

Polish journal of science

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

№46 (2021)

VOL. 1

ISSN 3353-2389

Polish journal of science:

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – Jan Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: editor@poljs.com

site: <http://www.poljs.com>

CONTENT

BIOLOGICAL SCIENCES

Vakhitov I., Safin R.,

Ibatullin I., Galimyanova G.,

Lukmanova S., Pridantseva K.

INDICATORS OF THE PUMPING FUNCTION OF THE
HEART OF RATS EXPOSED TO MUSCLE TRAINING AT
VARIOUS STAGES OF POSTNATAL DEVELOPMENT3

ECONOMIC SCIENCES

Kovalevska K.

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF MERGERS AND
ACQUISITION9

Frolova N.

FINANCIAL REFORM - THE DAWN OF NON-BANK
LENDING IN A NUMBER OF COUNTRIES14

Yampolskaya N., Imanov E.

DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS PROCESSES
IN CATERING ENTERPRISES IN A PANDEMIC18

HISTORICAL SCIENCES

Inoyatova D.

THE GERMAN DIASPORA OF UZBEKISTAN:
PRESERVATION OF ETHNIC IDENTITY22

MEDICAL SCIENCES

Nordjigitov F., Djuraev J.

RESULTS OF MORPHOLOGICAL STUDIES OF VARIOUS
FORMS OF CHRONIC TONSILLITIS26

Rakhimjonova G., Khaydarova G.

FREQUENCY AND REASONS OF DEVELOPMENT OF
EXUDATIVE OTITIS MEANS IN CHILDREN29

Fayozov Sh., Djuraev J.,

Botirov A., Shaumarov A.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS
WITH VARIOUS DEFORMATIONS OF THE EXTERNAL
NOSE33

Ortikov S., Djuraev J., Akhundjanov N.

STATE OF RHINOSINUSITIS TREATMENT IN PATIENTS
WITH COVID-1936

Khayruddinova Z., Khaydarova G.

OVERVIEW OF MODERN METHODS OF DIAGNOSTICS
OF LARINGOPHARYNGEAL REFLUX40

TECHNICAL SCIENCES

Bayamirova R.Y., Jailybayev B.S.

CARRYING OUT WORK TO ELIMINATE LEAKAGE OF
OPERATIONAL COLUMNS.....44

Bayamirova R., Jailybayev B.

OIL PUMPING WITH THE USE OF A DEPRESSOR
ADDITIVE48

Togasheva A., Kabakov S.

PURPOSE OF VALVES AND REQUIREMENTS FOR
THEM.....50

Togasheva A., Kabakov S.

COMBATING PARAFFIN DEPOSITS AT THE «KUMKOL»
DEPOSIT.....53

Sarbopeeveva M.

STUDIES DEVOTED TO DETERMINING THE
PROPERTIES OF ROCKS NECESSARY TO EVALUATE THE
WORK OF THE CHISEL.....56

Kokhan O., Falendysh N.,

Kambulova Yu., Potylko Z.

USE PROCESSED PRODUCTS OF ORGANIC PUMPKIN
TO EXPAND THE RANGE OF ORGANIC SWEETS.....58

Sobirov X., Bekkulov B.,

Khakimov M., Rakhmonkulov T.

APPLICATION OF LAGRANGE EQUATIONS OF THE 2nd
KIND TO THE MECHANISM OF THE DEVICE FOR
DRYING RICE63

Dzhalilov M., Khodzhiyeva S.

DEFINITION OF THE EQUATION OF THE DEFLECTION
OF THE TWO-LAYER PLATES UNDER THE INFLUENCE
OF MOBILE LOADING67

BIOLOGICAL SCIENCES

ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА КРЫСЯТ, ПОДВЕРЖЕННЫХ МЫШЕЧНЫМ ТРЕНИРОВКАМ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ПОСНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Вахитов И.Х.,

Доктор биологических наук

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана

Сафин Р.С.,

Кандидат биологических наук,

Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова,

Ибатуллин И.Р.,

Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова,

Галимьянова Г.Р.,

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана аспирант

Лукманова С.Р.,

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, студент

Приданцева К.Д.

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, студент

INDICATORS OF THE PUMPING FUNCTION OF THE HEART OF RATS EXPOSED TO MUSCLE TRAINING AT VARIOUS STAGES OF POSTNATAL DEVELOPMENT

Vakhitov I.,

Doctor of Biological Sciences

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman

Safin R.,

Candidate of Biological Sciences,

Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov,

Ibatullin I.,

Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov

Galimyanova G.,

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman postgraduate student

Lukmanova S.,

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, student

Pridantseva K.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, student

Аннотация

Изучены изменения показатели насосной функции сердца развивающегося организма при систематических мышечных тренировках организованных на различных этапах постнатального развития. Выявлено, что у крысят подверженных систематическим мышечным тренировкам с 21 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца более существенные изменения претерпевают в возрастном диапазоне от 42 до 70-дней. Тогда как, у животных подверженных мышечным тренировкам от 14 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца в значительной степени изменяются в возрастном диапазоне от 14 до 42-дней. Мышечные тренировки крысят, начатые с 14-дневного возраста, приводят к более выраженным изменениям в регуляции насосной функции сердца, чем при мышечных тренировках организованных с 21-дневного возраста. Таким образом, на изменения показателей насосной функции сердца и механизмы их регуляции в значительной мере влияет возраст, в котором организованы мышечные тренировки.

Abstract

The changes in the parameters of the pumping function of the heart of a developing organism during systematic muscle training organized at various stages of postnatal development were studied. It was revealed that in rats exposed to systematic muscle training from 21 to 70 days of age, the parameters of the pumping function of the heart undergo more significant changes in the age range from 42 to 70 days. Whereas, in animals exposed to muscle training from 14 to 70 days of age, the indicators of the pumping function of the heart vary significantly in the age range from 14 to 42 days. Muscle training of baby rats started from the age of 14 days leads to more pronounced changes in the regulation of the pumping function of the heart than with muscle training organized from the age of 21 days. Thus, changes in the parameters of the pumping function of the heart and the mechanisms of their regulation are largely influenced by the age at which muscle training is organized.

Ключевые слова: Насосная функция сердца, развивающийся организм, систематические мышечные тренировки, частота сердечных сокращений, ударный объем крови, минутный объем кровообращения, регуляция.

Keywords: Pumping function of the heart, developing organism, systematic muscle training, heart rate, stroke volume of blood, minute volume of blood circulation, regulation.

Введение. Изучению закономерностей влияния различных режимов двигательной активности на функции сердца и механизмы его регуляции в постнатальном онтогенезе посвящены исследования ряда авторов [1,2,3,6,7]. При этом значительное число работ выполнено по изучению особенностей хронотропной функции сердца развивающегося организма. Тогда как, механизмы регуляции ударного объема крови у неполовозрелых животных изучены не в полном объеме [1,6]. Так же следует подчеркнуть, что особенности изменений показателей насосной функции сердца и механизмов его регуляции развивающегося организма подверженного мышечным тренировкам на более ранних этапах постнатального развития остаются не достаточно изученными. В этой связи нами проведены исследования по изучению показателей насосной функции сердца и механизмов их регуляции у крысят подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста.

МЕТОДИКА.

В экспериментах использовали белых без породных лабораторных крыс 14, 42 и 70-дневного возрастов. В основу возрастной периодизации крыс взяты, предложенной В.И. Махинько, В.Н.Никитиным (1975) анатомо-физиологические особенности животных [5].

Для моделирования различных режимов двигательной активности с 14-дневного возраста крысят делили на две экспериментальные группы. Крысята первой группы содержались в обычных условиях вивария по 6-8 животных (неограниченная двигательная активность - НДА). Животные второй экспериментальной группы с 14 до 70 -дневного возраста подвергали к мышечным тренировкам, т.е. моделировали режим усиленной двигательной активности. Для определения ударного объема крови использовали метод тетраполярной грудной реографии (W.I. Kubicek et al., 1966) [8]. Дифференцированную реограмму регистрировали у наркотизированных этаминалом натрия (40 мг/кг) крыс при естественном дыхании с помощью прибора РПП-204. Для изучения симпатических влияний на насосную функцию сердца крыс в яремную вену через катетер вводили 0,1 % раствор обзидана в дозе 0,8 мл/100 г, и прозалин в концентрации $1 \cdot 10^{-7}$ моль/л в дозе 0,17 мг/100 г массы тела. Для блокады парасимпатических влияний вводили 0,1 % раствор серно-кислого атропина. О выраженности симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс судили по сдвигам ЧСС, УОК и МОК после фармакологической блокады соответствующих рецепторов.

