессе освоения тех или иных традиций.

В условиях скансена в принципе возможно демонстрировать все вышеописанные виды таджикских ремесел, однако некоторые из них достаточно сложны, например, ковроткачество, которое требует привлечения большого круга умелых мастеров и мастериц. Наиболее популярными ремеслами, как видится, для демонстрации их в скансене, могут быть ткачество, изготовление посуды, ювелирных украшений, резных сувенирных изделий, кузнечных и плотницких изделий и др. При этом с участием посетителей возможно проведение мастер-классов по изготовлению изделий из дерева и металла, произведений ткацкого искусства, гончарного дела. Изготовление традиционных таджикских ножей (кордов), предметов вышивки и ювелирных изделий требуют специального навыка и опыта, поэтому их возможно наблюдать только как демонстрацию процесса и затем приобрести высокохудожественные сувениры.

Возможность посещения театральнo-зрелищных мероприятий – одно из главных составляющих музея-скансена. Все жанровое многообразие национального песенного, обрядового, игрового и танцевального творчества таджикского народа можно наблюдать на площадках для выступлений народных ансамблей. Форма этих площадок может воссоздавать естественные формы площадок для выступлений народных коллективов сельских поселений – обычно это круг или форма в виде прямоугольника.

Заключение

Приведенные в статье примеры из древней и средневековой ландшафтнoй архитектуры и инженерно-коммунального благоустройства сельских поселений Таджикистана вполне могут быть воссозданы в скансенах. В таком музее базовой

составляющей экспозиции является ландшафт. В микроландшафте музея-скансена происходит создание архитектурно-этнографической экспозиции, моделирующей поселения, усадьбы, жилища. При этом наличие подлинных экспонатов не является важнейшей составляющей музея под открытым небом. Создание качественных моделей поселений позволит упростить ситуацию.

В столице Таджикистана Душанбе на данный момент отсутствуют такого рода музейные экспозиции. Так, на территории столицы зарезервирован большой (свыше 35,5 га) участок лесопарковой зоны «Парк Победы» в котором сама зона мемориального комплекса занимает лишь 10% площади. Территория лесопарка характеризуется пустынным холмистым ландшафтом. Именно там можно было бы разместить скансен.

Опираясь на ландшафтные особенности парка Победы, можно выбрать следующие основные типы планировочной структуры застройки жилищ, наглядно представляющих сельские поселения Таджикистана: террасная; блокированная и линейно-блокированная структуры. Эти типы наиболее близки к предгорным и горным типам поселений.

Зеленые насаждения парка составляют всю многообразную парковую архитектуры и основную цветовую гамму пейзажа. Их можно использовать как гармоничное обрамление по периметру выставочных комплексов традиционных горных таджикских поселений в музее-скансене.

В музее под открытым небом в лесопарковой зоне парка Победы можно проводить мастер-классы по гончарному, ткацкому, кузнечному, плотницкому делу, а также по изготовлению ювелирных украшений, резных сувенирных изделий, изделий традиционной таджикской вышивки, приготовлению блюд национальной кухни.

1. Акбаров А.А. Архитектура горного Таджикистана. Особенности формирования и тенденции развития сельских поселений / А.А. Акбаров – Минск : БНТУ, 2013. – 280 с.
 2. Кайдалова Е.В. Ландшафтная архитектура: конспект лекций. – Нижний Новгород, 2019. – 167 с.
 3. Лавров В.А. Исторические города в их развитии. Сборник материалов. Градостроительные вопросы сохранения и использования памятников архитектуры. М., 1980. – с. 23-25.
 4. Мамадзаров М. Памятники зодчества Таджикистана. – М. : Прогресс-Традиция, 2017. – 537 с.
 5. Мирзоева Ф.З. Градостроительная политика в области сохранения историко-архитектурных памятников Таджикистана // Сб. научн. трудов «Молодой ученый», №5(52), т. IV, стр. 859-863.
 6. Мукримова С.Р. Проблемы сохранения и реконструкции культурного и природного ландшафта в Таджикистане // Наследие и современность, 2018, том 1, №3, стр. 27-39.
 7. Шерматов М.У. Формирование поселений и жилища в условиях горного Таджикистана: традиции и современные проблемы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. архитектуры. – Душанбе, 2000. - 22 стр.
 8. <https://whc.unesco.org>
 9. <https://tj.sputniknews.ru>
-

РАЗДЕЛ XIII. МАРКЕТИНГ И РЕКЛАМА

Аюпова В.К.

PR-деятельность ООО «Жилищная инвестиционная компания» на основе выявления основных сегментов потребительского рынка

(Россия, Набережные Челны)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-46

idsp: sciencerussia-10-12-2020-46

Аннотация

ООО «Жилищная инвестиционная компания» проводит исследования для выявления потребительских предпочтений в строительстве, с помощью данных исследований отдел маркетинга и развития выясняет какие жалобы и предложения есть у потребителей, что им не понравилось, и что еще нужно добавить при возведении домов. Но при всем разнообразии проводимых исследований четкого сегментирования потребительского рынка не проводилось. Поэтому актуально в рамках исследования провести анализ по выявлению социально-демографических характеристик аудитории строительных компаний. Проанализировать и разбить целевую аудиторию на сегменты и выявить наиболее эффективные каналы коммуникации и разработать коммуникативную политику на 2021 год, для улучшения эффективности PR-деятельности жилищной компании.

Ключевые слова: сегментация рынка, сегмент потребительского рынка, каналы коммуникаций, потребительские предпочтения в строительстве, социально-демографических характеристик аудитории строительных компаний.

Целью данного анализа является выявление основных сегментов потребителей рынка жилой недвижимости.

Задачи исследования:

1. Выявить социально демографические характеристики целевой аудитории.
2. Определить основные каналы коммуникации, через которые можно наилучшим образом донести информацию до клиентов компании.

В ходе исследования было опрошено 380 респондентов: из них 56,1% мужчины и 43,9% женщины.

В результате анализа данных о демографических характеристиках респондентов таких как; пол, возраст, образование, сфера занятости, семейное положение, доход и материальное положение были составлены портреты потенциальных покупателей на рынке недвижимости.

Первая группа потребителей это мужчины и женщины в возрасте от 26 до 35 лет, имеющие высшее образование и преимущественно работающие в коммерческой сфере. В основном люди данной возрастной категории это молодые семьи, состоящие в браке и имеющие в составе семьи два человека, но планирующие в скором будущем появление детей, а также те в состав семьи которых, входит один ребенок и общее количество которых составляет три человека. Общий ежемесячный среднедушевой доход в основном составляет от 15000 до 30000 рублей. Большинство представителей данного сегмента могут позволить себе покупку бытовой техники.

Далее представлены демографические данные следующего сегмента потенциальных потребителей рынка недвижимости. Мужчины и женщины в возрасте от 36 до 45 лет. Данная категория людей является самой семейной, имеет по одному или два ребенка в составе семьи. Приобретают квартиры в основном для расширения

жилой площади. Уровень дохода в среднем от 15 000 до 30000 тыс.рублей на человека, и от 30 000 до 50 000 тыс.рублей. Большинство респондентов работающие в коммерческой сфере, собственники бизнеса. Могут позволить себе отдых за границей, машину.

Следующий сегмент это люди в возрасте от 46 до 55 лет в основном имеющие высшее образование. Род деятельности данной категории потребителей рабочие, собственники бизнеса, работающие в коммерческой организации. Так как люди данного сегмента имеют семьи, то в основном приобретают жилую недвижимость не для себя, а для детей. Общий среднедушевой доход составляет, от 15 000 до 30 000 тысяч рублей. Могут позволить себе машину и отдых за границей всей семьей.

Далее рассмотрим требования предъявляемые респондентами к желаемому жилью: критерии, по которым выбирают жилую недвижимость, количество комнат в квартире, количество квадратных метров общей площади жилья, тип дома, уровень жилой недвижимости. И определим, какие программы в основном используют для покупки жилья, а также необходимо определить наиболее популярные строительные компании на рынке недвижимости города Набережные Челны для построения рейтинга застройщиков.

В ходе исследования было выявлено четыре основных фактора, которыми руководствуются потребители при выборе домов и квартир. Первым фактором, которым руководствуются покупатели, является подходящая цена, подходящий район является следующим критерием, затем идет тип дома, и планировка квартиры. Данные критерии являются главными при выборе жилья.

По данным опроса большинство респондентов 37,0% при покупке жилья отдают предпочтение двух комнатным квартирам, следующие по популярности идут однокомнатные квартиры за них проголосовало 35,0% опрошенных. Трех комнатные квартиры планируют приобретать 22,0% респондентов

Большинство респондентов 25,0% приобретают в новостройках квартиры общей площадью 40-50 квадратных метров, 24,4% площадью 51-60 квадратных метров, 14,8% 61-70 квадратных метров.

Более половины респондентов 68,0% при ответе на вопрос о предпочтении типа домов, в которых они хотели бы приобрести квартиры или в которых уже приобрели их, выбрали кирпичные дома. Ответы между монолитными и панельными домами распределились практически поровну. Монолитный тип дома выбрали 16,4%, а панельный 15,6%.

Проанализировав уровень жилой недвижимости, было выявлено, что более половины респондентов 61,5% предпочитают квартиры улучшенной планировки. 17,8% приобретают типовое жилье. Жилье высокой степени комфортности приобретают 13,3%. 7,4% затрудняются ответить на данный вопрос.

Далее приведены данные о касающиеся программ по приобретению жилья, а также составлен рейтинг застройщиков города Набережные Челны.

Чаще всего потребители используют программу ипотечного кредитования (34,4) и рассрочку 25,4%, 22,5% используют для приобретения жилой недвижимости программу «Жилье для молодой семьи». За наличный расчет покупают квартиры 13,0%, 3,7% участвуют в долевым строительстве.

На вопрос «Если Вы решитесь поменять жилье, к какому застройщику обратитесь?» 26,2% респондентов выбрали ЖИК, 23,8% Фон, 16,7% КамГЭС, 15,5% Энергогазкомплект. Таким образом, жилищная компания является наиболее популярной компанией на рынке недвижимости.

Таким образом, рассмотрев требования предъявляемые респондентами к желаемому жилью можно сделать вывод. Большинство потребителей предпочитают для покупки жилья двух комнатные и однокомнатные квартиры, стремятся покупать

квартиры в новых домах общей площадью от 40 до 60 квадратных метров в зависимости от количества комнат. Вторичное жилье не пользуется большим спросом. Основными критериями при выборе жилья являются цена, подходящий район, тип дома и планировка квартиры. Наиболее предпочтительным является кирпичный тип дома, а вот монолитные и панельные не пользуются таким спросом как кирпичные.

Проанализировав уровень жилой недвижимости, было выявлено, что более половины респондентов предпочитают квартиры улучшенной планировки, а также приобретают типовое жилье, т.е. жилье эконом класса.

Проанализировав результаты данных о том, через какие каналы коммуникации можно донести информацию до целевой аудитории, были выявлены наиболее предпочтительные средства массовой информации. Большинство респондентов при принятии решения о покупке следуют советам знакомых и родственников. Следующим, после советов знакомых, каналом информации является телевидение, 30% ответивших предпочитают телерекламу. Следующий источник информации это интернет, его выбрали 17% опрошенных. 7% респондентов выбирают специализированные печатные издания

Таким образом, в результате анализа данных были выявлены социально - демографические характеристики целевой аудитории, а также основные сегменты покупателей жилой недвижимости. Проанализированы основные требования, предъявляемые к жилой недвижимости. Выявлены программы, по покупке жилья которые, чаще всего используют покупатели жилой недвижимости. Также составлен рейтинг застройщиков города Набережные Челны. Для того чтобы определить через какие каналы можно донести информацию до целевой аудитории рынка недвижимости были выявлены наиболее популярные телеканалы и печатные издания. Также выявлено, каким каналом коммуникации пользуются респонденты в случае необходимости приобретения товара или получения необходимой для них информации.

В результате анализа данных о социально - демографических характеристиках респондентов таких как; пол, возраст, образование, сфера занятости, семейное положение, доход и материальное положение были составлены портреты потенциальных покупателей на рынке недвижимости.

Таблица 1

Сегменты целевой аудитории

Сегмент 1		
Возраст:	26-35 лет.	
Пол:	женский и мужской.	
Профессиональный профиль:	работники коммерческой сферы, рабочие, наемные руководители	
Семейное положение	Молодые семьи имеющие одного ребенка.	
Доход:	средний, высокий	
Psycho-graphics:	преимущественно молодые семьи, имеющие в составе семьи три человека.	
Место жительства:	г. Набережные Челны	
Медиа ресурсы	Местные теле- и радиоканалы	«Первый» канал, ТНТ-Эфир
	Местные печатные издания	журнал Мир недвижимости, газета «Челнинские известия»

В таблице 1 представлена первая группа потребителей это мужчины и женщины в возрасте от 26 до 35 лет, имеющие высшее образование и преимущественно работающие в коммерческой сфере, наемные руководители. В основном люди данной возрастной категории это молодые семьи, имеющие в составе семьи два человека. Состоящие в браке недавно, планирующие в скором будущем появление одного ребенка. Также можно выделить и тех в состав семьи, которых входит один ребенок и общее количество семьи составляет три человека. Общий ежемесячный среднедушевой доход в основном составляет от 15000 до 30000 рублей. Большинство

представителей данного сегмента могут позволить себе покупку бытовой техники и машины. Данная категория покупателей в основном приобретают квартиры по программе «Жилье для молодой семьи» и по программе ипотечного кредитования.

Рассмотрев требования предъявляемые респондентами к желаемому жилью можно сделать вывод, что покупатели недвижимости данной категории предпочитают для покупки жилья двух комнатные и однокомнатные квартиры, стремятся покупать квартиры в новых домах общей площадью от 40 до 60 квадратных метров. Вторичное жилье не пользуется большим спросом. Основными критериями при выборе жилья являются цена, подходящий район, тип дома и планировка квартиры. Наиболее предпочтительным является кирпичный тип дома, а вот монолитные и панельные не пользуются таким спросом как кирпичные.

При принятии решений о покупке данная категория потребителей в первую очередь руководствуется советами знакомых, находят информацию в интернете.

Таблица 2

Сегменты целевой аудитории

Сегмент 2		
Возраст:	36-45 лет.	
Пол:	женский и мужской.	
Профессиональный профиль:	работники коммерческой сферы, рабочие, собственники бизнеса	
Семейное положение	Семьи имеющие в составе семьи одного, двух детей	
Доход:	средний, высокий	
Psycho-graphics:	преимущественно семьи, имеющие в составе семьи три, четыре человека.	
Место жительства:	г. Набережные Челны	
Медиа ресурсы:	Местные теле- и радиоканалы	СТС, Челны ТВ, Первый
	Местные печатные издания	журнал Мир недвижимости, газета «Новая неделя. Итоги», газета «Челнинские известия»

В данной таблице представлены демографические данные следующего сегмента потенциальных потребителей рынка недвижимости. Мужчины и женщины в возрасте от 36 до 45 лет. Данная категория людей является самой семейной, имеет по одному или два ребенка в составе семьи. Приобретают квартиры в основном для расширения жилой площади. Уровень дохода в среднем от 15 000 до 30000 тыс.рублей на человека, и от 30 000 до 50 000 тыс.рублей. Большинство респондентов работающие в коммерческой сфере, собственники бизнеса. Могут позволить себе отдых за границей, машину.

Для данного сегмента основными каналами, из которых они получают нужную для них информацию являются телевидение, печатные издания и интернет, а также при необходимости они пользуются советами знакомых и родственников.

Таблица 3

Сегменты целевой аудитории

Сегмент 3		
Возраст:	46-55 лет.	
Пол:	женский и мужской	
Профессиональный профиль:	работники коммерческой сферы, рабочие, собственники бизнеса	
Доход:	средний, высокий	
Psycho-graphics:	преимущественно семьи, имеющие в составе семьи три, четыре человека.	
Место жительства:	г. Набережные Челны	
Медиа ресурсы:	Местные теле- и радиоканалы	Первый, Челны ТВ
	Местные печатные издания	журнал Мир недвижимости, газета Челнинские известия

Следующий сегмент это люди в возрасте от 46 до 55 лет в основном имеющие высшее образование. Род деятельности данной категории потребителей рабочие, собственники бизнеса, работающие в коммерческой организации. Так как люди данного сегмента являются в основном семейными и имеют по двое, трое детей, то в основном приобретают жилую недвижимость не для себя, а для детей. Общий среднедушевой доход составляет, от 15 000 до 30 000 тысяч рублей. Могут позволить себе машину и отдых за границей. Данный сегмент клиентов строительных компаний в основном покупает однокомнатные квартиры улучшенной планировки общей площадью от 40 до 60 кв.м. Также как и предыдущие категории покупателей, вторичный рынок жилья не пользуется популярностью у данного сегмента, они предпочитают покупать квартиры в новостройках. Панельные и монолитные дома также не пользуются популярностью, кирпичные дома вызывают наибольшее доверие данного сегмента.

Проанализировав результаты данных о том, через какие каналы коммуникации можно донести информацию до данного сегмента целевой аудитории, были выявлены наиболее предпочтительные средства массовой информации. На вопрос: «Какой вид рекламы Вы предпочитаете?» большинство ответили, что следуют рекомендациям знакомых и родственников, также многие выбрали телевидение и специализированные печатные издания. Наиболее просматриваемым общероссийским телеканалом для данной аудитории является Россия 1 и Первый. Из региональных телеканалов в основном просматривают ЧелныТВ. Из печатных изданий наиболее читаемыми являются «Челнинские известия», Новая неделя. Итоги», «Из рук в руки».