Введение обзидана блокирует β -АР, а введение прозалина блокирует α -АР и происходит снижение хроно- и инотропной функции сердца. Введение атропина, как известно снимает тормозящие влияния блуждающих нервов и как следствие наступает увеличение УОК, ЧСС, за счет связывания постсинаптических М-ХР.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

У крысят 14-дневного возраста частота сердечных сокращений составляла 380,3 уд/мин. В процессе содержания крысят в режиме неограниченной двигательной активности частота сердечных сокращений к 42-дневному увеличилась до 438,3 уд/мин. Данная величина на 58 уд/мин оказалась больше по сравнению с исходными данными ($P < 0,05$). У крысят, подверженных систематическим мышечным тренировкам начиная с 14-дневного возраста, частота сердечных сокращений к 42-дневному возрасту существенных изменений не претерпела по сравнению с исходными данными, сохраняясь на уровне с 377-380 уд/мин. В процессе последующих мышечных тренировок этих же крысят до 70-дневного возраста ЧСС так же существенно не изменилась. Таким образом, в процессе мышечных тренировок организованных с 14-дневного возраста частота сердечных сокращений к 42 дням жизни животных значительных изменений не претерпевает, тогда как у животных, содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности произошло достоверное учащение частоты сердцебиений. Следовательно, систематические мышечные тренировки, начатые с 14-дневного возраста в значительной степени сдерживают естественное возрастное учащение частоты сердцебиений.

У крысят содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности ударный объем крови от 14 до 42-дневного возраста увеличился с 0,042 до 0,109 мл, т.е. на 0,067 мл ($P < 0,05$). В процессе последующего содержания этих же крыс в режиме неограниченной двигательной активности от 42 до 70-дневного возраста УОК увеличился на 0,125 мл ($P < 0,05$). Следовательно, у крысят, содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности более выраженное увеличение УОК отмечается в диапазоне от 42 до 70-дневного возраста, чем от 14 до 42-дней.

Мышечные тренировки крысят способствуют значительному приросту ударного объема крови. Однако, темпы прироста УОК у крыс в процессе мышечных тренировок от 14 до 70-дневного возраста выражены не одинаково. Систематические физические нагрузки плаванием крысят в возрастном диапазоне от 14 до 42-дневного возраста привели к приросту ударного объема крови на 0,196 мл ($P < 0,05$). Однако в процессе последующих мышечных тренировок этих же животных от 42 до 70-дневного возраста УОК увеличился лишь на 0,089 мл ($P < 0,05$). Следовательно, у крысят подверженных мышечным тренировкам на более ранних этапах онтогенеза темпы прироста ударного объема крови от 14 до 42-дневного возраста более выражены, чем от 42 до 70-дней.

Анализируя темпы прироста ударного объема крови крыс подверженных мышечным тренировкам с 21 и с 14-дневного возраста была выявлена

определенная разница. По данным отдельных авторов [1,6] мышечные тренировки крыс организованные с 21-дневного возраста приводят к приросту систолического выброса к 42- дням жизни животных на 0,096 мл ($P<0,05$). В процессе последующих мышечных тренировок этих же крыс с 42 до 70-дневного возраста УОК увеличивается на 0,190 мл ($P<0,05$). Следовательно, у крысят подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста, так же как у крысят, содержащихся в режиме неограниченной двигательной активности, значительное увеличение УОК наблюдается в возрастном диапазоне от 42 до 70-дней. По нашим данным мышечные тренировки крысят организованные с 14-дневного возраста к 42-дням жизни крыс приводят к увеличению УОК на 0,196 мл ($P<0,05$). Данная величина в два раза оказалась больше по сравнению с показателями ударного объема крови крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста. Однако, в процессе последующих мышечных тренировок этих же крыс с 42 до 70-дневного возраста УОК увеличился лишь на 0,089 мл ($P<0,05$). Следовательно, у крысят подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста, темпы прироста УОК более выражены в возрастном диапазоне от 14 до 42-дней. Таким образом, можно отметить, что если у крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 14-дневного возраста УОК более выражено увеличивается до 42-дневного возраста, то у животных подверженных мышечным тренировкам начиная с 21-дневного возраста УОК в большей мере возрастает от 42 до 70-дневного возраста. Следует отметить, что в 70-дневном возрасте в показателях УОК мы не обнаружили существенной разницы между крысами подверженными мышечным тренировкам с 14 и с 21-дневного возрастов.

Мы провели так же анализ еженедельного прироста ударного объема крови крысят подверженных мышечным тренировкам с 14 и 21-дневных возрастов. У животных подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста еженедельный прирост УОК до 42-дневного возраста составляет примерно 0,032 мл. У крыс подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста еженедельный прирост УОК до 42-дневного возраста составил 0,049 мл, что на 0,017 мл оказался больше, чем у животных подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста ($P<0,05$). Однако в возрастном диапазоне от 42 до 70-дневного возраста у крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста еженедельный прирост систолического выброса увеличился до 0,047 мл. Тогда как, у крыс подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста еженедельный прирост систолического выброса в возрастном диапазоне от 42 до 70-дневного возраста составлял лишь 0,022 мл. Следовательно, у крыс подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного темпы еженедельного прироста УОК на начальном этапе мышечных тренировок значительно выше, чем в последующем. У крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста темпы

еженедельного прироста УОК выражены более равномерно от 21 до 42 дней и от 42 до 70-дневного возрастов.

Анализируя темпы прироста МОК крыс подверженных мышечным тренировкам с 21 и с 14-дневного возрастов так же была выявлена определенная разница. По данным исследователей [1,6] мышечные тренировки крыс начатые с 21-дневного возраста приводят к приросту МОК к 42-дневному возрасту на 40,0 мл/мин ($P<0,05$). По нашим данным мышечные тренировки начатые с 14-дневного возраста к 42-дням жизни крыс способствуют увеличению МОК на 73,7 мл/мин ($P<0,05$). Данная величина в 1,8 раза оказалась больше по сравнению с показателями МОК крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста. Следовательно, мышечные тренировки крыс, начатые с 14-дневного возраста, вызывают значительные изменения МОК на начальных этапах тренировок. Однако, в процессе последующих мышечных тренировок этих же животных темпы прироста МОК значительно замедляются.

Анализируя темпы еженедельного прироста МОК было выявлено, что у крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста еженедельный прирост МОК от 21 до 42-дней жизни составляет 13,3 мл/мин. В возрастном диапазоне от 42 до 70-дневного возраста еженедельный прирост систолического выброса значительно увеличился и достиг 17,2 мл/мин [1,6]. У крыс, подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста еженедельный прирост МОК до 42-дней был высоким -18,4 мл/мин. Однако, в возрастном диапазоне от 42 до 70-дневного возраста еженедельный прирост систолического выброса значительно снизился и составил лишь 6,8 мл/мин. Следовательно, при мышечных тренировках организованных на более ранних этапах онтогенеза крысят еженедельный прирост МОК значительно выражен на начальном этапе тренировок, а в последующем существенно замедляется. У крыс подверженных мышечным тренировкам с 21-дневного возраста темпы еженедельного прироста МОК на начальном этапе тренировок не высокий, однако в последующем значительно увеличиваются.

Таким образом, обобщая вышеизложенное можно отметить, что у крысят подверженных систематическим мышечным тренировкам с 14 до 70-дневного возраста показателей насосной функции сердца наиболее выраженные изменения претерпевают в возрастном диапазоне от 14 до 42-дней, тогда как у крыс подверженных мышечным тренировкам с 21 до 70-дневного возраста показатели насосной функции в большей мере изменяются от 42 до 70-дней.