1. Общая информация о предприятии [Электронный ресурс] : офиц. сайт ООО «ЖИК». - Электрон. дан. - Режим доступа <http://www.zhik-chelny.ru/>.

РАЗДЕЛ XIV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Чеботарь Ю.М.

Проблемы государственного строительного надзора и пути их решения

*Московский городской университет управления Правительства Москвы
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-47

idsp: sciencerussia-10-12-2020-47

Аннотация

В статье изучаются законодательное и нормативное регулирование строительства, на основе анализа применения санкций органами государственного строительного надзора по городу Москве исследуются основные проблемы контрольно-надзорной деятельности в строительстве и возможные пути их решения.

Ключевые слова: строительство, государственный строительный надзор, нормативный документ, полномочия, ответственность, санкция, проблема, тенденция.

По признанию большинства специалистов строительная сфера оказывает все большее влияние на среду обитания, особенно в странах переходной экономики, к которым можно отнести и Россию.

Практика работы любой строительной организации показывает, что успех приходит только за счет соблюдения: технической и технологической дисциплины, действующих строительных стандартов и требований надзорных органов. Именно при соблюдении этих условий можно говорить о достижении необходимого качества строительства – помня о том, что продукция строительной отрасли формирует среду обитания, в которой мы живем, трудимся и отдыхаем и в которую инвестируются самые значительные материальные ресурсы общества.

Не случайно о стране в первую очередь судят по уровню качества жилых и общественных зданий, промышленных предприятий, состоянию инфраструктуры.

В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (далее - РФ) законодательно закреплены понятия строительного контроля (далее – СК) и государственного строительного надзора (далее -ГСН). СК проводит сам заказчик (застройщик), а ГСН – государственный орган управления РФ или субъекта Федерации [1].

Объектом ГСН выступает строительство или реконструкция объектов капитального строительства – иными словами ГСН не охватывает объекты индивидуального жилищного строительства и объекты капитального строительства, у которых документация типовая и/или модифицированная [1].

Контрольно-надзорная деятельность в строительстве в нашей стране регулируется Градостроительным кодексом (ст.54) [1] и Постановлением Правительства России от 01.02.2006 года № 54 в редакции последующих изменений и дополнений [2].

По критерию объекта строительства ГСН подразделяется на федеральный и региональный. Федеральный надзор в РФ уполномочены выполнять Ростехнадзор, Министерство обороны РФ, Федеральная служба безопасности, корпорация «Росатом»; региональный надзор осуществляют органы исполнительной власти субъектов Федерации.

Государственный строительный надзор осуществляется органом государственного строительного надзора с даты получения им извещения о начале работ до даты выдачи заключения о соответствии построенного, реконструированного,

отремонтированного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации.

Государственный строительный надзор осуществляется в форме проверок соответствия выполняемых работ требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации.

Проверке подлежит соблюдение [2]:

при строительстве - требований к осуществлению подготовки земельного участка и выполнению земляных работ, работ по монтажу фундаментов, конструкций подземной и надземной частей, сетей инженерно-технического обеспечения (в том числе внутренних и наружных сетей), инженерных систем и оборудования;

при реконструкции - требований к выполнению работ по подготовке объекта капитального строительства для реконструкции, работ по усилению и (или) монтажу фундамента и конструкций подземной и надземной частей, изменению параметров объекта капитального строительства, его частей и качества инженерно-технического обеспечения;

при капитальном ремонте - требований к выполнению работ по подготовке объекта капитального строительства для капитального ремонта, ремонтно-восстановительных работ, включая работы по усилению фундамента и замене конструкций подземной и надземной частей, сетей инженерно-технического обеспечения (в том числе внутренних и наружных сетей), инженерных систем и оборудования.

При отсутствии технических регламентов предметом ГСН является проверка соответствия выполняемых строительных работ требованиям иных строительных стандартов, а также общероссийским правилам безопасности, правилам использования атомной энергии и т.п. [2].

С первых дней образования Ростехнадзора проводилась оптимизация его структуры (в соответствии с уставными целью и задачами деятельности этого надзорного органа), становление Ростехнадзора в качестве независимого органа ГСН и принятие мер по повышению эффективности его деятельности.

Отметим, что ГСН предполагает постоянный мониторинг состояния объектов капитального строительства, составление актов проверки выполнения требований Ростехнадзора и введение в действие соответствующих мер в случаях их невыполнения.

В целом вся система правового регулирования строительной сферы в РФ и надзора за строительной деятельностью сегодня служит повышению заинтересованности строительных организаций в качественном строительстве объектов и защите интересов потребителей строительной продукции.

В этом плане можно утверждать, что конечной целью ГСН выступает достижение безопасности и эксплуатационной надежности строящихся объектов, соответствие утвержденным строительным нормам и правилам (далее – СНИПы), защита прав граждан в части получения строительных услуг.

Безопасность объекта капитального строительства требует установление предельного уровня вреда или риска ущерба, наносимого потребителям строительства.

В свою очередь под эксплуатационной надежностью понимается безотказность, ремонтпригодность и гарантия технического обслуживания строительного объекта в течение заранее установленного периода времени.

В публикациях по теме настоящего исследования отмечается повышенная аварийность зданий и сооружений в странах СНГ. Ежегодно прекращается эксплуатация в среднем до 600 таких объектов по причине предаварийного состояния [3, с.67].

В большинстве случаев причинами этих аварий являются системные нарушения эксплуатации зданий и сооружений. В связи с этим Ростехнадзор все большее внимание уделяет предупреждению (профилактике) нарушениям в строительных регламентах.

Анализ санкционного режима, введенного органами ГСН в отношении строительных организаций по городу Москве, позволил выявить наиболее часто повторяющиеся правонарушения (в % от общего числа нарушений) [4]:

- нарушение регламентных норм строительного проекта (24%);
- нарушения действующих СНиПов (19%);
- невыполнение предписаний Ростехнадзора (16%);
- нарушения при составлении актов приемки объектов капитального строительства в эксплуатацию (14%);
- самострой и/или другое несанкционированное строительство (9%).

Ростехнадзор при применении предусмотренных законодательством штрафных санкций учитывает, что последние не позволяют в полной мере поднять качество капитального строительства, но являются важным элементом в общей системе управления этим качеством.

Как уже указывалось выше, более эффективным инструментом воздействия Ростехнадзора на строительные организации выступает профилактика правонарушений в строительстве.

В то же время, неотвратимость наказания за допущенное нарушение устанавливает более ответственные отношения стейкхолдеров (заинтересованных лиц) в строительстве.

Увеличение ответственности заказчика или его подразделений, специализирующихся на техническом надзоре, во многом зависит именно от применения штрафных санкций Ростехнадзора. В данном случае рекомендуется усилить взаимодействие заказчика с уполномоченными органами Ростехнадзора в части профилактики и исправления обнаруженных нарушений.

Важной проблемой государственного строительного надзора является повышение квалификации специалистов строительной сферы, от которых напрямую зависит безопасность и качество строительных объектов. Международная практика подтверждает необходимость введения государственной сертификации строительного персонала по основным категориям специалистов. В настоящее время такая система сертификации в отрасли отсутствует.

Введение лицензирования в строительной сфере привело к увеличению количества строительных организаций, необеспеченных достаточным количеством квалифицированных работников – это, в определенной степени снизило качество строительной продукции.

Надо признать, что в целом действующая в нашей стране процедура лицензирования не в полной мере дает объективную оценку профессионального уровня работников строительной сферы и, тем самым, частично допускает неквалифицированных специалистов к строительным работам.

В ведущих зарубежных странах, вместе с лицензированием хозяйствующих субъектов в строительстве широко практикуется персональная сертификация персонала. Именно такую практику целесообразно внедрить в России – получение лицензии юридическому лицу в строительстве должно осуществляться при одновременной сертификации работников этой организации по основным категориям персонала.

Проведенный автором анализ качества строительной индустрии в столичном регионе свидетельствует о необходимости разработки Концепции совершенствования государственного строительного надзора (далее - Концепция).

В рамках данной Концепции особое внимание целесообразно уделить разработке инжиниринговых услуг для заказчика (инвестора), включая работы инжиниринговой компании в ходе выполнения договора строительного подряда. Кроме того, на первый план при внедрении инвестиционного строительного проекта должен выходить профессиональный заказчик, чьи права и ответственность в этом случае существенно возрастут.

В целях повышения роли и ответственности заказчика необходимо более широко использовать инжиниринговые компании, включив в их состав наиболее квалифицированных специалистов. Эти специалисты, в числе прочих, смогут выполнять и функции технического надзора. Отметим, что такие требования изложены в международной концепции FIDIC.

Имеет смысл также кардинально усовершенствовать механизм и подрядных торгов в строительной сфере. Более эффективное проведение подрядных торгов упростит поиск и определение подрядчика, а также идентифицирует условия проведения договора на проведение торгов (в том числе с участием вышеназванных инжиниринговых компаний).

Ужесточение проведения авторского надзора позволит более полно учитывать специфику его применения в строительстве в условиях перехода отрасли к инновационным технологиям и материалам.

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время последним этапом государственного строительного надзора является сдача объекта капитального строительства в эксплуатацию. Различного рода недостатки построенного объекта, которые могут проявиться в последующем, на этапе его гарантийной эксплуатации, также должны быть поставлены под контроль проверяющих органов.

Данная трактовка предполагает непосредственное участие органов ГСН в мониторинге объекта строительства во время его эксплуатации, составлении и принятии (совместно с заказчиком) утвержденных регламентом актов обследования объекта.

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 года в редакции от 31.12.2017 года. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Консультант Плюс.
 2. Постановление Правительства РФ от 01.02.2006 года № 54 (с изменениями и дополнениями) «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Консультант Плюс.
 3. Коробко, В.И. Технический надзор в строительстве. – М.: Академия ИЦ, 2018. - 286с.
 4. www.teh.nadzor.ru – сайт Стройтехнадзора (технический надзор контроля качества строительства).
 5. www.stroynadzor.ru – сайт ООО «СтройНадзор» (Технадзор. Строительная экспертиза. Техническое обследование. Контроль качества).
-

РАЗДЕЛ XV. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Садовина Е.А.

Асфальтобетон как композиционный материал

*Поволжский государственный технологический университет
(Россия, Йошкар-Ола)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-48

idsr: sciencerussia-10-12-2020-48

Аннотация

В данной статье рассмотрен композиционный материал, а также входящий в него асфальтобетон. Описаны свойства асфальтобетона, его состав. Также сказано, какой битумный состав используется в Республике Марий Эл и описаны различия в национальных стандартах, составляющих асфальтобетонную смесь.

Ключевые слова: асфальт, бетон, композиционный материал, состав, свойства.

Асфальтобетонные покрытия являются наиболее распространенным типом усовершенствованных дорожных покрытий, применяемых в России и за рубежом. Асфальтобетон, как композиционный материал, обладает способностью к релаксации напряжений, выражающейся в падении напряжения после снятия нагрузки, а также при переходе упругой деформации в остаточную. Поэтому важно знать, что такое композиционный материал и почему асфальтобетон относят именно к этой группе материалов.

Многие материалы обладают определенным комплексом свойств. Например, бетон, обладая высокой жесткостью и хрупкостью, отлично работает на сжатие и не работает на растяжение. В этой связи бетонные конструкции давно используют в качестве фундаментов и различных опор. В свою очередь, металлы обладают пластичностью, высокой прочностью и достаточно хорошо работают на растяжение. Поэтому из материала, состоящего из железобетона, изготавливают конструкции, имеющие достаточную жесткость и одновременно работающие на растяжение. Такие материалы, сочетающие в себе свойства, присущие нескольким материалам, обычно называются композиционными материалами (КМ).

Композиционные материалы (КМ) — это материалы, обладающие следующей совокупностью признаков: состоят из двух или более компонентов, различающихся по своему химическому составу и разделенных выраженной границей; имеют новые свойства, отличающиеся от свойств, составляющих эти материалы компонентов; неоднородны в микромасштабе и однородны в макромасштабе.

Асфальтобетон является неоднородным материалом, причем его свойства определяются не только параметрами составляющих, но и методикой приготовления, температурными показателями, способом укладки и воздушного охлаждения.

Создание дорожного покрытия начинается с подбора минерального остова. Критериями оценки заполнителя служат: прочность, устойчивость к истиранию и воздействию климатических факторов – влажности и морозостойкости.

Следующим шагом является создание структуры – скелета покрытия. Размеры, форму зерен, гранулометрический состав минерального заполнителя подбирают с

учетом дорожного трафика в соответствии с требованиями ГОСТ Р так, чтобы при уплотнении смеси за счет расклинивания создать сдвигоустойчивую структуру, с высоким сопротивлением колееобразованию. Последний шаг – правильный выбор битумного вяжущего, скрепляющего эту структуру.

Итог пути – дорожное покрытие, устойчивое к пластичному колееобразованию, воздействию шипованных шин, усталостному и низкотемпературному растрескиванию.

Таким образом, перед приготовлением асфальтобетонной смеси, вся его составная часть должна соответствовать национальным стандартам.

В чем же произошли изменения в национальных стандартах и какие требования накладываются на асфальтобетонную смесь?

По ПНСТ 184 в зависимости от конструктивного слоя дорожной одежды, асфальтобетонные смеси (далее - смеси) подразделяются на виды:

- АО – смеси для слоя основания;
- АН – смеси для нижнего слоя покрытия;
- АВ – смеси для верхнего слоя покрытия.

В зависимости от условий дорожного движения смеси подразделяются на:

- Т – смеси для дорог с тяжелыми условиями движения (суммарное расчетное количество приложений одноосной 10 тонной нагрузки за срок службы дорожной одежды - более 3 млн.);
- Н – смеси для дорог с нормальными условиями движения (суммарное расчетное количество приложений одноосной 10 тонной нагрузки за срок службы дорожной одежды - от 0,3 до 3 млн.);
- Л – смеси для дорог с легкими условиями движения (суммарное расчетное количество приложений одноосной 10 тонной нагрузки за срок службы дорожной одежды - менее 0,3 млн.);

Смеси должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному предприятием - изготовителем.

Таким образом, в состав асфальтобетона входят: битум, щебень, песок и минеральный порошок, поэтому показатели смесей и асфальтобетонов подразделяются на основные и дополнительные.

К основным показателям относятся: зерновой состав и количество вяжущего; содержание воздушных пустот; пустоты в минеральном заполнителе (ПМЗ); пустоты, наполненные битумным вяжущим (ПНБ); отношение пыль - вяжущее; водостойкость; водонасыщение; средняя глубина колеи.

К дополнительным показателям относятся: угол наклона кривой колееобразования; предел прочности при изгибе; предельная относительная деформация; разрушающая нагрузка по Маршаллу (для слоев покрытия); деформация по Маршаллу (для слоев покрытия); сопротивление течению по Маршаллу (для слоев покрытия); истираемость асфальтобетона (для верхнего слоя покрытия); остаточная прочность после воздействия реагентов (для верхнего слоя покрытия).

Для приготовления смесей применяют битумные *вяжущие* по ГОСТ 33133, ГОСТ Р 52056, ПНСТ 85 и ПНСТ 82.

При применении битумных вяжущих по ГОСТ 33133 и ГОСТ Р 52056 рекомендуется применять марки битумных вяжущих в зависимости от дорожно-климатической зоны строительства и типа (вида) асфальтобетонной смеси.

Дорожно-климатическая зона	Типы и виды смесей								
	А ВТ	А ВН	А ВЛ	А НТ	А НН	А НЛ	А ОТ	А ОН	А ОЛ
I ДКЗ	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130	БНД 70/100 БНД 100/130 БНД 130/200 ПБВ 60 ПБВ 90 ПБВ 130
II ДКЗ	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60	БНД50/70 БНД 70/100 БНД 100/130 ПБВ 90 ПБВ 60
III ДКЗ	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 100/130 БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 90 ПБВ 60 ПБВ 40
IV и V ДКЗ	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40	БНД 70/100 БНД50/70 БНД35/50 ПБВ 60 ПБВ 40

Рисунок 1 – Рекомендуемые марки битумных вяжущих от дорожно – климатической зоны строительства

где I, II, III, IV, V ДКЗ – это дорожно – климатические зоны;

А ВТ – смеси для верхнего слоя покрытия с тяжелыми условиями движения;

А ВН – смеси для нижнего слоя покрытия для дорог с нормальными условиями движения и тд.

Республика Марий Эл относится ко второй дорожно – климатической зоне и на асфальтобетонных заводах изготавливается вид смеси БНД 70/100 и 100/130.

Дорожный битум марки 70/100 относится к категории вязких битумов и применяется для дорожных работ в теплое время года, при среднесуточной температуре не ниже +5 °С.

БНД 100/130 применяется при строительстве дорог, строительстве и починке дорожных покрытий. Такие покрытия обеспечивают безопасность, прочность и в 2 – 3 раза дешевле бетонных. Битум дорожный БНД 100/130 рекомендован к использованию в условиях 1-5 дорожно-климатических зон при условии среднесуточной температуры зимы в диапазоне от - 20 до +5°С. Например, раньше для приготовления асфальтобетонной смеси брали БНД 60/90 по ГОСТ 22245 – 1990, то сейчас используют битум БНД 70/100 по ГОСТ 33133 – 2014 года. В таблице 1 показано различие их технических условий.

Таблица 1

Различия технических условий битума

Битум БНД 60/90 Технические условия по: ГОСТ 22245-1990		Битум БНД 70/100 Технические условия по: ГОСТ 33133-2014	
Наименование показателей	Требования	Наименование показателей	Требования
Глубина проникания иглы 0,1 мм при 25°С при 0°С	не менее 61-90 не менее 20	Глубина проникания иглы 0,1 мм при 25°С	не менее 71-100
Температура размягчения по кольцу и шару, °С	не ниже 47	Температура размягчения по кольцу и шару, °С	не ниже 47
Растяжимость, при 25°С при 0°С	не менее 55 не менее 3,5	Растяжимость, при 0°С	не менее 3,7
Индекс пенетрации	от -1,0 до +1,0	Температура хрупкости, °С	не выше -18
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С	не более 5,0	Температура вспышки, °С	не ниже 230
Температура хрупкости, °С	не выше -15	Изменение массы образца после старения, %	не более 0,6
Температура вспышки, °С	не ниже 230	Изменение температуры размягчения после прогрева, °С	не более 7,0

Щебень из горных пород, щебень из гравия и щебень из шлаков, входящие в состав смесей должны соответствовать требованиям ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826. Для приготовления смесей применяют щебень основных и широких фракций по ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826.

Песок дробленый и песок природный, входящие в состав смесей должны соответствовать требованиям ГОСТ 32730 и ГОСТ 32824.

Содержание глинистых частиц, определяемых методом набухания у песка дробленого и песка природного должно быть не более 0,5% по массе для смесей, используемых в верхнем слое покрытия с тяжелыми и нормальными условиями движения. Для остальных видов асфальтобетонных смесей - не более 1,0%.

Минеральный порошок, входящий в состав смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 32761.

При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применять минеральный материал из системы пылеулавливания смесительной установки. При этом в смесях А ВТ количество минерального материала из системы пылеулавливания с размером зерен менее 0,063 мм, должно быть не более 50% от количества зерен минерального порошка с размером менее 0,063 мм. Содержание глинистых частиц в минеральном материале из системы пылеулавливания, определяемых методом набухания, должно быть не более 5,0% по массе.

В таблице 2 показаны различия технических условий порошка по ГОСТ Р 52129 – 2003 и ГОСТ 32703 – 2014.

Таблица 2

Различия технических условий минерального порошка

Наименование показателей	Требования	Наименование показателей	Требования
Зерновой состав, % по массе		Зерновой состав, % по массе	
мельче 1,25 мм	100	мельче 2,0 мм	85-100
мельче 0,315 мм	90-100	мельче 0,125 мм	70-100
мельче 0,071 мм	70-80	мельче 0,063 мм	0
Пористость, % по объему	не более 35	Пористость, % по объему	не более 35
Набухание образцов из смеси порошка с битумом, % по объему	не более 2,5	Битумоемкость, гр.	не более 65
Содержание полуторных окислов	1,7	Набухание образцов из смеси порошка с битумом, % по объему	не более 2,5
Влажность, %	не более 1	Содержание полуторных окислов	1,7
Истинная плотность, г/см ³	не нормируется	Влажность, %	не более 1
		Удельная эффективная активность	740-1500
		Истинная плотность, г/см ³	не нормируется

Таким образом, асфальт по своей структуре – это типичный гетерофазный композиционный материал, имеющий жесткий минеральный остов, помещенный в псевдожидкую матрицу вяжущего. Исследования по физико-механике и материаловедению асфальтобетонов как композиционных материалов, работы отечественных ученых, исследования иностранных специалистов-дорожников показали, что существует ряд фундаментальных функциональных характеристик, которые обеспечивают долговечность дорожного асфальтобетонного покрытия и его надлежащее состояние в период эксплуатации.

Лишь после того, как асфальт пройдет все технические условия и строгий отбор по качеству, он признан годным к использованию в дорожном покрытии своего региона.

1. Бонченко Г.А. Асфальтобетон. Сдвигустойчивость и технология модифицирования полимером. – М.: Машиностроение, 1994. – 175 с. 3.
 2. Гезенцевей Л.Б. Дорожный асфальтобетон. – М.: Транспорт, 1985. – 350 с.
 3. ГОСТ Р 54401-2011 Дороги автомобильные общего пользования. Асфальтобетон дорожный литой горячий. Технические требования.
-

РАЗДЕЛ XVI. МЕТАЛЛУРГИЯ

Лехов О.С.¹, Шевелев М.М.², Билалов Д.Х.¹

Установка непрерывного литья и деформации для производства стальных
трехслойных биметаллических полос

¹ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический
университет»

(Россия, Екатеринбург)

²ОАО «Уральский трубный завод»

(Россия, Первоуральск)

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-49

idsp: sciencerrussia-10-12-2020-49

Аннотация

Изложена технология получения стальных трехслойных биметаллических полос на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации. Установлены закономерности изменения температуры основной стальной полосы при ее прохождении через расплав металла плакирующего слоя. Определено напряженно-деформированное состояние металлов основной полосы и плакирующих слоев в очаге деформации при получении стальных трехслойных биметаллических полос. Приведены результаты исследования микроструктуры биметалла сталь 09Г2С – сталь 13ХФА – сталь 09Г2С, полученного на опытно-промышленной установке непрерывного литья и деформации.

Ключевые слова: установка, совмещенный процесс, непрерывное литье, боек, расплав металла, трехслойный биметалл, напряжение, плакирующий слой, межслойные образования, структура металла.

Abstract

The technology of obtaining steel three-layer bimetallic strips on the installation of a combined process of continuous casting and deformation is described. The regularities of changes in the temperature of the main steel strip during its passage through the molten metal of the cladding layer are established. The stress-strain state of the metals of the main strip and the cladding layers in the deformation zone during the production of steel three-layer bimetallic strips is determined. The results of a study of the microstructure of the steel 09G2S – steel 13XFSA – steel 09G2S bimetall obtained at a pilot installation for continuous casting and deformation are presented.

Keywords: installation, combined process, continuous casting, anvil, metal melt, three-layer bimetall, stress, cladding layer, interlayer formations, metal structure.

Возрастающие потребности в биметаллах вызвали необходимость создания высокопроизводительных непрерывных процессов их производства и улучшения качества. Основные задачи при производстве стальных биметаллических полос высокого качества заключаются в обеспечении прочного соединения и заданного соотношения толщин слоев биметалла и получении однородной и мелкозернистой структуры металла плакирующих слоев. Изложенные выше задачи производства непрерывных стальных биметаллических полос могут быть успешно решены с использованием установки совмещенного процесса непрерывного литья и деформации [1-3].

Для оценки качества стальных трехслойных биметаллических полос проведены теоретические исследования с проверкой полученных результатов на опытно-

промышленной установке непрерывного литья и деформации ОАО « Уральский трубный завод» (рисунок 1).



1 – индукционная печь; 2 – электродвигатель постоянного тока;
3 – редуктор – синхронизатор; 4 – станина установки
Рисунок 1 – Участок непрерывного литья и деформации

Технология получения стальной трехслойной биметаллической полосы на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации включает две стадии.

Первая стадия процесса заключается в прохождении основной стальной полосы в твердом состоянии через расплав металла плакирующих слоев, который подается в медный водоохлаждаемый кристаллизатор, в котором образуется затвердевшая оболочка металла плакирующих слоев. Кроме того, при высокой температуре расплава металла плакирующих слоев на контактных поверхностях основной полосы могут появиться межслойные образования (окисные пленки, обезуглероженные и карбидные слои), которые снижают прочность соединения слоев биметаллической полосы.

Во второй стадии процесса биметаллической полосы происходит соединение основной полосы с выходящей из кристаллизатора затвердевшей оболочкой плакирующих слоев путем обжатия бойками трехслойного биметаллического слитка.

В качестве примера рассмотрим процесс получения биметалла сталь 09Г2С–сталь Ст.3–сталь 09Г2С на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации. Толщина основной полосы и плакирующих слоев соответственно 10 и 3

мм. Толщина оболочки плакирующих слоев на выходе из кристаллизатора–10 мм. Высота расплава металла плакирующих слоев в кристаллизаторе–600 мм. Скорость вытягивания биметаллического слитка из кристаллизатора–3 м/мин.

На первом этапе расчета следует установить закономерности изменения температуры основной стальной полосы при прохождении ее через расплав металла плакирующих слоев. Результат получен решением задачи нестационарной теплопроводности методом конечных элементов с использованием пакета ANSYS [1].



Расположение точек: $t1$ – на линии симметрии; $t2$ – на полосе; $t3$ – на расплаве
Рисунок 2 – Модель для расчета и положение точек, в которых дано изменение температуры во времени

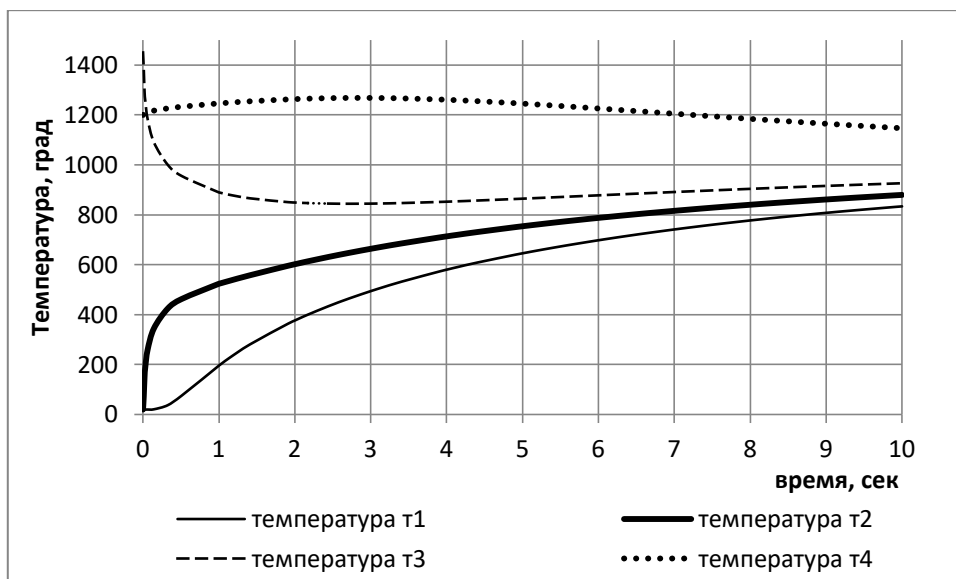


Рисунок 3– Изменение температуры в четырех точках (положение точек см. на рисунке 2) при коэффициенте контактной теплопередачи $10000 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$

Установлено, что за время прохождения основной полосы через расплав металла плакирующих слоев в течении 10–15 с. ее температура составляет 900–1000 °С, т.е. не будет происходить оплавление полосы [1]. За этот промежуток времени толщина

стальной оболочки лакирующих слоев на выходе из кристаллизатора достигнет величины 10 мм, что позволит обеспечить заданную степень деформации лакирующих слоев и получить заданное соотношение толщин слоев биметаллической полосы.

На втором этапе расчета необходимо определить напряженно-деформированное состояние металлов основной полосы и лакирующих слоев при получении биметалла сталь 09Г2С – сталь Ст.3 – сталь 09Г2С на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации. Для расчета коэффициент трения между лакирующим слоем и бойком принят равным 0,3, а между лакирующим слоем и полосой – 0,6. Температура наружной поверхности оболочки лакирующих слоев равна 1200 °С, а внутренней поверхности оболочки – 1450 °С. Расчет выполнен для двух значений сопротивления деформации, равных 160 и 240 МПа и трех значений толщин лакирующих слоев: 2, 4 и 6 мм. Результаты получены решением задачи упругопластичности методом конечных элементов с использованием пакета ANSYS [2].

Установлено, что при обжатии стального трехслойного слитка происходит взаимное смещение основной полосы и лакирующих слоев, что способствует разрушению нежелательных межслойных образований и повышению прочности соединения слоев биметалла. Причем взаимное смещение слоев биметалла зависит от степени деформации лакирующих слоев и наибольшее смещение слоев величиной 2,86 мм имеет место при получении биметалла с лакирующими слоями толщиной 2 мм, при этом степень их деформации равна 80 %

Установлено, что при получении стального биметалла с лакирующими слоями толщиной 2 и 4 мм и при сопротивлении деформации основной полосы равной 240 МПа величина ее обжатия соответственно составляет 2,1 и 1,2 мм.

На рисунке 4 приведены закономерности распределения осевых SX и SY касательных SXY напряжений на линии контакта лакирующего слоя с бойком при получении биметалла с толщиной лакирующих слоев 4 мм.

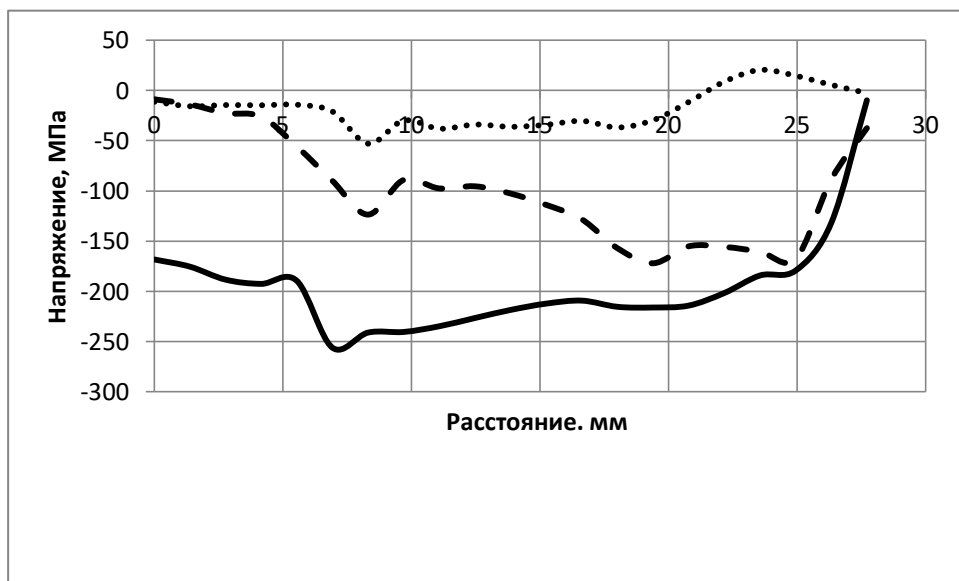


Рисунок 3 – Характер осевых напряжений по осям OX (SX), OY (SY) и касательных (SXY) на линии контакта лакирующего слоя с бойком. Толщина лакирующего слоя – 4 мм. Трение между бойком и лакирующим слоем – 0,3

Установлено, что на контактных поверхностях биметалла с бойками возникают высокие сжимающие напряжения величиной 260 МПа, которые способствуют получению однородной и мелкозернистой структуры металла лакирующих слоев.

Для оценки результатов теоретического исследования на опытно-промышленной установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации ОАО «Уральский трубный завод» получены биметаллические полосы сталь 09Г2С – сталь 13ХФА – сталь 09Г2С толщиной 16 мм и шириной 120 мм (рисунок 4).

Следует отметить образование мелкодисперсной зеренной структуры плакирующего слоя из стали 09Г2С, в которой ферритная фаза разбилась на отдельные фрагменты, равномерно распределенной между зёрнами перлита (рисунок 4).

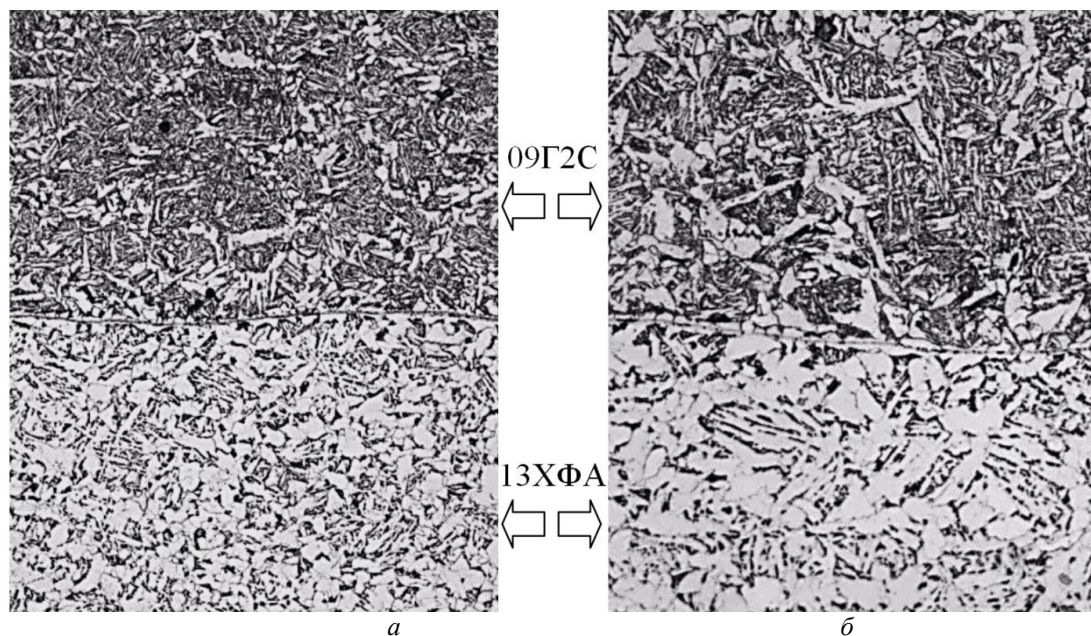


Рисунок 4 – Микроструктура стальных полос в зоне контактного взаимодействия биметаллической композиции при увеличении $\times 150$ (а) и $\times 750$ (б)

Из рисунка также следует, что в зоне контакта плакирующего слоя с основной полосой отсутствуют макродефекты и расслоения [3].