Для изучения симпатических и парасимпатических влияний на насосную функцию сердца крыс, в яремную вену через катетер вводили обзидан, проазин и атропин.

Введение обзидана и проазина крысам подверженным с 14 до 42-дневного возраста мышечным тренировкам вызвало урежение ЧСС по сравнению с исходными данными соответственно на

83,7 уд/мин (22,1 %) и 39,3 уд/мин (14,0%) ($P < 0,05$). При введении атропина у этих же тренированных крыс произошло учащение сердцебиений на 87,7 уд/мин (22,7 %) ($P < 0,05$). Последующие мышечные тренировки плаванием этих же крыс с 42 до 70-дневного возраста привели к снижению реакции ЧСС на введение обзидана и прозаина. Так при введении обзидана и прозаина у тренированных крыс в 70-дневном возрасте произошло снижение ЧСС соответственно на 76,0 уд/мин (21,1%) и 30,2 уд/мин (10,6%) ($P < 0,05$). При введении атропина у 70-дневных крыс подверженных мышечным тренировкам ЧСС увеличилась на 105,8 уд/мин (29,2 %) ($P < 0,05$). Данная реакция ЧСС на введение α , β -АР и М-ХР блокаторов оказалась значительно ниже по сравнению с реакцией ЧСС зарегистрированных в 42-дневном возрасте. Следовательно, в процессе систематических мышечных тренировок крыс с 14 до 70-дневного возраста урежение ЧСС связано с повышением активности блуждающего нерва при одновременном понижении активности симпатических влияний в регуляции хронотропной функции сердца. Следует так же отметить, что в процессе мышечных тренировок у крыс симпатическое и парасимпатическое влияние в регуляции ЧСС претерпевают не одинаковые изменения. Так если симпатическое влияние в регуляции ЧСС к 70-дневному возрасту снижается по сравнению с исходными данными на 12,7%, то парасимпатическое влияние при этом возрастает на 22,7% ($P < 0,05$). Данные изменения в регуляции ЧСС у тренированных крыс более выражены по сравнению с изменениями в регуляции хронотропной функции сердца крыс содержавшихся в режиме неограниченной двигательной активности. Следует так же отметить, что у тренированных крыс в отличие от крыс, содержавшихся в режиме неограниченной двигательной активности, симпатическое влияние в регуляции ЧСС более выраженное изменение претерпевает в процессе мышечных тренировок в диапазоне от 14 до 42 -дневного возраста. Так, у тренированных крыс в возрастном диапазоне от 14 до 42-дневного возраста, если симпатическое влияние в регуляции ЧСС снижется на 11,7%, то от 42 до 70-дневного снижения составляет лишь 1,0% ($P < 0,05$).

По данным некоторых авторов [1,6] у крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 21-дневного возраста реакция ЧСС на введение обзидана и атропина в 70-дневном возрасте составляет 31,2 % и 21,6 % ($P < 0,05$). По нашим данным у 70-дневных крыс подверженных мышечным тренировкам с 14-дневного возраста реакция ЧСС на введение обзидана и атропина составляет 21,1% и 29,2 %. Исходя из этого можно сделать вывод о том, что

мышечные тренировки крыс организованные на более ранних этапах онтогенеза приводят к более выраженному снижению симпатических влияний в регуляции частоты сердечных сокращений.

У крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 14-дневного возраста реакция УОК на введение β и α –адреноблокаторов в 42-дневном возрасте составила 0,051мл (22,3%) и 0,046 мл (24,5%) ($P < 0,05$). Реакция УОК при введении М-холиноблокатора составила 0,044 мл (18,8 %) ($P < 0,05$). Следовательно, в процессе мышечных тренировок крыс с 14 до 42-дневного возраста происходит не значительное снижение симпатического влияния в регуляции УОК по сравнению с исходными данными. В процессе последующих мышечных тренировок этих же крыс с 42 до 70-дневного возраста реакция УОК на введение обзидана и атропина снизилась. Так в 70-дневном возрасте у тренированных крыс реакция УОК на введение обзидана и прозаина составила 0,056 мл (16,6%) и 0,052 мл (18,5%) ($P < 0,05$). При введении атропина этим же крысам УОК увеличился по сравнению с исходными данными на 0,053 мл (15,8%) ($P < 0,05$). Следовательно, в процессе последующих мышечных тренировок крыс с 42 до 70-дневного возраста происходит снижение симпатического и парасимпатического влияния в регуляции ударного объема крови. Таким образом, у крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 14-дневного возраста симпатическое влияние в регуляции УОК к 42-дневному возрасту существенно не изменяется по сравнению с исходными данными. Однако в процессе последующих мышечных тренировок этих же крыс до 70-дневного возраста наблюдается снижение симпатических и парасимпатических влияний в регуляции ударного объема крови. Следует так же отметить, что у тренированных крыс в 70-дневном возрасте симпатическое влияние в регуляции УОК оказалось выше, чем у крыс содержавшихся в режиме неограниченной двигательной активности.

По данным других исследователей [1,6] у крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 21-дневного возраста реакция УОК на введение обзидана и атропина в 70-дневном возрасте составляет 29,8 % и 18,0%. По нашим данным у 70-дневных крыс подверженных мышечным тренировкам начиная с 14-дневного возраста реакция УОК на введение обзидана и атропина составляет 16,6% и 15,8%. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что мышечные тренировки начатые на более ранних этапах онтогенеза приводят к более существенному снижению симпатических и парасимпатических влияний на ударный объем крови.

Частота сердечных сокращений (уд/мин) у крыс подверженных различным режимам двигательной активности

Возраст	Кол. жив.	Неогр.двигат.активн.	Мышеч. тр.	Мышеч. тр. - НДА
14 дн.	20	380,3 $\pm$ 7,71		
42 дн.	19	438,3* $\pm$ 9,58	377,4 $\pm$ 7,72	
70 дн.	55	427,2 $\pm$ 8,04	358,5 $\pm$ 5,38	
210 дн.	44	405,7* $\pm$ 8,87		364,5 $\pm$ 7,78

* - разница достоверна, по сравнению со значениями предыдущей группы ($P < 0.05$).

Ударный объем крови (мл) крыс подверженных различным режимам двигательной активности

Возраст	Кол. жив.	Неогр.двигат. актив.	Мышеч. тр.	Мышеч.тр.-НДА
14 дн.	19	0,042 ± 0,003		
42 дн.	18	0,109* ± 0,012	0,238* ± 0,018	
70 дн.	54	0,234* ± 0,011	0,327* ± 0,0014	
210 дн.	35	0,317* ± 0,011		0,397* ± 0,014

* - разница достоверна, по сравнению со значениями предыдущей группы (P < 0.05).

Минутный объем крови (мл/мин) у крыс подверженных различным режимам двигательной активности

Возраст	Кол. жив.	Неогр.двигат. акт.	Мышеч. тр.	Мышеч.тр. - НДА
14 дн.	20	15,9 ± 2.85		
42 дн.	19	47,7 * ± 4.92	89,7 * ± 3.97	
70 дн.	105	99,9* ± 4.19	117,0* ± 6.11	
210 дн.	44	128,1* ± 8.62		145,71* ± 9.46

* - разница достоверна, по сравнению со значениями предыдущей группы (P < 0.05).

Реакция частоты сердечных сокращений (%) у крыс подверженных различным режимам двигательной активности, при блокаде адрено и холинорецепторов

Возр.	Режимы двиг. активности	Реакция частоты сердечных сокращений (%)		
		При введ. обзидана	При введ. пропраз	При введ. атропина
2 нд	НДА	33,8 ± 2.3	16,0 ± 2.4	6,5 ± 1.8
6 нд	НДА	29,1 ± 2.6*	14,6 ± 2.3	12,1 ± 2.2*
	ТР	22,1 ± 2.5*	14,0 ± 2.5	22,7 ± 1.7*
10 нд	НДА	26,3 ± 1.3*	13,8 ± 3.8	21,6 ± 1.6*
	ТР	21,1 ± 2.4*	10,6 ± 2.3	29,2 ± 1.8*
30 нд.	НДА	29,0 ± 1.7*	10,9 ± 3.3	23,6 ± 2.1*
	ТР-НДА	24,0 ± 1.4*	11,8 ± 4.2	23,7 ± 1.7*

* - разница достоверна, по сравнению со значениями предыдущей группы (P < 0.05).

Реакция ударного объема крови (%) у крыс подверженных различным режимам двигательной активности, при блокаде адрено и холинорецепторов

Возр.	Режимы двиг. активности	Реакция ударного объема крови (%)		
		При введении обзидана	При введ. пропразина	При введении атропина
2 нд	НДА	18,5 ± 3,3	26,6 ± 4,8	35,8 ± 3,4*
6 нд	НДА	17,2 ± 2,9*	21,6 ± 4,4	23,5 ± 2,1*
	ТР	22,3 ± 3,1*	24,5 ± 3,3	18,8 ± 3,3*
10 нд	НДА	13,6 ± 207*	17,3 ± 4,8	18,6 ± 2,4*
	ТР	16,6 ± 108*	18,5 ± 6,7	15,8 ± 2,1*
30 нд.	НДА	12,3 ± 2,7*	16,1 ± 4,8	23,2 ± 3,4*
	ТР-НДА	14,9 ± 1,8*	16,7 ± 6,5	16,4 ± 2,1*

* - разница достоверна, по сравнению со значениями предыдущей группы (P < 0.05).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что у крысят подверженных систематическим мышечным тренировкам с 21 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца более существенные изменения претерпевают в возрастном диапазоне от 42 до 70-дней. Тогда как, у животных подверженных мышечным тренировкам от 14 до 70-дневного возраста показатели насосной функции сердца в значительной степени изменяются в возрастном диапазоне от 14 до 42-дней. Мышечные тренировки крысят, начатые с 14-дневного возраста, приводят к более выраженным изменениям в регуляции насосной функции сердца, чем при мышечных тренировках организованных с

21-дневного возраста. Следовательно, показатели насосной функции сердца и механизмы их регуляции в значительной степени изменяются при мышечных тренировках крысят организованных на более ранних этапах постнатального развития.

Список литературы

1. Абзалов Р.А. Регуляция функций неполовозрелого организма при различных двигательных режимах. Автореф. дисс. ...док. биол. наук.-Казань, 1987.- 311 с.
2. Аршавский И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - М.: Наука, 1982.- 270 с.

3. Зефилов Т.Л. Нервная регуляция сердечного ритма крыс в постнатальном онтогенезе. Автореф. дисс. ... докт. мед. наук.-Казань, 1999.- с. 39.
4. Кулаев Б.С., Анциферова Л.И. Онтогенез вегетативной нервной системы// Физиология вегетативной нервной системы: Руководство по физиологии- Л., 1981.- С. 495-511.
5. Махинько В.И., Никитин В.Н. Константы роста и функциональные периоды развития в постнатальной жизни белых крыс// Молекулярные и физиологические механизмы возрастного развития. - Киев: Наукова думка, 1975.- С. 308-326.
6. Нигматуллина Р.Р. Насосная функция сердца развивающегося организма и ее регуляция при мышечных тренировках. Дисс. докт. биол. наук. - Казань, 1999.- 455 с.
7. Ситдилов Ф.Г., Аникина Т.А., Гильмутдинова Р.И. Адренергические и холинергические факторы регуляции сердца в онтогенезе у крыс// Бюлл. экспер. биол. и мед. - 1998.-т. 126.-С. 318-320.
8. Kubicek WG, Kamegis JW, Patterson RP, Witsoe DA, Mattson RH. Development and evaluation of an impedance cardiac output system. Aerospace Med 1966,37:1208-12.

ECONOMIC SCIENCES

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗЛИТТЯ ТА ПОГЛИНАННЯ КОМПАНІЙ

Ковалевська К.
економіст-аналітик
місто Київ, Україна

PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF MERGERS AND ACQUISITION

Kovalevska K.
economist-analyst
Kyiv city, Ukraine

Анотація

Розглянуто особисті інтереси робітників, їхні напрями реалізації в процесі злиття та поглинання компаній, вплив на психологічний клімат трудових колективів. Досліджено причини дій та бездіяльності робітників; класифіковано страхи та розглянуто шляхи їх подолання.

Abstract

We investigated the personal interests of employees, the ways of realization during mergers and acquisitions, the impact on the psychological climate of staff. Analysed the reasons of actions and inaction of employees; classified fears and ways to overcome them.

Ключові слова: злиття та поглинання, особистий інтерес, страх, відповідальність, конфлікт.

Keywords: mergers and acquisitions, personal interest, fear, responsibility, conflict.

В умовах глобалізації транскордонні злиття й поглинання (авт. – надалі M&A) суттєвим чином впливають на економіку окремо взятої держави і загальні світові тенденції. Звичайно, активізація даного процесу зумовлена дією кризових явищ в економіці. Глобальний карантин та сучасна криза відкривають нові можливості компаніям для консолідації індустрій. Активність в цієї сфері поступово відновлюється після падіння, спричиненого пандемією COVID-19, внаслідок чого третій квартал 2020 року для України став найбільш успішним за кількістю великих угод за останні три десятиліття [6].

В Україні процес M&A відповідає світовим трендам та прямує за лінією пандемії, як і в інших країнах. За результатами звіту KPMG 2018 та 2019 роки стали найбільш успішними за останню п'ятирічку за кількістю угод зі злиття та поглинання. Найбільшою за вартістю у 2019 році стала угода з придбання азербайджанською компанією Bakcell компанії Vodafone Україна за 734 млн доларів [6]. Незважаючи на те, що кількість угод у 2020 році зменшилась до 54 порівняно з 87 у 2019 році, експерти прогнозують покращення показників у другій половині 2021 року.

Основними мотивами зростання угод M&A залишаються високий експортний потенціал агросектору, сприятлива кон'юнктура ринку комерційної та логістичної нерухомості, перспективи на ринку інформаційних технологій, приватизація держпідприємств тощо. Тому не викликає сумнівів актуальність дослідження особливостей, розвитку і тенденцій ринку M&A як на макро, так і мікрорівнях. Мета статті: *розглянути психологічний клімат трудових колективів в умовах M&A, дослідити причини дій та бездіяльності робітників, виникнення конфліктів.*

У наукових працях проблематиці M&A присвячено багато робіт іноземних (П. Гохан, Т. Галпин, Марк Хэндон, А. Дамодаран, М. Дженсен, О. Рід Лажу, Стенлі Фостер Рід, Р. Рубек, М. Хэндон) та вітчизняних авторів (А. Гальчинський, А. Кредісов, З. Васильченко). Комплексними дослідженнями сучасних тенденцій на світовому ринку M&A займаються компанії Dealogic, KPMG, Pricewaterhouse Coopers, Ernst&Young, Bloomberg та ін. Необхідно зазначити, що економісти в своїх працях головним чином зосереджені на правових аспектах даних угод, вдосконаленні механізму отримання контролю над компанією, корпоративному управлінні, розгляду інтересів учасників та об'єктів. А от аналізу впливу M&A на клімат трудового колективу приділено небагато уваги у теорії та практиці менеджменту. Більшість авторів обмежуються розглядом психологічних аспектів найбільш зацікавлених осіб - ініціаторів. Це фінансово-промислові групи та інтегровані структури, інвестиційні компанії, власники компаній малого та середнього бізнесу, співвласники бізнесу, менеджмент компаній тощо. Проте психологічний клімат трудового колективу нівелюється, хоча, як відомо, результат синергії оцінюється за показниками саме їхньої діяльності, а не особистою задоволеністю ініціаторів. І отримання прибутку за результатами вдалої роботи трудового колективу є тому підтвердженням.

M&A – це не лише захоплюючий процес передачі власності та задоволення амбіцій власників, отримання значного легального або нелегального доходу консалтинговими компаніями, незалежними оцінювачами, державними контролюючими органами та органами місцевого управління, це також напружена, знервована робота трудових колективів впродовж тривалого часу перетворень, від якої залежить успіх даної угоди. Статистика успішності угод M&A по ринку США відмічає, що тільки

28 % компаній адекватно оцінили корпоративну культуру до початку угоди, лише 26 % призначень на посаду визнано правильними і тільки 15 % успішно реалізували стратегію та цілі [3]. На наш погляд, навіть у разі наявності такої статистики в Україні вона була б гіршою за американську у зв'язку з непрозорістю національного бізнесу, відсутністю чіткого розуміння процесу управління M&A. Отже, як ми зазвичай розуміємо M&A.