Заключение

При обжатии бойками установки биметаллического слитка происходит взаимное смещение его слоев в очаге деформации, что способствует разрушению межслойных нежелательных образований в зоне соединения слоев и повышению прочности их сцепления. Кроме того, высокие сжимающие напряжения на контактных поверхностях биметаллической полосы с бойками способствует получению однородной и мелкозернистой структуры металла плакирующих слоев.

1. Лехов О.С., Михалев А.В., Шевелев М.М. Исследование процесса получения трехслойных стальных биметаллических полос на установке непрерывного литья и деформации. Сообщение 1 // Изв. вуз. Черная металлургия. 2019. № 8. С. 594 - 599.
2. Лехов О.С., Михалев А.В., Шевелев М.М. Исследование процесса получения трехслойных стальных биметаллических полос на установке непрерывного литья и деформации. Сообщение 2 // Изв. вуз. Черная металлургия. 2019. № 10. С. 763 - 768.
3. Лехов О.С., Гузанов Б.Н., Михалев А.В., Шевелев М.М., Билалов Д.Х. Технология получения многослойных стальных полос на установке совмещенного процесса непрерывного литья и деформации// Сталь. 2019. № 11. С. 70-74.

РАЗДЕЛ XVII. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Рябинина О.В.

Абиотические факторы острова Ольхон и их рекреационная оценка*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-50

idsp: sciencerussia-10-12-2020-50

Аннотация

В статье описаны абиотические факторы самого крупного острова озера Байкал – Ольхона, объясняющие его популярность среди россиян и зарубежных туристов. Живописные разнообразные природные ландшафты и специфические климатические условия привлекают на территорию острова с каждым годом все большее количество людей. Богатое историческое наследие Ольхона усиливает привлекательность этого уголка Байкала.

Ключевые слова: Байкал, остров Ольхон, природные условия, рекреанты

Среди бесчисленных озер нашей страны, особое место принадлежит Байкалу. Байкал – это не только природный резервуар с кристально чистой водой, на которую приходится 23 тыс. км³, или 85,2% запасов свободной поверхностной пресной воды, находящейся на территории России [2]. Это изумительные по красоте и неповторимости живописные берега с многочисленными, удобными, доступными или труднодоступными для отдыха бухтами, с разнообразными пейзажами, песчаными и галечными пляжами. Поэтому не удивительно, что в последние годы значительно усилился интерес, как наших соотечественников, так и иностранных туристов, в первую очередь из КНР, к ландшафтам, прилегающим к озеру, и если основной наплыв россиян наблюдается в летние месяцы, то поток туристов из Китая не снижается в течение всего года. Одним из таких привлекательных, и относительно легко доступных для любителей природы уголков Байкала, является остров тектонического происхождения - Ольхон – самый крупный остров озера. С севера на юг Ольхон протянулся на 73,5 км, его наибольшая ширина составляет 15 км, общая площадь 730 км². С мая по декабрь остров связан с материком паромной переправой, зимой машины идут по льду. В период ледостава и вскрытия вод Байкала на остров можно добраться только самолетом. На автотранспорте доехать до Ольхона не сложно. Расстояние по шоссейной трассе от города Иркутска до поселка Сахюрта (МРС), расположенном возле пролива Ольхонские ворота, отделяющим остров от материка, составляет 254 км, до столицы острова поселка Хужир – 293 км.

Природные условия острова суровы и специфичны. Климат на Ольхоне резко континентальный, среднегодовая температура отрицательная (- 2,0⁰С). По данным метеостанции Хужир, расположенной в степной части острова, среднемесячная температура января -18,7⁰С, февраля - 21,0⁰С, марта -12,0⁰С, апреля -1,7⁰С, мая + 5,8⁰С, июня +12,1⁰С, июля + 15,1⁰С, августа +14,5⁰С, сентября + 8,3⁰С, октября +1,4⁰С, ноября -8,0⁰С, декабря -2,0⁰С [1]. Колебание абсолютных температур воздуха в степи составляет до 65⁰С. Сумма активных температур колеблется от 1400 до 1600⁰С. Ясные солнечные дни позволяют любоваться природой круглогодично. Из 365 дней – 300 дней в году солнечные, т.е. солнце светит от 1900 до 2200 часов в год, в то время как на Кавказе – 1994 часа. Годовая суммарная солнечная радиация высокая – от 4200 до 4400 МДж/м². Загорать на острове можно, практически, круглогодично, при этом

золотистый загар устойчив в течение длительного промежутка времени. Безморозный период на Ольхоне не продолжительный – 120-135 дней.

Описываемая территория характеризуется сильными ветрами. Средняя скорость ветра на острове составляет более 3 м/с., число дней в году со скоростью ветра более 15 м/с колеблется от 10 до 15. В летнее время ветры несут по поверхности почвы песок, а в зимнее время оголяют почву от незначительного снежного покрова, высота которого не глубже 20 см, способствуя ее глубокому промерзанию – глубже 3 м.

Осадков на Ольхоне выпадает мало, индекс сухости больше 1, годовая сумма осадков составляет около 170 мм (максимум - 350 мм, минимум – 95 мм). Засушливые явления повторяются от 6 до 8 раз в десятилетие, дожди на острове выпадают не часто. Возможно, это является одной из причин, не уменьшающейся численности людей, предпочитающих самостоятельную форму отдыха. Количество «диких» туристов, разбивающих палатки на берегу острова в летние месяцы, с каждым годом не уменьшается, несмотря на то, что за последнее десятилетие появились новые турбазы, гостиницы, пансионаты, кемпинги, сдаются многочисленные комнаты в частном секторе. В разгар сезона (июль-август), когда паромная переправа с тремя паромами работает с 07.00 до 23.00 часов, отдыхающие долго ждут в машинах своей очереди на паром, чтобы попасть с материка на остров или в обратном направлении.

Геологическое строение Ольхона представлено отложениями нижнего протерозоя. Здесь широко распространены гнейсы, мраморы, кварциты, в том числе железистые, амфиболы, доломиты, эффузивные породы, песчаники и сланцы. Западное побережье острова невысокое, холмистое, со слабо расчлененными не глубокими долинами. Скалистые мысы Ольхона далеко вдаются в пролив Малое море, образуя неглубокие бухточки, вода в которых прогревается в летние месяцы. Со стороны острова заливы имеют глубину до 30-35 м. С восточной стороны рельеф гористый с мягко очерченными вершинами. Абсолютные высоты на острове составляют 500-1300 м. Самой высокой точкой острова считается гора Жима (Ижимей) с отметкой 1274 м.

Почвенный покров представлен, в основном, каштановыми почвами, которые занимают самый нижний пояс автоморфных геосистем – сухостепной. Формируются почвы под мелкодерновинно-злаковой и низкотравной растительностью. Подстилающими и почвообразующими породами являются четвертичные отложения песчаного и суглинистого состава. Характерной особенностью каштановых почв является отсутствие гипса. На западной стороне острова, наиболее удобной для отдыха рекреантов, преобладают почвы легкого гранулометрического состава (песчаные, супесчаные, легко суглинистые), с содержанием «физического песка» до 84-96%. Структурное состояние этих почв, оценивается как удовлетворительное и неудовлетворительное, водопрочность структурных отдельностей неудовлетворительная или плохая. Противозерозионная устойчивость почв низкая. Степень каменистости почвенного покрова значительно отличается в зависимости от конкретного места. Каменистость в гумусовом горизонте может варьировать от слабой до сильной степени (от 0,61 до 28,1%).

Почвы обладают низким естественным плодородием: содержание гумуса, в верхнем гумусовом горизонте колеблется от 1,21 до 5,53%. Преобладают почвы с низким содержанием гумуса, с щелочной реакцией почвенного раствора [3-5].

Населенных пунктов на Ольхоне не много, численность населения на 2019 год составила 1744 человека, плотность людей – 2,39 чел/км². Большая часть населения острова задействована в туристическом бизнесе. Уже сейчас сложилось мнение, что Байкал и его природа обладают оздоровительной энергетикой. По мнению отдыхающих, пребывание на территории Ольхона, оказывает на организм человека лечебный эффект, который не уступает курортам Крыма и Кавказа.

Следует отметить, что Ольхон богат историческим наследием. На его территории находится 143 археологических объекта. Большинство из них расположены

на северо-западном побережье острова, то есть в наиболее доступных для посещения местах, которые комфортны и для отдыха.

Таким образом, оздоровительный эффект от пребывания на Ольхоне можно сочетать с изучением геологических, геоморфологических, исторических памятников природы и истории. Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что в ближайшие годы число рекреантов на Ольхоне будет увеличиваться, что повлечет за собой значительные изменения в природных комплексах острова. В настоящее время негативные последствия антропогенного характера включают снижение площади проективного покрытия травостоя, связанное с его вытаптыванием туристами, многочисленными проселочными дорогами, дорожные выбоины, кострища, незаконные рубки деревьев, незаконное строительство жилых и туристических объектов, возводимых с нарушением поверхности и отсутствием противоэрозионных мероприятий [6]. Для предотвращения негативных антропогенных последствий необходима организация и реализация мониторинговых программ рекреационных ресурсов, которые должны регламентировать отношения между рекреантами и природой острова Ольхон.

1. Мартынов В.П. Почвы горного Прибайкалья. – Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1965. – С. 22-25.
 2. Павлов Б.К. Байкал – объект, составляющий основу национального богатства страны // Проблемы экологии. Т. 2. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1995. – С. 6-7.
 3. Рябина О.В. Оценка побережья острова Ольхон, нарушенного рекреационной деятельностью // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 73. – С. 18-25.
 4. Рябина О.В. Результаты точечного обследования территории острова Ольхон // Вестник ИрГСХА. – 2014. – Вып. 63. – С. 36-42.
 5. Рябина О.В. Физические показатели почвенного покрова западной части острова Ольхон // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 68. – С. 12-16.
 6. Рябина О.В., Юшкевич Т.И. Экологические проблемы землепользования прибрежных территорий озера Байкал / Генезис, география, классификация почв и оценка почвенных ресурсов: материалы Всероссийской научной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения Н.М. Сибирцева (14-16 сентября 2010 г.): VIII Сибирцев. чтения. – Архангельск: КИРА, 2010. – С. 278-281.
-

РАЗДЕЛ XVIII. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Негодин К.Н.

Имитационная модель отказоустойчивого асинхронного электропривода в неполнофазных режимах работы*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
(Россия, Томск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-51

idsp: sciencerrussia-10-12-2020-51

Аннотация

В статье рассмотрено имитационное моделирование отказоустойчивого электропривода в неполнофазных и аварийных режимах работы. Разработана имитационная модель отказоустойчивого электропривода. Получены переходные процессы при обрыве фазы в цепи питания асинхронного двигателя при номинальной и пониженной нагрузке.

Ключевые слова: имитационное моделирование, отказоустойчивый электропривод, неполнофазные режимы работы.

В настоящее время для большинства опасных производственных объектов остро стоит вопрос обеспечения возможности работы в случае аварийной ситуации или возникновении неполадок. Для решения подобного рода задач следует использовать отказоустойчивый электропривод, позволяющий работать на пониженной мощности до обслуживания объекта. Это позволит снизить риск для персонала и сократить экономические потери, а, следовательно, и тематика отказоустойчивого управления электроприводами является актуальной. Вопросы построения отказоустойчивых технических систем со свойством живучести рассмотрены в работах [1-15].

Одним из наиболее распространенных типов отказов является обрыв фазы двигателя. На рисунке 1 представлена функциональная схема частотно-регулируемого трехфазного асинхронного электропривода с обеспечением свойства живучести в аварийном двухфазном режиме работы.

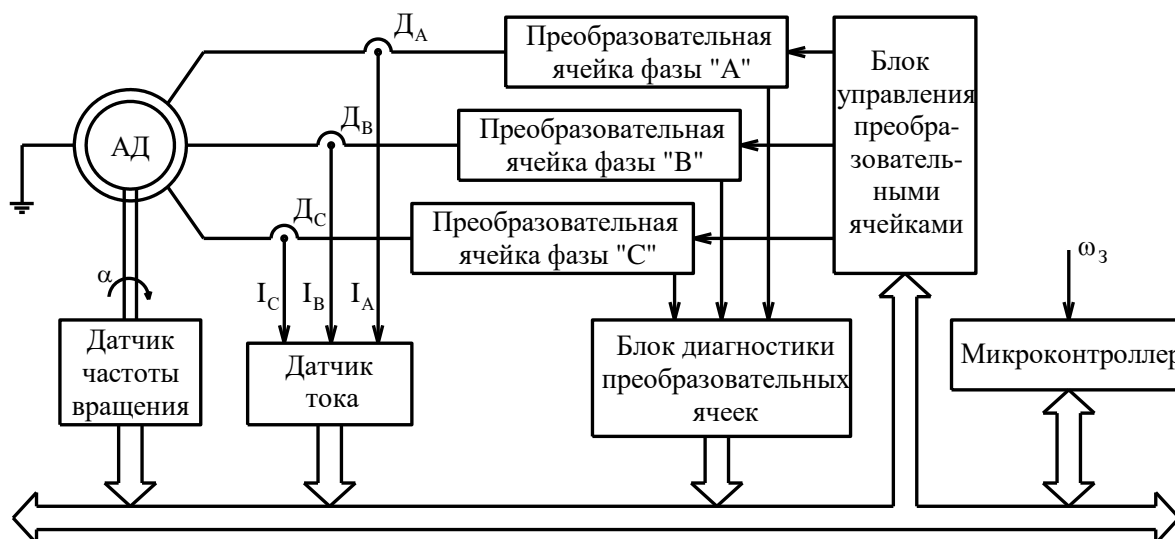


Рисунок 1. Функциональная схема частотно-регулируемого трехфазного асинхронного электропривода с обеспечением свойства живучести

При составлении уравнений и рассмотрении переходных процессов асинхронных машин будем использовать общепринятые допущения и ограничения, связанные с понятием «идеализированная машина»: машина не насыщена, потерями в стали пренебрегаем; фазные обмотки симметричны и сдвинуты на угол 120 электрических градусов; намагничивающие силы обмоток и магнитные поля распределены синусоидально, вдоль окружности воздушного зазора; воздушный зазор равномерен; ротор симметричен.

При рассмотрении аварийного двухфазного режима работы двигателя с эллиптическим полем в воздушном зазоре его можно разложить на поля прямой и обратной последовательности, используя метод симметричных составляющих. Обобщенная модель электрической машины учитывает лишь поле прямой последовательности [16-18].

Процессы, протекающие в электродвигателе при обрыве фазы статора, зависят от схемы соединения средней точки обмотки статора и нейтрали источника питания. Так, при выполнении двигателя по схеме со связанными фазами в случае наступления аварийной ситуации, две оставшиеся фазы оказываются соединенными последовательно и подключенными на линейное напряжение, по ним протекает один и тот же ток, а в отключенной обмотке ток отсутствует.

На основании математической модели была составлена имитационная модель в системе *MATLAB Simulink* представленная на рисунке 2.

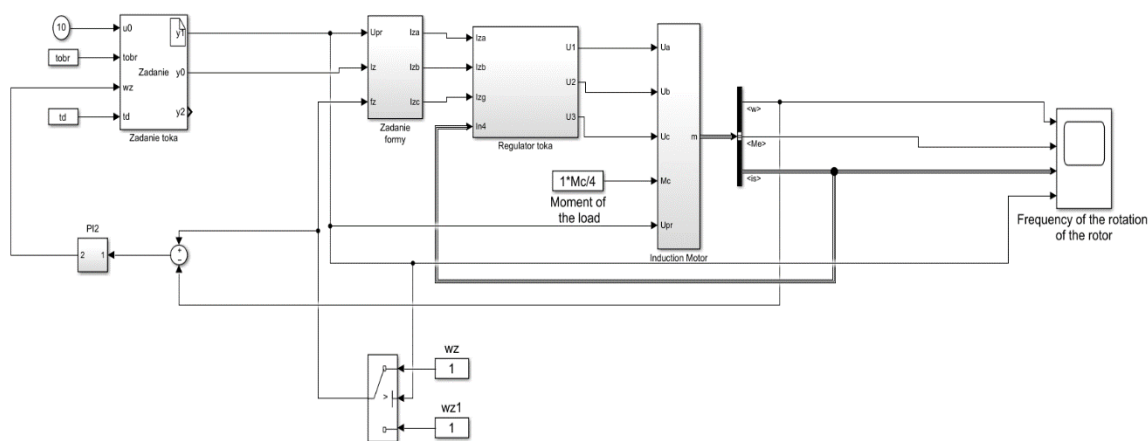


Рисунок 2. Имитационная модель отказоустойчивого электропривода со скалярным управлением

Представленная модель содержит блок асинхронного двигателя, блок алгоритма мониторинга, блоки задания управляющего и возмущающего воздействий, задания и формирования питающего напряжения, а также блок измерений. Блок преобразования напряжения служит для формирования напряжений прямой и обратной последовательности в зависимости от режима работы и величины скольжения. Эти напряжения поступают на блоки формирования моментов прямой и обратной последовательности, на основе рассчитанных значений происходит вычисление частоты вращения. Полученные значения тока, эквивалентного электромагнитного момента и частоты вращения поступают на измерительный выход *m*.

На рисунках 3-5 представлены переходные процессы при обрыве фазы статора и активации структурного резерва. Рассмотрено подключение резервного полумоста при исполнении двигателя со связанными и развязанными фазами, а также при бестоковой паузы.