Найчастіше, під поняттям M&A розуміється процес переділу власності, в результаті якого компанія, що поглинається, уповільнює свою господарську діяльність та з часом ліквідується, а компанія-поглинач продовжує нарощувати виробничі потужності, виступаючи єдиним центром або підпорядковуючись головній компанії нового власника. Головна компанія може бути тільки створеною або існуючою, а компанія, що поглинула інших, отримує або залишає статус юридичної особи в новій структурі групи компаній. У будь-якому разі ціллісний процес злиття та поглинання стає укріплення капіталу нового власника або власників задля створення структури на зразок холдингу з єдиним центром та підлеглими компаніями. Яким би не було поглинання – ворожим чи дружнім – напруга завжди впливає на клімат в компанії, провокуючи конфлікти. У випадку, коли компанія-агресор ставить завдання розорити компанію, погіршення взаємозв'язків тільки сприяє процесу руйнації. Проте якщо руйнування бізнесу не входить у наміри компанії-поглинача, тоді проблема подолання внутрішньої напруги в управлінні стає однією з головних задач, а психологічні аспекти виходять на перший план. Звичайно, вивчення даного питання ускладняється наявністю суб'єктивного відтінку, що є наслідком індивідуального сприйняття перетворень. Таке сприйняття є відображенням дії амбіцій особистості, що впливає на управління бізнесом через особистий інтерес.

У сучасній довідковій літературі поняття «інтерес» трактується як «причина дій», а «особистий» означає «той, що стосується безпосередньо певної особи, осіб, той, що належить кому-небудь» [5, с. 762]. З правової точки зору реалізація особистого інтересу в управлінні компанією розглядається більшою мірою як неприпустимі дії співробітників, що можуть привести до збитків. Але у рамках нашого дослідження запропоновано звернутися до суті поняття інтерес, а саме до причини дій та вчинків робітників в мінливих умовах M&A, зрозуміти їхній вибір та майбутні рішення. Тому в основу поняття особистого інтересу в першу чергу закладено амбіцію робітника до самореалізації в компанії. Виходячи з цього розглянуто та виділено напрями реалізації особистих інтересів: *початковий, достатній та вищий*. До *початкового* віднесено такі шляхи реалізації особистих інтересів, як бажання створювати продукт (послугу) власними руками або за допомогою виробничого обладнання та пристроїв, отримуючи за це обумовлену грошову винагороду. Це потребує від робітників професійної освіти, досвіду, відповідальності за власну працю,

вміння працювати в колективі та виконувати вказівки керівництва.

Достатній напрям охоплює інший аспект реалізації особистих інтересів, як бажання домінувати над іншими з метою визнання підлеглими своєї власті та отримання більшої винагороди ніж на початковому рівні. Представники даного напрямку зазвичай отримують вищу професійну освіту, постійно навчаються та вдосконалюють свої навички, вміло маніпулюють особистими інтересами інших робітників, вони незамінні на роботі, здатні підкорюватися та підкорювати.

Вищий напрям реалізації особистих інтересів міцно переплісся з інтересами компанії, передбачає високий професіоналізм, самовіддачу, вміння вирішувати складні питання в режимі 24*7, а також безмежну у рамках компанії владу та високу відповідальність за прийняті управлінські рішення. Це найбільш бажаний етап реалізації особистих інтересів представників достатнього та початкового рівнів. Проте доступ до нього дуже обмежений. Якщо власник або власники активно не приймають участь в управлінні бізнесу, то зазвичай представниками даного напрямку стають керуючий, виконавчий директор або рада директорів.

Звертаємо увагу, що дану класифікацію напрямів реалізації особистих інтересів не потрібно прирівнювати до класичних рівнів управління – нижчий, середній та вищий, де зазвичай розуміємо виробничих робітників на нижчому рівні, керівників середньої ланки на середньому, а керівників вищої ланки на вищому. Дана класифікація запропонована з метою дослідження поведінки трудового колективу та вияву зони виникнення конфліктів. Кожний робітник компанії у тривалий період часу позиціонує себе та інших на певному рівні. Його може задовольняти положення в компанії або він себе бачить на іншому рівні реалізації, накопичивши достатньо інтелектуального та фінансового капіталу, але продовжуючи працювати на своєму рівні, стримуючи власну напругу з цього питання та своєю поведінкою концентруючи увагу групи людей. Так зароджуються робітники «зірки», які сприймаються трудовим колективом як харизматичні особистості, вони здатні коригувати поведінку групи людей та вести за собою. Але можлива і зворотна ситуація, коли робітник, минаючи початковий або достатній рівні реалізації в компанії, опиняється на достатньому або вищому рівні. На жаль, така людина не сприймається трудовим колективом впродовж тривалого часу, так би мовити робітники «вигнанці». До таких робітників також відносяться робітники, що не були прийняті групою на своєму рівні. Схематично реалізацію особистих інтересів логічним буде зобразити у вигляді трикутника особистих інтересів (рис. 1).

В умовах M&A відбуваються значні зміни у штатній структурі - скорочення та прийом персоналу. Психологічний клімат в трудових колективах погіршується, оскільки робітникам обох компаній стає «тісно» у новій об'єднаній структурі. Відбувається переосмислення робітниками своєї ролі, «зірки» та «вигнанці» об'єднуються у групи або

конфліктують, жодна група компаній, що поглинається або поглинає іншу не жадає поступитися своїми інтересами. Як відомо, результатом ефективного злиття чи поглинання повинно стати створення у найкоротший термін нової професійної команди з працівників обох компаній, що здатна працювати на єдиний результат. Проте даний процес затягується на місяці, об'єднаний колектив знаходиться в стані постійних стресів та вирішення нескінченних конфліктів. Там де стає «тісно» з'являється страх, що супроводжує трудові колективи впродовж всього часу перетворень. Недарма, у перекладі з латинської мови страх означає «тісно».

Саме страх стає джерелом конфліктів, охоплюючи як особисті інтереси та напрям їхньої реалізації робітника, так і групи з компанію цілком. Звичайно, страх широко використовується в управлінні, він може бути предметом постійних маніпуляцій за умови його керованості. Але страх поширюється зі швидкістю думки та наслідки його впливу ще недостатньо досліджено, керування ним ускладнено та небезпечно. Страх завжди залишає по собі сліди, наповнюючи робітників компанії негативним досвідом.



Рис. 1. - Трикутник особистих інтересів

Страх – страшна руйнівна сила. Він паралізує розум, знищує уяву, підриває ентузіазм, заморожує ініціативу, розбиває цілі, робить неможливим самоконтроль, зводить на нанівець чарівність особистості, порушує чіткість мислення, не дає сконцентруватися. Страх позбавляє людину наполегливості, перетворює силу волі у безсилля та бездіяльність, знижує здатність до запам'ятовування та притягує невдачі. Він здушує любов та помикає дружною, призводить до безсоння, туги та печалі ... [2, с. 19 – 20].

В науковій літературі економічного та психологічного напрямів по-різному класифікуються страхи, проте ми для глибшого розуміння зосередимося на практичному, духовному досвіді щоденного спілкування з людьми та їхніми проблемами, використавши класифікацію страхів від Отця Вадима: страх захворіти, страх смерті, нав'язливі страхи, страх невдачі, страх бути підвернутим критики [2, с. 21-27]. Розглянемо наведені страхи по черзі та їхній вплив на особистий інтерес в умовах M&A.