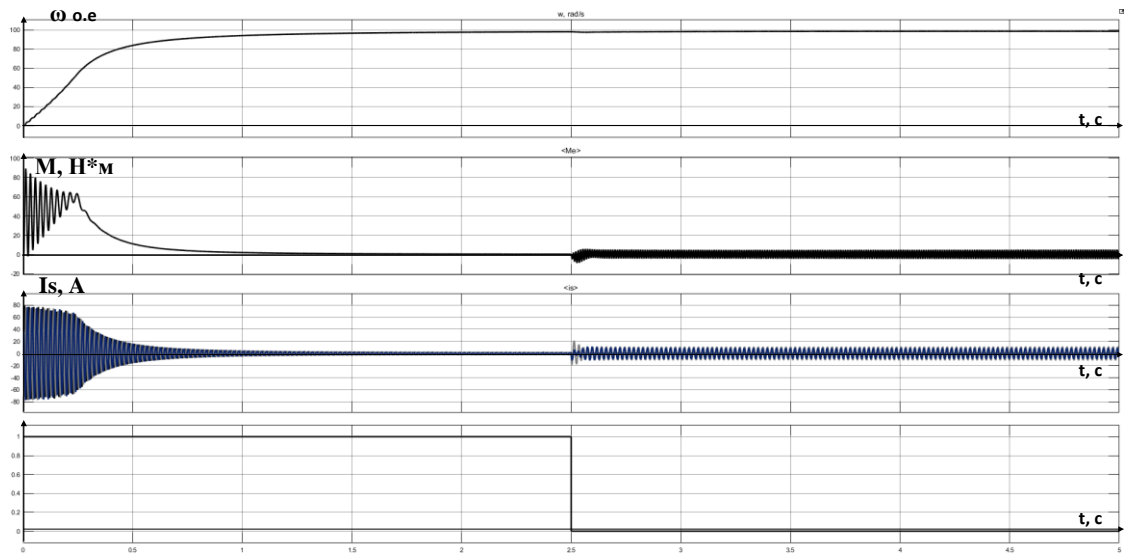


Рисунок 3. Переходные процессы при скалярном управлении на номинальной скорости

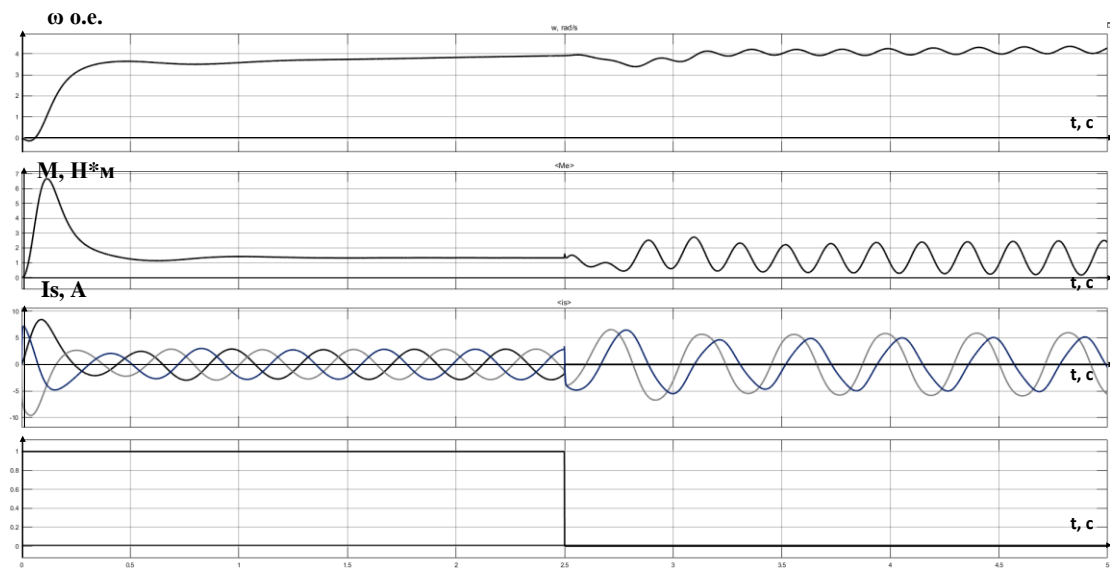


Рисунок 4. Переходные процессы при скалярном управлении на пониженной скорости при номинальной нагрузке

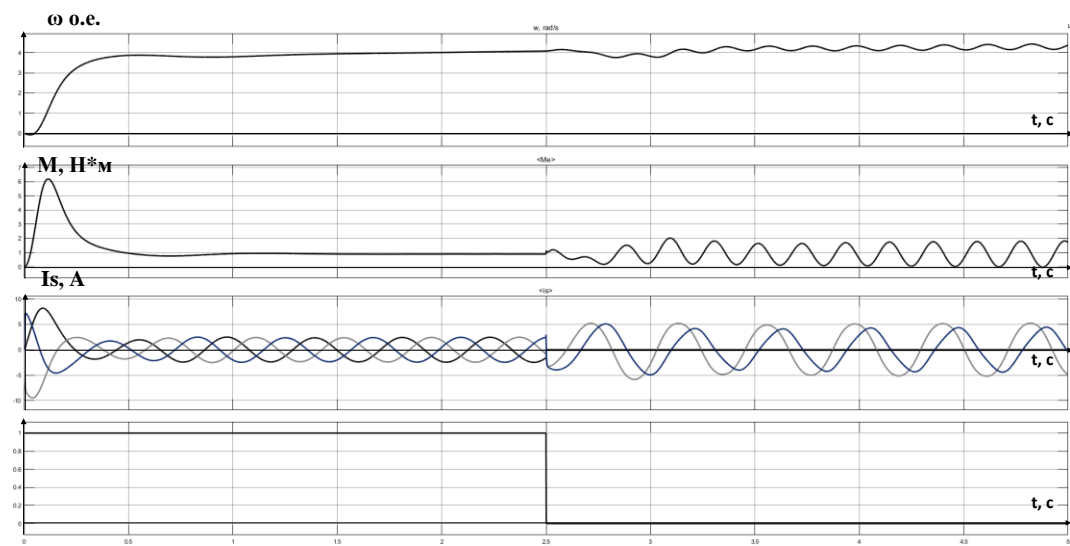


Рисунок 5. Переходные процессы при скалярном управлении на пониженной скорости при двух третях от номинальной нагрузки

Заключение

На представленных диаграммах переходных процессов видно, что электропривод может обеспечить работу в двухфазном режиме работы в диапазоне регулирования 1:20 при двух третьих от номинальной нагрузки. Это означает, что при обрыве одной из фаз во время работы на пониженной скорости электропривод теряет треть своей мощности. Переходный процесс скорости имеет колебательный вид, однако эти колебания не расходящегося характера. Установившиеся значения частоты вращения при переходе из трехфазного режима в двухфазный на пониженных скоростях не равны, что обуславливается влиянием поля обратной последовательности.

1. Однокопылов, Г.И. Применение системного анализа для обеспечения эксплуатационной надёжности электрических машин в алмазодобывающей промышленности / Однокопылов Г.И., Дементьев Ю.Н., Шевчук В.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 5. С. 131-140.
2. Однокопылов, Г.И. исследование отказоустойчивого вентильно-индукторного электродвигателя насоса для добычи нефти / Однокопылов Г.И., Букреев В.Г., Розаев И.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 10. С. 69-81.
3. Однокопылов, Г.И. алгоритмы бездатчикового отказоустойчивого управления вентильно-индукторным электродвигателем насоса для добычи нефти / Однокопылов Г.И., Розаев И.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 5. С. 208-218.
4. Однокопылов, Г.И. оценка параметров разрушающей нагрузки при ударно-волновом нагружении для ответственных строительных конструкций сооружений нефтегазового комплекса / Однокопылов Г.И., Саркисов Д.Ю. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2017. Т. 328. № 3. С. 85-95.
5. Однокопылов, Г.И. Оценка степени живучести ответственных строительных конструкций при ударно-волновом нагружении / Однокопылов Г.И., Саркисов Д.Ю., Бутузов Е.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2018. Т. 329. № 12. С. 122-135.
6. Однокопылов, Г.И. Определение параметров живучести защищенных ответственных строительных конструкций при ударно-волновом нагружении / Однокопылов Г.И., Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Галяутдинов Д.Р. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 4. С. 110-126.
7. Однокопылов, Г.И. Моделирование вентильно-индукторного электропривода в аварийных режимах работы / Однокопылов Г.И., Розаев И.А. Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 323. № 4. С. 138-143.
8. Однокопылов, Г.И. Повышение живучести частотно-регулируемого асинхронного электропривода / Однокопылов Г.И., Однокопылов И.Г. Известия Томского политехнического университета. 2005. Т. 308. № 7. С. 143-148.
9. Однокопылов, Г.И. Принципы обеспечения живучести асинхронного электропривода на основе резервных элементов / Однокопылов Г.И., Букреев В.Г., Брагин А.Д. Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 322. № 4. С. 133-137.
10. Однокопылов, Г.И. Отказоустойчивый многофазный асинхронный электропривод с несинусоидальными токами / Однокопылов Г.И. Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 322. № 4. С. 151-154.
11. Однокопылов, Г.И. Математическая модель асинхронного двигателя в неполнофазном режиме работы / Однокопылов Г.И., Брагин А.Д. Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 323. № 4. С. 133-137.
12. Орлов, Ю.А. Система защиты мостового крана на основе мониторинга параметров электропривода механизма подъёма / Орлов Ю.А., Дементьев Ю.Н., Однокопылов Г.И., Орлов Д.Ю., Однокопылов И.Г., Столяров Д.П. Известия Томского политехнического университета. 2008. Т. 312. № 4. С. 119-124.
13. Однокопылов, Г.И. (2005). Обеспечение живучести электродвигателей переменного тока: монография. Томск: Изд-во ТПУ.
14. Однокопылов, Г.И. Математическая модель асинхронного двигателя в аварийном режиме работы / Г.И. Однокопылов, А.Д. Брагин // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. 2013. №2. С. 330–333.

15. Однокопылов, Г.И. Математическая модель асинхронного двигателя в неполнофазном режиме работы с эллиптическим полем / Г.И. Однокопылов, А.Д. Брагин // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. 2013. №2. С. 320–323..
 16. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2001. – 327 С.
 17. Казовский Е.Я. Переходные процессы в электрических машинах переменного тока. – М.: Изд-во АН СССР, 1968. – 526 С.
 18. Мощинский Ю.А., Петров А.П. Математическая модель несимметричного асинхронного двигателя на основе схем замещения для переходных режимов // Электротехника. – 2003. – № 2. – С. 24–30.
-

РАЗДЕЛ XIX. ПОЛИТОЛОГИЯ

Зотова А.С.

Реализация концепции «мягкой силы»: чего не хватает России?

*Сибирский федеральный университет
(Россия, Красноярск)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-52

idsp: sciencerussia-10-12-2020-52

Сегодня мы являемся свидетелями модернизации мировой политики. С конца XX века военная мощь, «жесткая сила» государств начинает отходить на второй план, и на первый выдвигается «мягкая сила», определение которой впервые было дано профессором Гарвардского университета Джозефом Наем, отмечающим следующее: «Сила – это способность изменять поведение других для получения того, чего вы желаете. Для этого есть три основных способа: принуждение (палка), плата (морковка) и притягательность (мягкая сила)» [1, р.4]. «Мягкая сила» по Дж. Наю – это способность «нравиться» за счёт трех компонентов: наличия привлекательного имиджа, проведения определенной культурной политики, воздействия на информационную и образовательную сферу другой страны. В 2006 г. Джозеф Най написал письмо в журнал «Foreign Affairs», где указал, что в России, Китае и ряде других стран неверно поняли термин «мягкая сила». Между тем, «мягкая сила» — это не пропаганда и не покупка элиты, а технология культурного и информационного воздействия на другую сторону.

Таким образом, «мягкая сила» является неотъемлемой частью стратегии внешней политики любого государства [2, с. 17]. С помощью четко проработанной стратегии «мягкой силы», а также новых технологий эффективно обрабатывается сознание людей, формируются новые ценности, соответствующие реалиям и выгодные для элит определенных стран. Отсюда следует, что выработка концепции «мягкой силы» для России необходима не только для продвижения своих интересов, но и для их защиты.

Ряд экспертов в настоящее время сомневается в способности России конкурировать на равных с ведущими странами Запада. Джозеф Най еще в конце 2014 года выразил мнение, что у России уже почти не осталось мягкой силы, которую она могла бы использовать [3].

И действительно, в рейтинге ведущих стран мира по критерию «мягкой силы», подготовленном центром Публичной дипломатии Университета Южной Калифорнии и PR-агентством *Portland*, в 2019 г. Россия переместилась на 30 строку (в 2018 году Россия занимала в рейтинге 28 место). Возглавляют рейтинг Франция, Великобритания и Германия [4,5].

В данной статье мы постараемся проанализировать причины слабости российской «мягкой силы», а также определить приоритетные направления развития концепции.

Дж. Най выделяет три ресурса (компонента) «мягкой силы»: политические ценности (которые признаны внутри государства и за его пределами), культура (которая привлекала бы других), а также внешняя политика (законная и имеющая моральный авторитет). Благодаря данным развитым ресурсам, по мнению Дж. Наю, государство может быть привлекательным для иностранных граждан, а также иметь большое влияние в мире. Кроме вышеназванных трех компонентов, существует ряд инструментов, позволяющих успешно реализовать стратегию «мягкой силы». Среди таких инструментов можно выделить публичную дипломатию (в первую очередь, это

информационная политика государства, образовательные программы и программы академических обменов, деятельность аналитических центров, а также программы гуманитарного сотрудничества – главным образом, в сфере языка и культуры), цифровую дипломатию и деятельность дипломатов.

Работа в направлении развития «мягкой силы» России ведется уже несколько лет. В 2013 г. «мягкая сила» была официально включена в новую концепцию внешней политики Российской Федерации как «комплексный инструментальный решения внешнеполитических задач с опорой на возможности гражданского общества, информационно-коммуникационные, гуманитарные и другие альтернативные классической дипломатии методы и технологии» [6].

Сегодня проблема заключается в том, что система «мягкой силы» в России еще не отстроена, отсутствует самый важный ее компонент – концепция. В своей работе Бурлинова Н.В. отмечает: «... по сравнению с Соединенными Штатами российский опыт в этой области значительно отстаёт. Это связано с двумя важными моментами. Во-первых, отсутствием концептуальной составляющей, которая могла бы стать основой идеологической работы с зарубежным сообществом... Однако здесь возникает вторая проблема – отсутствие отстроенной системы продвижения этих ценностей, той самой полноценной системы публичной дипломатии, в рамках которой равномерно и гармонично развиваются все четыре базовых направления (*информационная политика, образовательные программы и программы академических обменов, деятельность аналитических центров и программы широкого гуманитарного сотрудничества - главным образом, в сфере языка и культуры - прим. автора*)» [7, с. 28]. Более наглядно это изображено на нижеприведенных схемах.



Рис. 1.: Система публичной дипломатии России [7, с. 27].

Таким образом, очевидно, что России сегодня необходимо сформулировать четкую концепцию «мягкой силы» и создать скоординированную и функциональную систему институтов публичной дипломатии с целью полноценной реализации концепции.

Вместе с тем, можно сказать, что определенные шаги в данном направлении уже предпринимаются. Так, например, есть определенные успехи в российской информационной политике. В последние годы роль России стала более значимой во многом благодаря более широкому охвату мировой аудитории посредством социальных сетей, канала *Russia Today* и агентства *Sputnik*.

Также Россия активно развивает образовательные программы и программы академических обменов. Ряд российских ВУЗов – Московский государственный университет (МГУ), Московский государственный институт международных отношений (МГИМО), Высшая школа экономики (ВШЭ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Уральский федеральный университет (УрФУ), Новосибирский государственный университет (НГУ) и Казанский федеральный университет (КФУ) активно поддерживают межкультурные связи и укрепляют свои позиции в международном образовательном пространстве, ежегодно принимая сотни иностранных студентов и отправляя российских студентов за границу в рамках программ обмена [8].

При этом важно отметить, что, несмотря на достигнутые успехи, в условиях пандемии этому направлению необходимо уделить особое внимание. Говоря о том, что дистанционное образование сегодня приобретает все большую популярность, программный директор Российского совета по международным делам И. Тимофеев отмечает: «Однако оно порождает принципиально новую рыночную нишу, которая неизбежно будет перетягивать на себя потребителя из традиционных форм. И чем больше новые поколения студентов вовлекаются в цифровую среду, тем более успешным может оказаться дистанционное образование, построенное на цифровых технологиях. Учитывая доминирование английского языка, крупные англоязычные университеты могут превратиться в глобальные образовательные хабы, прочно перехватив инициативу в свои руки» [9]. Именно поэтому России сегодня необходимо инвестировать в новые формы образования, а также в их продвижение за рубежом.

Деятельность российских аналитических центров заслуживает особого внимания. По результатам последнего опубликованного рейтинга фабрик мысли 2018 г., в котором было оценено 8 248 организаций по всему миру, количество аналитических центров в России увеличилось до 215; таким образом наша страна оказалась на седьмом месте среди стран с наибольшим количеством аналитических центров. Первое место традиционно заняли США с 1871 организацией, второе и третье у Индии (509) и Китая (507), где последние годы этот социальный институт активно развивается [10]. Три российские фабрики мысли попали в общемировой рейтинг *Top Think Tanks Worldwide 2018 (U.S. and non-U.S.)* – это Московский центр Карнеги (27 место), Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова Российской академии наук (ИМЭМО РАН) (33 место), Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации (МГИМО МИД России) (125 место) [11, с. 157]. Таким образом, очевидно, что это направление деятельности развивается довольно успешно.

В отношении программ гуманитарного сотрудничества – главным образом, в сфере языка и культуры, хотелось бы отметить, что большую работу в данном направлении проделывает Агентство Россотрудничество, проводящее культурно-просветительские и образовательные мероприятия, направленные на знакомство зарубежной аудитории с русской культурой, а также популяризирующее изучение русского языка. культурная дипломатия. В целом, культурная дипломатия России развивается довольно успешно. По всему миру регулярно проводятся выставки, конференции, фестивали, посвященные национальной культуре, литературе, музыке, кинематографу.

Одновременно с этим существует и ряд трудностей. Давно известно, что США и ряд других иностранных государств пользуются популярностью в мире благодаря своему кинематографу, что является одним из аспектов стратегии «мягкой силы». Именно посредством фильмов и сериалов государство может внедрить в сознание зарубежной публики свои ценности. Современный российский кинематограф пока не занимает лидирующих позиций в мире, однако, наибольшим успехом у зарубежной аудитории пользуются фильмы, снятые по историческим событиям и по художественным произведениям, например, «Союз Спасения», «Екатерина», «Адмирал», «Анна Каренина», сериал «Романовы», а также ряд фильмов, снятых в советское время. Поэтому очевидно, что российским режиссерам необходимо уделять больше внимания фильмам такого жанра, чтобы сделать Россию полюсом притяжения.

Что касается двух других ресурсов публичной дипломатии – цифровой дипломатии и деятельности дипломатов – то эти направления Россия также развивает довольно эффективно. Е. Кузнецов отмечает: «... продвижение культуры, образования и цифровых технологий уже достигло своего предела» [3]. Однако, мы считаем, что в этом направлении Россия также может предпринять определенные шаги. Благодаря сети Интернет обмен информацией осуществляется быстрее, диалог между политиками и общественностью упростился. Отмечается рост значимости личного фактора, когда образ политика экстраполируется на всю страну. Например, в Instagram мы видим личные фотографии политиков, их семей, под которыми всегда присутствуют подписи о мире, о единстве, что, несомненно, улучшает имидж высокопоставленных должностных лиц, и как следствие, имидж страны [12, с. 48]. На дипломатах также лежит огромная ответственность представлять и защищать национальные интересы своего государства, поддерживать связи как с официальными представителями, так и с зарубежной аудиторией и российскими гражданами, проживающих на территории иностранного государства. Необходимо понимать важность развития социальных сетей и такого рода деятельности как блогинг. Перед дипломатами должна быть поставлена новая задача - расширение сферы своей деятельности, в том числе, и за счет социальных сетей, посредством знакомства иностранных граждан с российской историей, культурой, менталитетом и традициями.

Обозначив все имеющиеся в распоряжении России ресурсы для реализации концепции «мягкой силы», перейдем теперь к трем основным компонентам, о которых говорил Д. Най, а именно: культуре (которая привлекала бы других), политическим ценностям (которые признаны внутри государства и за его пределами), а также внешней политике (которая должна быть абсолютно законной и имеющей моральный авторитет).

Проблема сегодня заключается в том, что Россия не предлагает миру глобальной идеи, определенного набора ценностей и типовой культуры, как это было в советские времена. Это связано с тем, что после распада СССР в 1990-е гг. и позже в начале 2000-х гг. российское руководство сознательно отказалось от идеологии во внешней политике. Вместе с тем, очевидно, что без политической парадигмы, без формулирования ценностных культурных ориентиров стране невозможно стать геополитическим полюсом притяжения.

Бывший Министр иностранных дел Российской Федерации И. Иванов отмечает: «...идея, а не материальный ресурс, станет определяющим политическим преимуществом государства в глобализирующем мире» [13]. «Только в последние годы на волне государственного укрепления и расхождения с Западом по целому ряду внешнеполитических тем и концептуального понимания устройства мира Россия начала формулировать для себя ценностные ориентиры, к которым с интересом относятся во многих странах», - отмечает Н.В. Бурлинова [7, с.28]. Таким образом, очевидно, что определенные успехи в развитии двух первых компонентов у России

есть, хотя для успешной реализации концепции «мягкой силы» предстоит сделать намного больше.

В отношении третьего компонента – внешней политики – хотелось бы отметить следующее. Помимо культуры и политических ценностей государство должно выстроить грамотную внешнюю политику. Внешнеполитические концепции, доктрины, представительство в международных организациях, причастность к международной жизни – являются важными составляющими глобального влияния наряду с официальной помощью в целях развития, а также деятельностью неправительственных организаций и частных лиц в рамках публичной дипломатии (о чем было сказано выше). Внешняя активность государства, безусловно, влияет на позиционирование страны на международной арене и принятие данной страны мировым обществом. В данном направлении Россия более успешна.

Официальная помощь в целях развития (ОПР)

Е. Кузнецов отмечает: «С момента возвращения в число международных доноров в 2004 г. Россия существенно нарастила объемы помощи с 50 миллионов до 1 миллиарда долл. США в 2016 г.» [3]. При этом обращается внимание на один немаловажный факт, а именно: около половины российской помощи в международном развитии составляет списание долговых обязательств. С 2016 по 2017 гг. Россия списала долги Кыргызстану, Кубе, КНДР, Сербии, Сирии и Армении. С одной стороны, такая форма помощи способствует смягчению экономических трудностей в вышеназванных государствах, однако, с другой стороны, такая практика совершенно не укрепляет публичный образ России как донора в этих странах, так и на мировой арене. Возможным решением проблемы, которое предлагает Е. Кузнецов, могло бы стать создание единого центра, который занимался бы выработкой политики, операционной деятельностью, мониторингом и оценкой, а также популяризацией российской помощи. В качестве примера приводится деятельность Турции. Так, эксперт отмечает: «В сфере ОПР России стоит посмотреть на пример Турции. Именно благодаря своей широкомасштабной гуманитарной деятельности она продолжает удерживаться в рейтинге «мягкой силы», несмотря на серьезную критику со стороны мировой общественности на фоне политических репрессий после неудачного путча и ограничений свободы слова... Турецкое агентство по международному развитию, ТИКА, изначально созданное в 1992г. для помощи тюркоязычным республикам бывшего СССР, сейчас располагает офисами в 56 странах» [3].

Международная гуманитарная помощь

Российская Федерация является центром международной гуманитарной помощи. За последние 20 лет МЧС России провело за рубежом почти 400 крупных гуманитарных операций, из них около 250 — по доставке грузов гуманитарной помощи. И по мнению замглавы МЧС Владимира Степанова, Россия стала мировым лидером в оказании чрезвычайной гуманитарной помощи. Также в разгар пандемии Россия предоставила антикоронавирусную помощь в виде медицинского оборудования, средств личной защиты от коронавирусной инфекции в страны Азии, Ближнего Востока, Европы, что, безусловно, положительно влияет на позиции нашей страны на мировой арене [14].

Деятельность российских НПО за рубежом

В докладе «30 ведущих стран по критерию мягкой силы» отмечается, что основная тенденция развития современных международных отношений состоит в передаче власти от государств к негосударственным субъектам международных отношений (к корпорациям, неправительственным организациям, многосторонним институтам, группам гражданского общества, а также отдельным индивидам). По мнению Д. Ная, «мягкая сила» гораздо более эффективна, если она максимально отделена от власти и, следовательно, государственной пропаганды. В этом отношении

следует отметить, что позиции России в этом направлении недостаточно прочны. Е. Кузнецов отмечает: «В России НПО формально считаются партнерами правительственных учреждений в работе по «расширению международных общественных связей государства». Однако на практике такая совместная деятельность сведена к минимуму. Непростая ситуация с НПО внутри России очевидно оказывает свое влияние и на международную деятельность российских НПО. На сегодняшний день только 281 НПО из России имеет консультативный статус при Экономическом и Социальном Совете ООН, ключевом органе по работе с организациями гражданского общества. Бельгии представлена в Совете 409 НПО, Франции 866 НПО, а у Бразилии консультативный статус имеют 1357 НПО» [3]. Таким образом, очевидно, что России необходимо развивать это направление, за счет поддержки и развития деятельности уже осуществляющих свою деятельность в этой сфере НПО, таких, как «Справедливая помощь Доктора Лизы», «Русская гуманитарная миссия», «Русский мир», Фонд поддержки публичной дипломатии имени А.М. Горчакова, Фонд поддержки и защиты прав соотечественников, Институт демократии и сотрудничества, а также посредством использования потенциала общества Российского Красного Креста, который сегодня используется не в полной мере.

Российское представительство в международных организациях

Как известно, 2018 был объявлен годом добровольца и волонтера. Однако мало кто в России знает, что существует Программа добровольцев ООН, которая мобилизует тысячи добровольцев для работы в гуманитарных и миротворческих миссиях. По статистике за 2016 г., только 16 человек представляли нашу страну, в то время как из Франции было 174 добровольца, из Италии 102 и 114 из Испании. Такой разрыв, впрочем, не удивителен, учитывая тот факт, что информация об этой программе есть на сайтах МИД всех вышеуказанных стран, за исключением МИД России [3].

Е. Кузнецов отмечает: «По данным на 2016 г. в ООН работало **549** граждан России в профессиональной категории (Р), имеющих голубой паспорт ООН. Еще 357 россиян было занято в качестве секретарей, ассистентов, сотрудников службы безопасности, а также сотрудников Московского офиса ООН. Большинство россиян представлено в Секретариате ООН в Нью-Йорке и миротворческих миссиях. В специализированных агентствах ООН, за исключением МАГАТЭ, это число еще более скромное. Например, в Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), ведущем агентстве ООН по международному развитию с офисами в 166 странах мира, работает только 14 россиян, число равнозначное гражданам Камеруна» [3]. Такое низкое представительство российских граждан в ООН и ряде других международных организаций связано с рядом как объективных, так и субъективных факторов, однако главное, что России необходимо понять сегодня – это то, что российскому правительству и, прежде всего, МИД нужно стремиться обеспечивать широкую информационную поддержку и продвигать россиян на должности в международных организациях, чтобы обеспечить защиту своих интересов в рамках этих организаций и создать необходимый инструмент реализации стратегии «мягкой силы».

Учитывая все вышеизложенное, мы можем сделать ряд выводов, которые, на наш взгляд, являются важными:

1. Чтобы стать геополитическим полюсом притяжения, России сегодня необходимо сформулировать важные для страны культурные ориентиры. Ценностные политические ориентиры уже начинают формироваться, однако, это ещё далеко не полноценная концепция, и над ее выработкой руководству страны еще предстоит работать.

2. В глобальной образовательной среде, где доминирует английский язык, российским университетам будет крайне сложно конкурировать с ведущими англоязычными и неанглоязычными ВУЗами. На наш взгляд, России необходимо, во-

первых, сосредоточиться на тех дисциплинарных направлениях, в которых мы традиционно имеем лидерские позиции, и во-вторых, немаловажной будет государственная поддержка долгосрочных фундаментальных программ.

3. В качестве основного направления работы российской публичной дипломатии рассматривается международная информационно-разъяснительная работа. В последние годы отмечаются определенные успехи в данном направлении, в частности, усиление информационной работы телеканала Russia Today и агентства Sputnik, новая цифровая дипломатия МИД России, активную роль в которой играет директор департамента информации и печати Мария Захарова. Одновременно с этим, важно отметить, что деятельность таких институтов, как Россотрудничество, МИД, *Russia Today* и *Sputnik* не способно существенно улучшить положительный образ страны, так как они связаны напрямую с государством и воспринимаются западной общественностью в контексте «пропаганды». В настоящее время более действенным инструментом «мягкой силы» могли бы стать НПО и даже отдельные граждане.

4. Недостатком деятельности всех институтов публичной дипломатии является их автономность и отсутствие системности, так как не существует единого органа, который был бы способен координировать и контролировать их деятельность. Ввиду этого мы считаем очень важным и абсолютно необходимым создание единого центра, способного обеспечивать системную работу институтов. Не менее важным является и создание единого органа, который занимался бы выработкой политики оказания российской помощи развитию отдельных государств, а также популяризацией этого вида деятельности.

5. Чтобы быть на равных с государствами-лидерами в области реализации концепции «мягкой силы» России необходимо оказывать информационную поддержку и проводить ряд программ с целью привлечения своих граждан в международные институты.

6. На международной арене благодаря своей Концепции внешней политики Россия однозначно позиционирует себя в качестве одного из главных игроков в обеспечении глобального мира и безопасности. Гуманитарная деятельность позволяет России показать себя с хорошей стороны и восприниматься иностранными гражданами как миролюбивое государство. При этом необходимо помнить, что все шаги по улучшению образа России за рубежом должны быть предельно осторожными, не содержать в себе идеологических, оппозиционных, противоправных элементов, чтобы иностранное государство не приняло российскую стратегию «мягкой силы» за вмешательство в его внутреннюю политику.

1. Nye, Joseph S. Think Again: Soft Power [Text] // *Foreign Policy*. – February, 23, 2006. P. 3-8.
2. Смородина Ю.В. «Мягкая сила» России и пути повышения ее эффективно-сти [Текст] // *Россия и современный мир*. – 2017. С. 11-19.
3. Кузнецов Е. «Мягкая сила» России: чего не хватает? [Электронный ресурс] // *Россия в глобальной политике*. – 2018. – Режим доступа: <https://globalaffairs.ru/articles/myagkaya-sila-rossii-chego-ne-hvataet/>.
4. The Soft Power 30. A Global Ranking of Soft Power [Electronic resource] // USC Center on Public Diplomacy – 2018. – Access mode: <https://portland-communications.com/publications/a-global-ranking-of-soft-power-2018/>.
5. The Soft Power 30. A Global Ranking of Soft Power [Electronic resource] // USC Center on Public Diplomacy – 2019. – Access mode: <https://portland-communications.com/publications/a-global-ranking-of-soft-power-2019/>.
6. Концепция внешней политики Российской Федерации (12 февраля 2013 г.) [Электронный ресурс] // *Гарант.ру* – Информационно-правовой портал. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70218094/#review>.
7. Бурлинова, Н.В. Курс общественного дипломата. Учеб.-метод. материалы №4/2017 [Текст] // *Российский совет по международным делам (РСМД)*. – М., 2017 – 76 с.

8. Стефанович М. Российские ВУЗы с программами студенческого обмена [Электронный ресурс] //HotcoursesRussia, Idp Компания. – 15.07.2020. – Режим доступа: <https://www.hotcourses.ru/study-abroad-info/choosing-a-university/russian-universities-with-student-exchange-programs/>.
 9. Тимофеев И. «Мягкая сила», диверсификация экономики и дилеммы российских университетов [Электронный ресурс] //Российский совет по между-народным делам (РСМД). – 11.04.2016. – Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/myagkaya-sila-diversifikatsiya-ekonomiki-i-dilemmy-rossiyski/>.
 10. McGann J. G. 2018 Global Go To Think Tank Index Report [Electronic re-source] // Access mode: https://repository.upenn.edu/think_tanks/16.
 11. Ивченкова М. С. Функционирование российских «фабрик мысли» в информационном обществе [Текст] //Вестник Института социологии. 2019. Том 10. № 3. С. 151–164. С. 150 – 164.
 12. Жерновая О.Р. Язык как инструмент «мягкой силы» государства (на примере США) [Текст] //Вестник АГУ, 2018, №4. С. 47-51.
 13. Иванов И. Какая дипломатия нужна России в XXI веке? [Текст] // Россия и мусульманский мир, 2012. С. 15-21.
 14. Исамова Л. Россия за 20 лет стала лидером в оказании международной гумпомощи [Электронный ресурс] //РИА Новости. – 19.08.2014. – Режим доступа: <https://ria.ru/20140819/1020553848.html>.
-

РАЗДЕЛ XX. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Li Yaxun

The genre of the vocal cycle in contemporary Chinese music

*Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen
(Russia, St. Petersburg)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-53

idsp: sciencerussia-10-12-2020-53

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению жанра вокального цикла в творчестве современных китайских композиторов Ван Цзяньчжона, Ли Инхая, Дина Шан Дэ. Материалом для статьи послужили нотные издания циклов Ван Цзяньчжона 'Пять стихов Ли Цинчжао', Ли Инхая 'Три стихотворения династии Тан', Дина Шан Дэ 'Dianxi Poem Collection' (Сборник стихотворений Дианси). Музыкаловедческий анализ данных произведений позволил сделать вывод, что в этих циклах есть синтез двух пластов – мелодии, которая развивается по законам пентатоники, - и гармонии, которая демонстрирует владение китайскими композиторами многими новациями музыкального языка XX века. Поэтическая сторона циклов показывает глубокую связь с общекультурными, философскими и национальными традициями Китая. Китайские композиторы ввели в европейский жанр яркий национальный колорит: интонационный, поэтический, мелодический, тональный, что, безусловно, обогатило жанр «вокального цикла» в целом. Комплексное рассмотрение вокальных циклов Ван Цзяньчжона, Ли Инхая, Дина Шан Дэ в статье «Жанр вокального цикла в современной китайской музыке» проводится в России впервые.

Ключевые слова. Композитор, философия, цикл, жанр, вокал, поэзия, мелодия, гармония, пентатоника, тональность.