По-перше, страх захворіти та смерті. Турбота про своє здоров'я присутня у всіх робітниках, проте у кожного сприйняття хвороби індивідуальне та залежить від фізичного та емоційного стану. В умовах пандемії напруга стосовно особистого здоров'я

зростає та може перемогти над особистими інтересами. Щодо власника, йому потрібні здорові кадри, здатні працювати 24*7. Він не зацікавлений у виплатах лікарняних за п'ять днів хвороби, послабленні бізнес-процесів. Тому впродовж усього процесу M&A робітник знаходиться в напружених умовах, так би мовити в бойовій готовності, побоюючись зійти з дистанції, пішовши на лікарняний або навіть тривалу відпустку. З часом страх захворіти притуплюється та особисті інтереси беруть вгору. Проте напруження та стреси, що стають щоденною атрибутикою супроводжують його тривалий період. Все це негативно впливає на здоров'я та психологічно-емоційний стан робітника. Як результат, трудовий колектив починає слабнути, знижується продуктивність праці.

Крайній прояв страху захворіти – страх смерті – завжди буде перемагати над особистими інтересами. Він сприяє переосмисленню робітником свого місця в компанії, мобілізує усю енергію на продовження життя та занурює у думки про його сенс.

По-друге, нав'язливі страхи – це наслідки хворобливого прояву організму. Логічним було б не включати їх до нашого переліку страхів, але у випадку, коли процес M&A затягується на місяці або півріччя, неподолані трудовим колективом страхи

стають нав'язливими. Окремо необхідно зупинитися на страху звільнення, що трансформувавшись у нав'язливий стан, є інструментом постійних маніпуляцій.

По мірі розвитку М&А напруга зростає, управління не в змозі адаптуватися на всіх рівнях за короткий час, витрати стрімко зростають та постає питання про скорочення персоналу. Хоча закон захищає інтереси робітника, проте власники завжди знаходять вигідні для себе рішення. Вони можуть звільнити робітників за власним бажанням, погодженням сторін або за скороченням штату. Останнє передбачає виплату вихідної допомоги. Для того, щоб не виплачувати значні суми допомоги та інші витрати, власник, може піти на такий крок - попередивши наказом за два місяці про скорочення, починає виплачувати лише мінімальну заробітну платню. Отже, робітників компанії, керівники якої не вистояла у боротьбі, починають масово звільняти за погодженням сторін. Робітники вимушені погодитися, оскільки дана стаття дозволяє отримати більший соціальний захист. А ті, хто залишилися вимушені переглянути свій рівень розвитку особистих інтересів та погодитися на менш вигідні умови співпраці. В результаті колектив демотивується, зростає напруга в комунікаціях, назрівають конфлікти.

По-третє, страх невдачі, помилки та критики. Такий страх здатний лишити впевненості найсильніших особистостей, а в умовах М&А та природного відбору стає вирішальним у конкурентній боротьбі серед професіоналів та стримуванні розвитку особистих інтересів. Хоча страх не володіє потужною стрімкою енергією, проте з часом, накопичивши достатньо потужності, здатний вимусити особистість поступитися інтересами, поставивши під загрозу перетворення в компанію.

По-четверте, страх неприйняття та відчуття другосортності. Цей внутрішній страх особистості нами доданий для умов М&А. Він створює не тільки напруження, а й хронічно супроводжує робітника, сковуючи трудову ініціативу, затумуючи мозок та зменшуючи енергію. Його відчують трудові колективи обох компаній впродовж усього періоду перетворень, проте прагнення самореалізації та особисті інтереси все ж таки перемагають.

Необхідно зазначити, що наведені страхи негативно впливають на психоемоційний та фізичний стани трудових колективів. Їх доволі складно нейтралізувати, але легко можна посилити. Вони спочатку охоплюють групи, потім особистість та рухаючись по колу перевіряють на міцність інтереси (рис. № 2).



Рис. 2 - Страх та особистий інтерес

З самого початку М&А посилюється страх неприйняття та відчуття другосортності. Зі зменшенням ділової активності особистості або групи настає страх невдачі, помилки та критики. Потім страх захворіти або навіть смерті. Нарешті страх звільнення, що підживлює страх неприйняття та відчуття другосортності. Робітник знаходиться у напруженому стані постійного вибору: страх або особистий інтерес (табл. № 1).

Незважаючи на те, що переможе, в будь-якому випадку страх та особистий інтерес залишаються

мотивами дій робітників в компанії. Але під впливом страху робітник діє за інерцією, імпульсивно, необмірковано, безвідповідально та впродовж заданого періоду тиску. Поступово тиск з боку страху зменшується та настає час для розмірковування, переосмислення вчинків та здійснення власного вибору, під час якого робітник бере професійну відповідальність на себе та готує шляхи подолання страху та реалізації особистого інтересу. У цей час особистий інтерес виступає мотивом наступних дій, з'являється бажання працювати, комунікувати

та розуміти цілі змін в компанії. Проте втомлений трудовий колектив, перевантажений негативними емоціями, в стані стресу та під впливом страхів

легко піддається спокусі звинувачення інших та обставин. Як результат, страхи та негативні емоції стають основним мотивом перетворень в компанії.

Таблиця 1

Страх або особистий інтерес

рівень	початковий		достатній		високий
Страх або Особистий інтерес?	бажання створювати продукт (пос- лугу) власними руками	достойна оплата праці	бажання доміну- вати над іншими та демонстру- вати свою пере- вагу	висока оплата праці	абсолютна влада
СТРАХ > ІНТЕРЕС	зниження бажання ефекти- вно працювати та продук- тивності праці; зона напру- ження відносин; несприй- няття цілей M&A		активізація «зі- рок» та «вигнан- ців»; зона напру- ження відносин; послаблення реалі- зації цілей та задач M&A	низька ділова активність; пос- лаблення конт- ролю; можливі перші конфлікти та нефективні управлінські рі- шення; процес M&A затягу- ється	послаблення контролю та чіткості мис- лення; M&A під загрозою
СТРАХ < ІНТЕРЕС	бажання працювати та самореалізовуватися, висока продуктивність праці; сприяння M&A				

Позиція власників у питанні зменшення на-
пруги та подолання страхів трудовими колективами
суперечлива. З одного боку, вони не зацікавлені
утримувати трудові колективи обох компаній у по-
вному обсязі, чекати з адаптацією механізму управ-
ління та витратити додаткові ресурси для здійс-
нення M&A та погоджуються, що страх — дієвий
інструмент змін. З іншого, власники прагнуть без-
болісно та швидко провести перетворення, ство-
рити ефективну команду та розуміють, що витрати
неминучі. У більшості випадків політика заоща-
дження бере гору, підкуповуючи власників своєю
простотою та надійністю, що в скорому часі прово-
кує назрівання конфліктів. Створюється сприят-
ливе середовище для маніпулювання свідомістю
трудова колективів обох компаній. Грошова моти-
вація тьмяне, створення конфліктів допомагає шви-
дше прибрати зайві кадри, а решта колективу сис-
тематично залякується та не вимагають більшого.
Стає зрозумілим, чому обидві компанії намага-
ються так ретельно приховати свої страхи, не афі-
шуючи напружені відносини та конфлікти. Про це
свідчить практика не тільки українського, а й росій-
ського бізнесу [4]. Зовнішній прояв страху несклад-
но приховати, але його внутрішнє джерело продо-
вжує підживлюватися енергією особистості...

Висновки. Реалізація цілей M&A залежить від
психологічного клімату трудового колективу, що
формується під впливом особистих інтересів робіт-
ників. Рівень реалізації особистих інтересів спону-
кає до активних дій або бездіяльності. Запропоно-
вано три рівні реалізації особистих інтересів: поча-
тковий, достатній та вищий. Розкрито місця
виникнення конфліктів, що спричинені дією стра-
хів та особистими інтересами. Зроблено акцент на
необхідності прийняття робітником професійної
відповідальності для подолання страхів та реаліза-

ції особистих інтересів. Отримані результати вказу-
ють на необхідність подальшого дослідження у на-
прямі оцінювання страхів, шляхів їх подолання та
алгоритму прийняття ефективних управлінських
рішень.