Abstract

The article is devoted to the consideration of the genre of the vocal cycle in the works of contemporary Chinese composers Wang Jianzhong, Li Yinghai, Ding Shang Dae. The material for the article was the musical editions of Wang Jianzhong's cycles 'Five Poems by Li Qingzhao', Li Yinghai 'Three Poems of the Tang Dynasty', Dina Shang Dae 'Dianxi Poem Collection'. Musicological analysis of these works made it possible to conclude that in these cycles there is a synthesis of two layers - melody, which develops according to the laws of pentatonic, and harmony, which demonstrates the mastery of Chinese composers in the innovations of the musical language of the XX century. The poetic side of the cycles shows a deep connection with the general cultural, philosophical and national traditions of China. Chinese composers introduced a bright national flavor into the European genre: intonation, poetic, melodic, tonal, which undoubtedly enriched the genre of the "vocal cycle" as a whole. A comprehensive examination of the vocal cycles of Wang Jianzhong, Li Yinghai, Ding Shang Dae in the article "The Genre of the Vocal Cycle in Contemporary Chinese Music" is held in Russia for the first time.

Keywords. Composer, philosophy, cycle, genre, vocals, poetry, melody, harmony, pentatonic scale, tonality.

Introduction

The history of the vocal cycle genre in European music began in the 19th century. In Chinese musicology, however, this genre has not yet received its specificity and correct terminological definition. Therefore, let's turn to Russian sources and first of all introduce a

terminological clarification: «a vocal cycle is a cycle of romances or songs united by a common idea, as well as musical themes» ...

The concept «vocal cycle» is similar to the poetry cycle in literature [13, p.438]. Ludwig van Beethoven's cycle «To a Distant Beloved» (1816) is considered to be the beginning of this genre. The era of 19th century's romanticism with heightened and in-depth attention to the internal condition of a person, to all the nuances of his internal life associated with love experiences, contributed to the development of the genre «vocal cycle». In sequence, such iconic opuses as *The Beautiful Miller's Woman* (1823) and *The Winter Path* (1827) by Franz Schubert, *The Love of a Poet and The Love and Life of a Woman* (1840) by Robert Schumann, *Farewell to St. Petersburg*, «Mikhail Glinka (1840)», «Five Songs to the Poems of Matilda Wesendonk»(1858) by Richard Wagner were created in European music.

The end of the 19th century, the Russian «Silver Age» with an unprecedented development of poetic creativity, as well as the 20th century, with the search for deep connections between the poetic word and the musical equivalent, ensured the further development of the "vocal cycle" genre. In Russian musical art the genre of the «vocal cycle» is represented by such composers as P.I. Tchaikovsky, M.P. Mussorgsky, S.V. Rachmaninov, S.S. Prokofiev, D.D. Shostakovich, G.V. Sviridov, V.A. Gavrilin, so the picture of the genre of «vocal cycle in China» is, for now, terra incognita in the Russian cultural space.

For filling this gap we turned to the works of famous contemporary Chinese composers: Wang Jianzhong (1933-2016), Li Yinghai (1927-2007) and Ding Shang Te (1911-1995). A complex consideration of the vocal creativity of these composers is conducted in Russia for the first time.

The purpose of this article

To introduce unknown information about the vocal cycles of modern Chinese composers, such as Wang Jianzhong, Li Yinghai, Dina Shang Te into the Russian scientific circulation; to show, on the one hand, their originality, connection with national traditions, on the other hand, to pay attention to the compositional technique corresponding to the achievements of the XX century.

Literature review

Literature in Russian on this issue is not numerous: Li Yun. Piano creativity of Wang Jianzhong in the context of national traditions and modern musical thinking "// Abstract of the dissertation. arts. Novosibirsk, 2019.22 p.; Wu Na. Dina Shan Te's piano music: a combination of the Chinese national tradition with modern techniques of European writing // Dissertation for the degree of candidate of art history / St. Petersburg, St. ON. Rimsky-Korsakov, 2009.316 p.; Huang Ping. The influence of Russian piano art on the formation and development of the Chinese pianistic school. SPb, «Asterion», 2009; Li Yaxun, Samsonova T.P. The vocal cycle " Five verses by Li Qingzhao " by the modern Chinese composer Wang Jianzhong: poetic meaning and musical embodiment // Colloquium - journal № 17 (41) .2019. Warszawa, Polska.p.38-49; Khokhlov Yu.N. Schubert F. // Musical encyclopedia / ed. Yu.V. Keldysh in 6 v.. Moscow: Soviet Encyclopedia, 1982. V.6.

In addition to literary sources, *the notes of the vocal cycles of the composers Wang Jianzhong, Li Yinghai, Ding Shang De were studied: Wang Jianzhong "Five Poems of Li Chinzhao"; Li Yinghai. Fifty folk songs for piano; Li Yinghai. Three Poems of the Tang Dynasty; Ding Shang Te. (Dianxi Poem Collection).*

Methodology

The article " The genre of the vocal cycle in contemporary Chinese music " uses the methods of historical, cultural, source study, musical theoretical and comparative analysis.

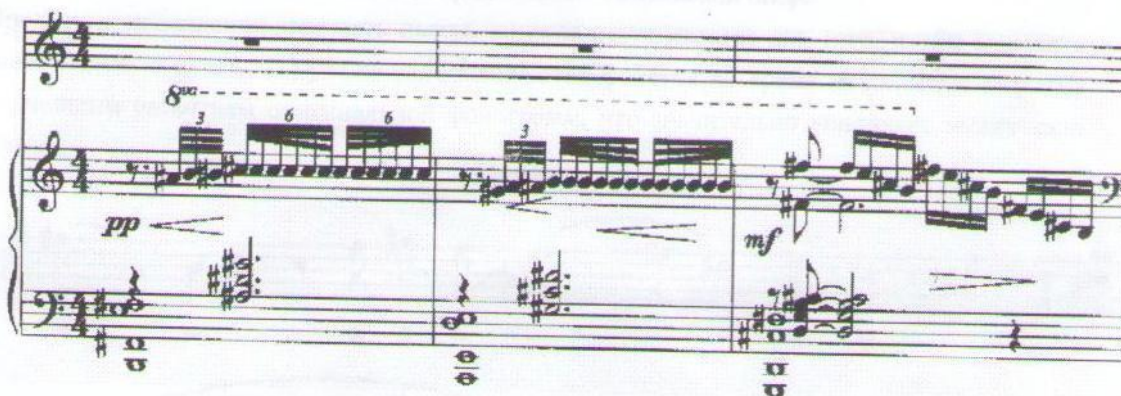
Main part

Wang Jianzhong is one of the most famous composers in China, who has received the title of «great leader,» «patriarch,» and «guardian» of traditional Chinese music. In China, separate critical and analytical articles have been written about the composer, in Russia his

name is generally unknown [10, p.22]. An exception is Li Yun's dissertation (Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, 2019), dedicated to the piano work of Wang Jianzhong - this is the first appeal to this composer in Russia [10]. Wang Jianzhong's vocal cycle «Five Poems of Li Chinzaο» is interesting from different points of view - the construction of a musical form, the embodiment of poetic and musical ideas, the preservation of artistic traditions and their innovative application in modern harmonic language. The cycle is written for high voice and piano. The composer Wang Jianzhong turned to the refined, symbolic poetry of antiquity, to the poems of Li Chinzaο (1084-1151), a poet who lived in the Sunn era (960-1279) [4]. From an interview with composer Wang Jianzhong: «I wrote this work in 1981. I preferred Li Chinzaο's poems because it seems very flexible and lyrical, but at the same time bright and intense. Li Chinzaο was a talented poet, but her life was difficult and she went through many misfortunes. I have chosen five songs to outline her life experiences in general terms: from the spoiled rich girl, happy in her youth, to the ending of life in the dark and dull years of solitude. This is the basic figurative concept of the cycle» [3]. The eminent Chinese poet Li Chinzaο has created many poems that are rare in grace and depth. Therefore, they are of great importance - these are the beauties of nature, and innermost dreams, and reflections on the purpose of man. The collection received the expressive title - "Stanzas from faceted jasper". In lyrical miniatures, completeness of form is combined with some understatement. It seems to be like the reader find himself inside the picture, where a wonderful world appears before him. A millennium later, Li Chinzaο's poetic lines carry the reader from the past to the present. And now, in the 21st century, comes an understanding of the philosophy of traditional Chinese culture with these verses, where nature is viewed as a single part of life, where the direct connection between man and nature is highlighted in every possible way – «the unity of heaven and man», which, generally, should have improved the internal essence of a person» [9, p.38-43].

The name of every song is a symbolic, poetic and imaginative program, where from song to song the meaning of the whole cycle is revealed: the life of a woman's soul from happy youth to lonely old age. The song titles symbolize the life of a Chinese woman: 1) «As in a dream», 2) «Washing by the stream», 3) «Drunk under the flowers. The Lost Husband», 4) «Fishermen - Proud Dreams», 5) «Speak Slowly». The last song "Speak Slowly" is the most tragic in terms of mood and condition of mind. Interlinear translation of the poetic text speaks shrilly about the heavy thoughts of a passing life: *«How can you sit alone, sitting by the window, until night falls? During this twilight period, it rains again, drops flow down, and it breaks the heart. How can this situation be summed up in one word «grief»? [1].»*

The composer uses here one of the ways to play drum, which is brilliantly reproduced in the piano part.



Wang Jianzhong. Song «Speak Slowly» № 5 from the cycle «Five Poems of Li Chinzaο» [1]

The tragic drum rhythm, with the hard cluster harmony of the 20th century, creates a cosmic sense of the past in the present.

The feature of this vocal cycle is in the fact that a bright national flavor is introduced into the classical European musical form «vocal cycle»: intonation, poetic, melodic, tonal. There was an amazing synthesis of two musical layers - a melody that whimsically moves according to the laws of pentatonic and harmony, which demonstrates the composer's possession of European harmonic innovations of the 20th century (clusters, extended tonality, chromatic harmony, etc.). The poetic side of the cycle shows a deep connection with the general cultural national traditions of China, the philosophy of human life and nature, the psychology of a wide range of emotions in the movement of the female soul [9, p. 43].

The famous contemporary Chinese composer, music theorist and public figure **Li Yinghai** (1927-2007) created about 200 works in vocal genre, it's varied in subject matter, content and musical embodiment. These are famous songs in China, such as: «Flower», «A Look at the Map of the Motherland», «Fight for One», «Song of the Boat», «Iron Tree of the Millennium» and many others. The study of folk songs prompted Li Yinghai to make numerous arrangements for it. He collected old songs from different regions of China. Thus, Li Yinghai's «Fifty Folk Songs», arranged for piano, show the entire microcosm of Chinese vocal intonation in a piano arrangement. This composition by Li Yinghai is considered one of the most significant achievements of Chinese contemporary music [6].

Li Yinghai's vocal cycle «Three Poems of Tang Dynasty Poetry» reveals other features of his work. The composer turned to ancient Chinese poetry, filled with deep meanings, where traditional culture was refracted in the modern European musical language. The vocal part and piano accompaniment develop independently of each other. The harmony of the piano part is filled with chromaticism, altered combinations, clusters, it is colorfully sonorous. On the other hand, the vocal part is set out in the traditional system of pentatonic scales and it's close in character to Chinese folk tunes.

The names of these three vocal miniatures are poetic: №1. «Spring Morning» (*Wind and rain didn't stop, Flowers don't know how many of them fell ...*); №2 «Poplar on the night bridge, next to the monastery»; №3 «Tower in Guan»: (*The sun sets behind the mountains, the Huanhe flows into the sea ...*) [7]. The cycle was created in 1982. The composer's mastership was highly appreciated in China: that cycle was awarded the Golden Prize in the composition competition of Chinese musicians at the National Higher Institute of Art in 1988.

Ding Shang Te (1911-1995) is the largest composer of modern China, who determined the development of musical culture of the country in the 20th century. His field of activity was very extensive: a composer, performer, theorist, teacher, public figure. Ding Shan Te's creative heritage represents contemporary classical music of China: «36 opuses of choral, chamber, vocal, piano music and 25 unpublished or published opuses without assigning a number» [15, p.4]. During the years of study at the Shanghai (1928-1935) and Paris Conservatories (1947-1949.) Ding Shang De developed as a highly professional musician of the modern type, committed to the traditional music of his country deeply, but at the same time embracing widely the European innovations of composer writing in the avant-garde direction of the 20th century. He was strongly influenced by French music, namely Nadia Boulanger (1887-1979), who was a composer, pianist, organist and a great teacher, with whom Ding Shan Te studied in Paris.

Ding Shang De's vocal cycle «Dianxi Poem Collection» is dedicated to the glorification of the natural beauty of the southern province of China - Yunnan, which means «cloudy South». Ding Shang Dae's cycle was written in 1984, there were 5 diverse vocal pieces for soprano piano accompaniment: №1. «To look into the distance»; №2. «The Woman Sani»; № 3. «Husband and wife are fishing in a boat»; №4. «Butterfly in the spring»; № 5. «Camellia». In the names of these vocal miniatures we can see a single thematic line - this is

an immersion in a special corner of nature, which has been considered since ancient times and is considered to this day one of the most beautiful and picturesque places in China. Each play reflects the life philosophy of nature and man in its title, moral and ethical ideal that has been unshakable in the social outlook of the Chinese nation for millennia.

The last piece of the "Camellia" cycle is the most avant-garde in musical terms. The composer uses boldly introduction the technique of *polytonality* from the first bars of the piano, combining the As-Dur tonality in his right hand, and E-Dur in his left hand, a rather rare technique in vocal music with piano accompaniment:



*Ding Shang Te. Vocal cycle (Collection of poems by Diansey). The fifth piece "Camellia". Piano introduction ..
In the right hand is the As major, in the left hand: E-Dur [2].*

At the same time, the polytonal writing technique doesn't make the music disharmonious, but heightens the feeling of tension and gives a coloristic and sonorous sound to the whole work. The graceful vertical direction of different major tonality in the left and right hands creates a kind of unified harmony. Throughout the song, the right and left hands use syncopated and melodic rhythms in different measures of the piece alternately. It creates a feeling of constant movement and swaying of the entire musical texture. Ding Shang Dae's vocal cycle «Dianxi Poem Collection» is a unique example of the integration the national spirit, traditional thinking and modern compositional innovations that combine harmonic, rhythmic and melodic searches of the European direction of the XX century.

Discussion and conclusion

The appeal to the works of Chinese composers Wang Jianzhong, Li Yinghai, Ding Shangde in the Russian musical space is quite remarkable, because it shows the expansion and convergence of various musical cultures in the globalization of the modern world and the interest in classical music of the 21st century on different continents. There are few publications about Chinese composers in Russia today. Complex consideration of the vocal cycles of Wang Jianzhong, Li Yinghai, Ding Shangde in the article « The genre of the vocal cycle in contemporary Chinese music » is carried out in Russia for the first time.

Results

We can mark that European notation came to China only 100 years ago, and until now notation is taught using Arabic numerals in elementary schools and colleges of China. Considering these historical facts, it can be stated that the path traversed by modern Chinese composers in mastering the European techniques of composition of the 20th century was very intensive. Over the century, the composer's musical thinking, compositional technique has been enriched, the use of various European genres has expanded, including the genre of the «vocal cycle». In the presented vocal cycles, Chinese composers use widely all the capabilities of the piano, which was «imported» from Europe about a hundred years ago. The piano accompaniment contains many harmonic innovations of the 20th century, while the melodic line doesn't lose its connection with traditional culture in poetry and in its development according to the laws of the pentatonic scale. Mastering the classical European musical model «vocal cycle», Chinese composers introduced a bright national flavor into the

European genre: intonation, poetic, melodic, tonal, which enriched undoubtedly the genre of the «vocal cycle» as a whole.

1. Wang Jianzhong «Five Poems of Li Chinzhao» / URL. <https://h5.m.taobao.com/> music score (Date of treatment 09/25/2019)
2. Ding Shang Te. «Dianxi Poem Collection» // URL. [http://www.bilibili.com/ video / av.2228939? p = 5 /;](http://www.bilibili.com/video/av.2228939? p = 5 /;) music text / (Date of access: 15.01.2020)
3. Interview with composer Wang Jianzhong / URL.<https://www.cnki.net/>; (Date of treatment 01/25/2019)
4. Chinese poetry / url. [http://www.lib.ru_classic.txt_with-big/](http://www.lib.ru/classic.txt_with-big/) (Date of treatment 09.03.2020)
5. Chinese classical poetry (Tang era). М.: Compilation, introductory article and general edition of N.T. Fedorenko. М.: Fiction, 1956. 430 p.
6. Li Yinghai. Fifty Folk Songs for Piano / URL. Folk music publishing house. 2014. №6. 01.06. ISBN 9787103046807
7. Li Yinghai. Three Poems of the Tang Dynasty /URL.<http://Beijing, Folk Music Publishing House. 2013. №1. January. ISBN 9787103021675.>
8. Li Yinghai. Three Poems of the Tang Dynasty / url. <https://h5.m.taobao.com/> music score. (Date of treatment 10/01/2019).
9. Li Yaxun, Samsonova T.P. The vocal cycle «Five Poems of Li Qingzhao» by the modern Chinese composer Wang Jianzhong: poetic meaning and musical embodiment // Colloquim-journal, Art, Biological, sciences. №17 (41), 2019. Warszawa, Polska, p.38-43
10. Li Yun. Wang Jianzhong's Piano Creativity in the Context of National Traditions and Contemporary Musical Thinking // Abstract of dissertation. Cand. arts. Novosibirsk, 2019. p.22;
11. Politonality / Musical Encyclopedia. <http://art.niv.ru/doc/encyclopedia/music/articles/718/politonalnost.htm> (date accessed: 04/08/2020)
12. Information about the outstanding Chinese poetess Li Qingzhao (1084 - 1151) of the Song Dynasty / (960-1279). URL. <https://shkolazhizni.ru/culture/articles/74321/Shkolazhizni.ru/> (Date of treatment 07/22/2019)
13. Khokhlov Yu.N. Schubert F. // Musical encyclopedia / ed. Yu.V. Keldysh. - М.: Soviet encyclopedia. 1982. T.6. p. 438.
14. Huang Ping. The influence of Russian piano art on the formation and development of the Chinese pianistic school. Saint Petersburg: Asterion, 2009. 158 p.
15. Wu Na. Dina Shan Te's piano music: the conjugation of the Chinese national tradition with modern methods of European writing // Dissertation for the degree of candidate of art history / St. Petersburg, St. ON. Rimsky-Korsakov, 2009, 316 p.

Liu Ya Wei

China and Russia – «The Great Silk Road» - the interpenetration of cultures in composing in the 21st century

*Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen
(Russia, St. Petersburg)*

doi: 10.18411/sr-10-12-2020-54

idsp: sciencerrussia-10-12-2020-54

Аннотация

Статья посвящена состоявшейся в 2018 году в Китае премьеры симфонического произведения российского композитора Виктора Пleshака «Дунь Хуан». В этой связи рассматривается проблема взаимопроникновения культур на основе их интеграции и стремления к мирному сотрудничеству. Подчеркивается актуальность такого рода культурных инициатив между странами. Отмечаются особенности музыкального языка данной симфонии: введение в классический состав симфонического оркестра китайских народных инструментов (пипа, эрху, шен). Как особенность музыкального языка симфонии отмечена способность российского композитора проникнуть в суть характерных ладов китайской музыки и создать крупное симфоническое произведение с национальным колоритом при отсутствии прямого цитирования китайских народных мелодий.

Ключевые слова. Симфония, культура, пентатоника, инструменты, мелодия, колорит.

Abstract

The article is devoted to the premiere of the symphonic work of the Russian composer Viktor Pleshak "Dun Huang" held in China in 2018. In this regard, the problem of interpenetration of cultures on the basis of their integration and striving for peaceful cooperation is considered. The urgency of such cultural initiatives between countries is emphasized. The features of the musical language of this symphony are noted: the introduction of Chinese folk instruments (pipa, erhu, shen) into the classical composition of the symphony orchestra. As a feature of the musical language of the symphony, the ability of the Russian composer to penetrate into the essence of the characteristic modes of Chinese music and create a large symphonic work with a national flavor in the absence of direct quotation of Chinese folk melodies is noted.

Keywords: Symphony, culture, pentatonic scale, instruments, melody, color, vocals, work, performance

Introduction

Globalization and integration which take place in the modern world cause «counter»-processes of musical cultures, and they are very remote in their main parameters. It's known that the Chinese civilization is one of the oldest in the world. «According to scientists and researchers, China had already possessed a highly developed culture - science, literature and art, 2000 years before the start of European civilization. Typography from boards was invented a thousand years earlier in China than Europe. The Chinese gave the world paper, gunpowder, compass, etc. The Chinese philosophy of music, primarily Confucian, was the philosophical basis for the development of music in the entire Far East» [6, p. 21].

National uniqueness, isolation, «codification», «rare conservatism» and an endless variety of musical forms characterize the music of China, the distant past and present.

In the 21st century, the culture and music of China seek for integration, for the study of European experience. This is evidenced by one of the most interesting actions that took place in modern China in the city of Dunhuan, where in 121 BC. the first trade caravan went from to Europe. It was the beginning of the Great Silk Road between China and the Mediterranean. The Great Silk Road had existed for several millennia in antiquity and in the Middle Ages. It was the only caravan road that passed through the large areas of Eurasia.



Pic. 1 Customs point on the Great Silk Road near of Dunhuang [1].

By the 15th century, as a result of the Great Geographical Discoveries (Marco Polo, Carpini, Rubruk), the Great Silk Road almost ceased to exist, because seaborne trade became economically more profitable and safe. Nevertheless, the Great Silk Road have played an important role in the development of economic, cultural, diplomatic ties between Europe and China. The historical significance of the Great Silk Road is that there was a tendency for the convergence of cultures in the process of intensive, peaceful, trade relations. Currently, the

history of the Great Silk Road can be viewed as an actual experience of mutually beneficial trade and peaceful cultural communication between peoples [1].

This concept was adhered to by the leaders of the Gansu province and the city of Dunhuang, from where the first caravan of the Silk Road moved several millennia ago. In 2018, this city supposed to host the Third International Forum of the Silk Road Countries under the slogan «One Belt - One Road». According to the organizers' plan, a major symphonic composition had to crown the cultural program of the forum. It took several years to prepare this large-scale project. Among the preparatory activities was the casting of composers.

In Chinese music, painting, filmography, there are enough writing devoted to the theme of the Silk Road, but the organizers of the forum were interested in the view of a foreign composer. Notice, that Russian music is fonded in China, primarily Tchaikovsky and Rachmaninov, as well as Russian songs - folk and Soviet. For project implementation, the organizers of the forum began to look for a Russian composer who works with folklore material and develops the traditions of Russian epic symphony [4, p. 3]. The casting was won by composer Viktor Viktorovich Pleshak (born 1946), St. Petersburg, Russia. In 2017, V.V. Pleshak received a special order from the leadership of the Danxu province and the city of Dunhuang to write a symphonic work dedicated to the Great Silk Road.

A few words about the composer. Viktor Vasilievich Pleshak is a native of St. Petersburg. He was a graduate of the famous Choral School named after M.I. Glinka at Capella (1964) and the composition department of the Leningrad State Conservatory named after M.I. ON. Rimsky-Korsakov (1981). Today Viktor Vasilyevich Pleshak is the author of numerous pieces of music in different genres: both operas and musicals, cantatas and oratorios, and compositions of small forms: romances, songs, piano miniatures and ensembles. In the creative biography of the composer there is the creation of music for radio plays, radio broadcasts, feature films and documentaries, suites for the orchestra of Russian folk instruments. He has written music for circus performances and for the Chinese circus in particular. V.V. Pleshak is known as a successful songwriter. Many of the composer's songs, of which he has more than 900, received the widest popularity and «went to the people»: «Unique Petersburg», «Leningradki», «Favorite Team» («Zenith, Zenith») and many others. Military sailors go to Red Square in Moscow on Victory Day With Viktor Pleshak's song «The Crew is One Family».

The work of the composer was appreciated at the state level and awarded various prizes and awards. Since 1982, V. V. Pleshak has been a member of the Composers' Union, chairman of the popular music section and a member of the Board of the St. Petersburg Composers' Union. He is an Honored Artist of the Russian Federation (2004), a member of the Union of Theater Workers of Russia; Academician of the International Sciences Academy of Ecology, Human Safety and Nature (ISAEHSN); Laureate of the Leningrad Komsomol Prize (for the cycle of civic songs «Still, Marches», 1980); Diploma-recipient of the National Theater Award «Golden Mask» (musical «Incognito from Petersburg», 2000), Laureate of the International Children's Theater Festival «Blue Bird» for the performances «The Canterville Ghost» (2000) and «Inheritance» (2002); Diploma-recipient of the First Festival of New Musical Projects in Russia «New Shores» («Angels in Time», 2004). He was awarded the Silver Medal named after N.K. Roerich for his contribution to the ecology of culture (2003), he is also a member of the World Club of Petersburgers, Member of the Authors' Council of the Russian Academy of Education, awarded the Order of John Kronshtadskij (2006), the Order of Merit for the Fatherland medal II degree (2009), the Prize of the St. Petersburg Government (2014) [5, p.10-11].

Viktor Pleshak took up the fulfillment of an order from China to write symphonic music dedicated to the Great Silk Road with interest.

In that project, the composer was attracted by the high content of the forum, which essence was the unification of countries pursuing not military or ideological cooperation, but trade, and primarily cultural contacts so necessary for people in the modern world.

The purpose of this article

To present to the scientific community a new symphonic work by the St. Petersburg composer Viktor Vasilyevich Pleshak, dedicated to the Great Silk Road, commissioned to him by the government of Danxu province and the city of Dunhuang (China) in 2017. The composition was performed at the International Forum «One Belt, One Road» on September 27, 2018 in Dunhuang (China). This interesting experience of international cooperation is an example of the interpenetration of different modern cultures

Literature review

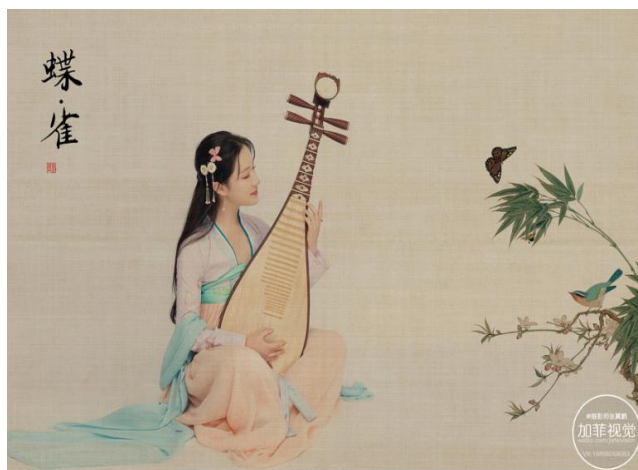
There is practically no literature on this issue; there are several reviews about the performance of the symphony by V.V. Pleshak «One Belt - One Road» in Russia and China, audio recording of the premiere in China, the author's handwritten score (sheet music) and the only monograph by T.P. Samsonova «St. Petersburg Composer Viktor Pleshak: Known and Unknown.» SPb.: Publishing House «Planet of Music», 2019.

Methodology.

The article uses the methods of historical, source study, musical theoretical and comparative analysis.

Main part.

As the composer V.V. Pleshak noted in some interviews, the work on the Chinese symphony was unprecedented for him. It began with the study of Chinese culture, philosophy, history, folk music, pentatonic scale, filmography; the composer consulted with Sinologists living in St. Petersburg. As a result of the preliminary «immersion» in the material, the composer had an interesting concept of using a classical symphony orchestra with a number of Chinese solo instruments, such as *pipa*, *sheng*, *erhu*.



Pic. 2 Pipa - Chinese Folk String Instrument https://dp.pconline.com.cn/photo/list_5030480.html

The inclusion of Chinese folk instruments in the classical symphony orchestra gave a special timbre to the overall sound of the orchestra, and filled the artistic image with national flavor, sensations of endless spaces and movement.

Another creative composer's impulse proved to be important in the general concept of the Chinese symphony. The study of Chinese folk music, the features of the pentatonic scale, and his own reflections made the composer refuse to directly quote Chinese folk melodies. Many Russian composers of The Mighty Handful in the 19th century (M.P. Mussorgsky, N.A. Rimsky-Korsakov, A.P. Borodin) and the «sixties of the new folklore wave» of the 20th century (V.Gavrilin, B Tishchenko, S. Slonimsky) did it this way. The theoretical basics of using the folklore in composer's work were laid in Russian musicology by the research of I.I.

Zemtsovsky (born 1936). One of the Zemtsovsky's theses says that the primacy of the «associative and mediated» creativity of the composer helps him «to create music that has a national spirit, even without visible signs of nationality» [2, 5p.]. This mindset was adopted by the composer V.V. Pleshak. He didn't use quotes from Chinese folk music; the composer relied on the pentatonic scale, his own intuition and great love for the rich spiritual culture of this country. The symphony program was written by the composer himself. The symphony has 9 parts, the total duration is 70 minutes. Each part of the symphony, according to the composer, can be performed as an independent symphonic miniature. At the same time, the structure of the symphony can be presented as 2 symphonies in one: the first is «Dunhuang: yesterday, today, tomorrow», the second is «Dunhuang. The Golden Part of the Silk Road». The symphony was written for the Bolshoi Symphony Orchestra and eight soloists (three Chinese instruments - sheng, erhu and pipa, also cello, violin clarinet, piano and high soprano solo).

«Program: «Dun Huang»- Epic Symphony for a double ensemble of a large symphony orchestra and soloists»

Section One. Dun Huang-yesterday, today, tomorrow.

Part 1. Spirit of the great Zhan Zin. Musical perception of China by a Russian composer. View at the Chinese civilization and the present day of the country. Dedication to the explorer of the silk road - Zhan Zin.

Part 2. The spirit of Juan - a blooming oasis «Reverence for life» (A. Schweitzer). Singing birds, singing sands, flowering herbs and trees. Love for children and respect for elders. The value of friendship. Admiration for beauty. A hymn to nature transformed by man.

Part 3. The mystery of the caves. The Magao Caves as a symbol of the history, religion and art of China.

Part 4. Revived frescoes and statues. The composer's musical fantasy on the themes of fresco painting in the Magao caves.

Section Two. Dun Huang - the golden part of the Silk Road

Part 5. Song of the Girl from Dun Huang. The girls spin silk, and a young girl sings a song in which she speaks words of love for her native land, and she's sad because of parting with a young man who left with a caravan on the silk road. She thinks about the dangers that lie in wait for the caravan on the way.

Part 6. Ancient Silk Road. An image of the ancient Silk Road, full of dangers, is drawn by musical means. It reflects the proud and unhurried pace of the camel caravan, the stomping and neighing of horses, and the dramatic raids of nomads.

Part 7. «One Belt - One Road». A modern maritime silk road full of dangers and adventures. The majestic image of the sea surface and an unexpected storm along the way.

Part 8. Strength and speed (Train «Beijing - Moscow – Berlin») The railroad connects different countries, continents, cultural traditions. Among the musical images, there are recognizable themes from Central Asia, Kazakhstan, Russia and Germany.

Part 9. «Hug, millions!» A call for the unity of all peoples for the benefit of the culture, peace and good values. Development of a musical theme on the ode text «To Gladness » to the words of Schiller (from Beethoven's 9th symphony). A combination of all the main themes of the symphony [5, p.116-118].

Symphony «Dun Huang» by V.V. Pleshaka is the history of many peoples in the past, through which the Great Silk Road passed, and a modern view of the world map, but with different speeds, trains, planes. Pictures of nature and culture, a planetary view on the past and the present, with a Beethoven's call which sounds deeply symbolic «Unite, millions!»

The humanistic idea of the commonwealth of peoples, «peace through culture», «the past in the present» is the general philosophical idea of the new work of the Russian composer Viktor Pleshak, embedded in the "Dun Huang" symphony.

Conclusion.

The premiere of Viktor Pleshak's symphony «Dun Huang» in China is a vivid indicator of interesting cultural contacts which is very necessary for people in the modern world. Features of the musical language of this symphony are as follows: the introduction of Chinese folk instruments (pipa, erhu, shen) into the classical composition of a symphony orchestra is, of course, an innovative solution of the composer.

It is necessary to note the ability of V.V. Pleshak to penetrate into the essence of the characteristic modes of Chinese music, the creation of a large symphonic work with a national without directly quoting Chinese folk melodies

There was sounded not the entire symphony of V.V. Pleshak «Dun Huang» at the forum on September 27, 2018, but only the first, second, fourth parts and the final. As a result, this performance looked like a completely traditional four-part sonata-symphonic cycle. At the premiere, the symphonic sound was accompanied by a multimedia display of photo and video illustrations. The premiere of Dun Huang, a symphony by Russian composer V. Pleshak, had a great success and evoked an enthusiastic reaction from the audience. The concert was attended by guests of the «One Belt - One Road» Forum and delegates from nearly a hundred countries. Performers - Lanzhou Symphony Orchestra, conductor - rector of the Central Conservatory of Beijing, Maestro Yu Feng. The author of the symphony, composer Victor Pleshak appreciated highly the performing skills of the Chinese musicians.

V.V. Pleshak's symphony «Dun Huang» is performed in other cities of China. On May 29, 2019, it was performed at the Shanghai Opera and Ballet Theater on the Spring Music Festival in Shanghai, where the symphony was performed in its entirety, and the finale was repeated twice at audience's request. The symphony «Dun Huang» by V.V. Pleshak was performed in seven more cities of China.

So, it can be noted that the music of the Russian composer has successfully entered the Chinese cultural space, repeating the well-known formula that music can unite different peoples and serve the ideas of peace and goodness.

1. The Great Silk Road. URL: [https // ru.wikipedia.org](https://ru.wikipedia.org) (date of treatment 07/30/2020)
 2. Zemtsovsky I.I. Folklore and composer: theoretical studies. Moscow: Music, 1978.174s.
 3. Pipa is a Chinese folk string instrument. URL: https://dp.pconline.com.cn/photo/list_5030480.html (date of access 07/30/2020)
 4. Popova I. Chinese Symphony by Viktor Pleshak. // St. Petersburg Musical Bulletin, No. 10 (160), November, 2018, P. 3.
 5. Samsonova T.P. Petersburg composer Victor Pleshak: famous and unknown. Monograph. Textbook for universities. Saint Petersburg: Planet of Music, 2020.248 p.
 6. At Gen Ir. A History of East Asian Music: China. Korea. Japan. St. Petersburg - Moscow, Planet of Music, 2011.539s.
-



Научное издание

Наука России: Цели и задачи

Сборник научных трудов по материалам
XXIV международной научно-практической конференции
10 декабря 2020 г.

Подписано в печать 17.12.2020. Тираж 400 экз.
Формат.60x84 1/16. Объем уч.-изд. л.4,37
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Отпечатано в типографии НИЦ «Л-Журнал»
Главный редактор: Иванов Владислав Вячеславович