Список літератури

1. Аверченко Л.К., Залесов Г.М., Мокшанцев Р.И., Николаенко В.М. Психология управления. [Текст] / Л.К. Аверченко., Г.М. Залесов., Р.И. Мокшанцев. — М.: ИНФРАН, 2016. — 150 с.
2. Вадим, отец Психология обретения счастья. М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004.
3. Кишинская С. Управление персоналом при слияниях/поглощениях компаний // URL: <https://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=1547>
4. Молотников А.Е. Слияния и поглощения. Российский опыт. М.: Вершина, 2006. — 344 с.
5. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — М.: ИТИ Технологии, 2006. — 797 с.
6. Офіційний сайт KPMG // URL: <https://home.kpmg/ua/uk/home/media/press-releases/2020/03/kpmg-report-inbound-m-a.html>
7. Патрик Гохан Слияния, поглощения и реструктуризация компаний / Патрик А. Гохан ; пер. с англ. [А. Шматова]. - 7-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2018. — 742 с.
8. Табахарнюк М. Гра на мільйон: практика злиття і поглинання в Україні. М.: Український видавничий комплекс, 2012. — 302 с.
9. Философский энциклопедический словарь. — М.: Норма, 2000. — 576 с.
10. Черепанов Р. 100 бизнес-технологий; как поднять компанию на новый уровень. СПб: Питер, 2014— 208 с.

ФИНАНСОВАЯ РЕФОРМА – РАССВЕТ НЕБАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ РЯДА СТРАН**Фролова Н.В.**

Лицо, прикрепленное к подготовке кандидатской диссертации, Управление аспирантуры, докторантуры и повышения квалификации научных кадров ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»

FINANCIAL REFORM - THE DAWN OF NON-BANK LENDING IN A NUMBER OF COUNTRIES**Frolova N.**

Person attached to the preparation of the Ph.D. thesis, Department of Graduate School, Doctoral Studies and Continuing Education of Scientific Personnel of the Sochi State University

Аннотация

Усиление форм небанковского кредита приобретает все большее значение. Растут более простые формы небанковских кредитов для домашних хозяйств и нефинансовых корпораций, в то время как длинные сложные банковские секьюритизации снижаются. Корпоративные облигации, кредитование со стороны широкого круга учреждений, таких как государственные программы и страховщики, составляет более половины кредитования частного сектора в данной выборке стран, в то время как банковское кредитование сократилось.

Abstract

Strengthening the forms of non-bank credit is becoming increasingly important. Simpler forms of non-bank loans to households and non-financial corporations are growing, while long complex bank securitizations are declining. Corporate bonds, lending by a wide range of institutions, such as government programs and insurers, account for more than half of lending to the private sector in this sample of countries, while bank lending has declined.

Ключевые слова: небанковский кредит, секьюритизация, финансовая система, банковские кредиты, корпоративные облигации.

Keywords: non-bank credit, securitization, financial system, bank loans, corporate bonds.

Не банковская форма кредитного посредничества обычно влечет за собой непрозрачность или несоответствие сроков погашения, что создает повышенные риски в теневого банковском деле. Например, на рынке корпоративных облигаций кредиторы покупают облигации непосредственно у заемщика. В самой транзакции нет разницы в сроках погашения или рычагах (если покупатель не использует кредит для покупки облигации). В целом, эти небанковские кредиторы, как представляется, несут собой небольшой системный риск для глобальной финансовой системы. Хотя некоторые небанковские кредиторы могут быть подвергнуты критике за неэффективное распределение капитала, они не связаны с длинными цепочками кредитного посредничества. Они также не увеличивают сложность и взаимосвязь в финансовой системе. Рост в «здоровой» секьюритизации и безопасном небанковском кредите можно считать приветствуемыми событиями в то время, когда банки отступают от некоторых видов кредитования.

Небанковские источники составляют половину кредита частного сектора в странах с развитой экономикой.

В анализе набора данных по выходу из кризиса за период с 2000 г. по 2014г. для развитых стран (Австралия, Канада, Франция, Германия, Нидерланды, Япония, Южная Корея, Испания, Соединенное Королевство и Соединенные Штаты), охвачены источники кредитования частного сектора в четырех категориях:

- банковские кредиты;
- корпоративные облигации;
- секьюритизация;
- а также займы других посредников.

Последние три категории являются небанковскими кредитами. В 2013 году на эти источники приходилось более половины всех кредитов частного сектора в нашем наборе данных из десяти стран с развитой экономикой или 31 триллион долларов из 59 триллионов долларов.

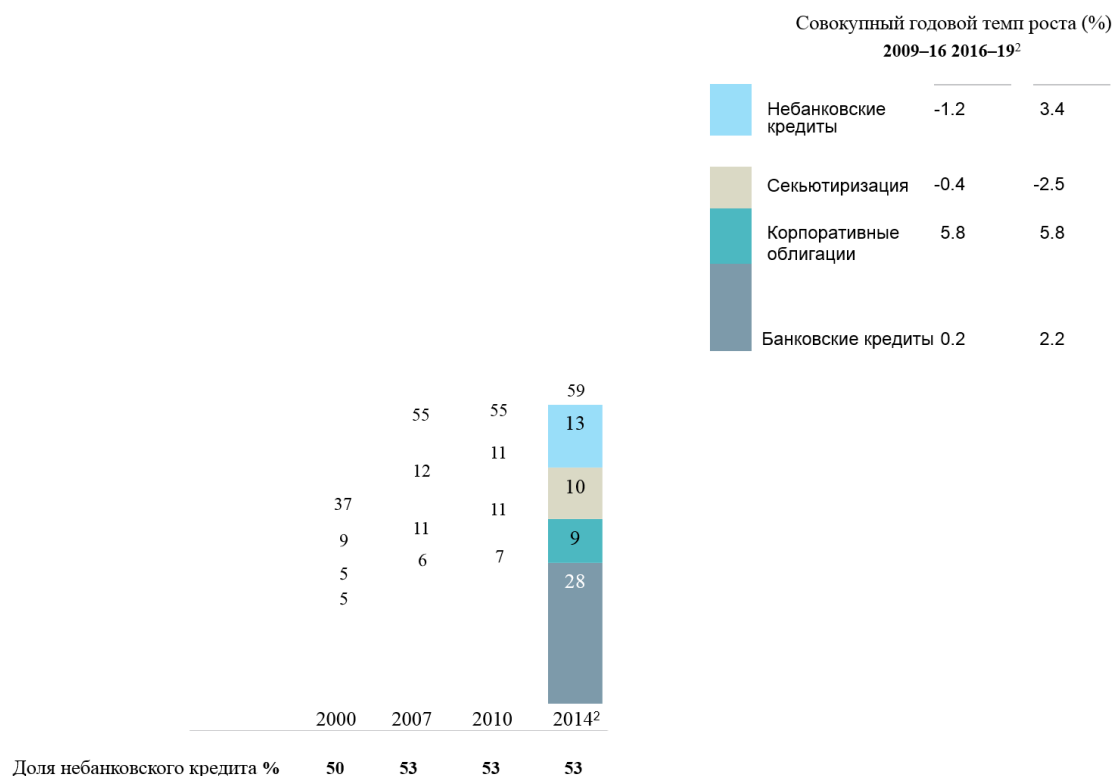


Рисунок 26

С 2000 по 2014 г. небанковские источники предоставили более половины кредитов частному сектору в странах с развитой экономикой.

Непогашенный долг в странах с развитой экономикой¹

Триллион долларов США, постоянные обменные курсы

1 Соединенные Штаты, Соединенное Королевство, Германия, Франция, Испания, Нидерланды, Япония, Южная Корея, Канада и Австралия. 2 По состоянию на 30 июня 2014 года.

ПРИМЕЧАНИЕ: Числа могут не суммироваться из-за округления.

Корпоративные облигации и займы из других источников, в основном других финансовых посредников (таких как финансовые и лизинговые компании), правительства и межкорпоративные кредиты, растут быстрее, чем банковские кредиты: соответственно 5,8% и 3,4% годовых, по сравнению с 2,2% банковских кредитов (Годовые темпы роста в период между 2010 годом и вторым кварталом 2014 года)[1]. Однако, несмотря на увеличение небанковского кредита с момента кризиса, данные показывают, что общая доля небанковского кредитования в этих странах была чрезвычайно последовательной.

Хотя общий небанковский кредит для частного сектора был стабильным, он находился на сходящихся траекториях в корпоративном и семейном секторах. Это связано с тем, что секьюритизация сыграла важную роль в обеспечении долга домашних хозяйств (в основном, ипотечных кредитов) и снизилась по мере того, как «секьюритизация частных лиц» иссякла. В целом, небанковский кредит, как источник задолженности домашних хозяйств, снизился с 51 процента долга домашних хозяйств в 2007 году до 46 процентов во втором квартале 2014 года. Ценность секьюритизации ипотечных кредитов снизилась с 8,8 трлн. до 8,4 трлн. долларов за тот же период. Хотя секьюрити-

зация обсуждалась со времен кризиса, как механизма содействия кредитованию корпораций (в частности, малых и средних предприятий), на практике для этой цели было менее 10 процентов секьюритизации.

Для корпораций банковские кредиты сократились с 45 процентов непогашенной задолженности в 2007 году до 41 процента в середине 2014 года, тогда как другие формы небанковского кредита увеличились. Глядя на поток новых корпоративных кредитов, наблюдается более резкий сдвиг: чистое банковское кредитование для корпораций было отрицательным или с очень низким положительным уровнем с 2000 года, в то время как почти все новые корпоративные кредиты поступали из корпоративных облигаций, при этом некоторые новые кредиты из других банковских источников. В глобальном масштабе объем выпущенных корпоративных облигаций вырос с 2007 года с \$ 7 трлн до \$ 11,3 трлн. Это затмевает рост в размере 1,2 трлн долларов США в период с 2000 по 2007 год и является явным свидетельством снижения роли банков в качестве источника корпоративного кредита с момента кризиса [2].

Небанковские кредиты поступают из различных учреждений, которые не принимают на себя риски теневого банковского кредитования.

Небанковские займы во втором квартале 2014 года достигали 12,6 трлн. долл. США, что делает их важным источником кредита для частного сектора.

Источниками небанковского кредита являются «другие финансовые посредники» (OFI), такие как финансовые и лизинговые компании; программы государственного кредитования; страховщики и пенсионные фонды; межкорпоративное кредитование; и другие источники. Важность каждого типа небанковского кредитования значительно варьируется в зависимости от страны. OFI являются крупнейшей категорией небанковских кредитов и включают лизинговые и финансовые компании. Деятельность всех этих организаций, которые также включают в себя инвестиционные трасты недвижимости и хедж-фонды, которые могут использовать кредитное плечо, не совсем понятны. OFI наиболее активны в Японии, США, Южной Корее, Канаде и Испании.

Правительства являются второй по величине категорией небанковских кредиторов с непогашенными кредитами в размере 2 триллионов долларов США в выборке десяти стран. Включаются кредиты от банков государственного сектора, таких как KfW в Германии или Caisse des Dépôts et Consignations во Франции. Они включены в банковское кредитование, это, как правило, кредиты для конкретных целей. Например, в Соединенных Штатах студенческие ссуды составляют более половины из 1,2 триллиона государственных займов (800 млрд. долл. США). Включая кредиты, созданные Департаментом образования в рамках Программы прямого кредитования, а также займы Федеральной программы кредитования семейного образования, которые федеральное правительство приобрело у депозитных учреждений и финансовых компаний.

Кредиты фермерам являются еще одной крупной порцией, а также ипотечными кредитами для определенных типов заемщиков. В некоторых странах государственные займы используются для финансирования государственных корпораций, таких как почтовая служба или система общественного вещания. Для стран, где имеются исторические данные, мы видим, что государственное кредитование увеличилось быстрее, чем другие источники кредитования. Это говорит о том, что правительства прибегают к финансированию некоторых субъектов экономики, чей доступ к кредитам через другие источники ограничен, например, МСП и в Соединенных Штатах, студенты колледжа.

Прямое кредитование страховщиков и пенсионных фондов составляет 11 процентов небанковского кредита в данном наборе данных. Эти учреждения традиционно выдавали кредиты на коммерческую недвижимость, а иногда и на инфраструктурные проекты. По состоянию на июнь 2014 года страховые компании в США удерживали 370 млрд. долл. США по ипотечным кредитам, 90% из которых предназначались для коммерческой недвижимости. В общей сложности в наборе данных прямое кредитование со стороны страховщиков и

пенсионных фондов на середину 2014 года составляло 1,4 триллиона долларов. После финансового кризиса 2008 года кредитование этих игроков распространилось на новые сферы, так как банки отступили. В то время как многие страховые компании сокращают кредитование коммерческой недвижимости в годы после кризиса, из-за опасений относительно перспектив сектора, они стали более активными кредиторами в других областях экономики. Например, участие страховщиков и пенсионных фондов в синдицированных займах для инфраструктуры и проектного финансирования выросло на 50 процентов в 2009 году с низкого уровня, достигнув почти двух докризисных уровней; в 2013 году по выборке из десяти стран с развитой экономикой поток составил 75 миллиардов долларов. Три европейских страховщика - Allianz, Axa и Aviva - создали прямые кредитные команды, чтобы более активно участвовать в этом рынке. Еще одним событием является повышенный интерес страховщиков к прямому кредитованию крупных корпораций и МСП посредством синдицированного кредитования или средств, которые занимают ссуды с юритизованными кредитами МСП.

Почти треть небанковских кредитов в наборе данных - это меж- и внутрикорпоративное кредитование - как внутригосударственное, так и трансграничное. Доля трансграничных межфирменных кредитов в европейских странах намного выше, чем в других странах, что отражает высокий уровень финансовой и деловой интеграции в Европейском союзе.

Большинство этих займов производится от материнской компании до дочерней компании или специальных транзитных средств, которые создаются в качестве юридических каналов для фондов.

Так называемые специальные финансовые учреждения финансируют транзитные средства, которые часто, но не исключительно, созданы в Нидерландах для целей налогообложения.

На их долю приходится около 75 процентов иностранных коммерческих займов в Соединенных Штатах и Нидерландах и около 10-20 процентов в Германии, Испании и Соединенном Королевстве. Следует отметить, что внутрифирменный долг не является причиной финансового риска, но продукт правил учета. В идеале мы исключали бы внутрикорпоративные кредиты из нашего анализа, но ограничения данных не позволяют нам это делать, поскольку они не отличаются от межкорпоративных кредитов.

Сегодня во всем мире существуют небанковские институты, которые позволяют проводить различные финансовые операции, в том числе и кредитные. Особенно такие организации популярны в России.

По состоянию на 01 февраля 2020 года небанковских кредитных организаций в банковской системе РФ примерно в 10 раз меньше, чем банков.

На первый взгляд, в самом названии «небанковские кредитные организации» содержится некоторое противоречие, поскольку слова «небанковская» и «кредитная» плохо совместимы. Более того,

выдавать кредиты имеют права только депозитно-кредитные НКО. Но на самом деле никакого противоречия нет, так как согласно Федеральному закону № 395-1 «О банках и банковской деятельности» кредитными организациями называются юридические лица, которые на основании лицензии ЦБ РФ имеют право осуществлять банковские операции. НКО, не будучи банками, совершают настоящие БАНКОВСКИЕ операции, просто не все возможные, а только их часть.

Согласно Федеральному закону № 395-1 «О банках и банковской деятельности» и Инструкции

ЦБ РФ № 135-И, все небанковские кредитные организации подразделяются на четыре типа:

- 1) расчетные НКО, которые преобладают в Российской Федерации (29 НКО),
- 2) платежные НКО, у которых ограничен спектр операций по сравнению с расчетными НКО (9 организаций)
- 3) депозитно-кредитные НКО, которые всегда составляли самую малочисленную группу (1 организация)
- 4) НКО – центральный контрагент (1 организация).



Разным типам НКО регулятор выдает отличающиеся лицензии с разным набором разрешенных банковских операций.

Из всего перечня банковских операций НКО не могут ни при каких обстоятельствах получить право на привлечение во вклады и размещение драгметаллов, а также на открытие банковских счетов и вкладов физлицам – это прерогатива банков. В этой связи НКО не должны участвовать в Системе страхования вкладов. Правда, из 40 действующих НКО четыре РНКО («Нарат», «Синергия», «ХОЛМСК» и «ПРОМСВЯЗЬИНВЕСТ») включены в Реестр участников ССВ, поэтому вклады, имеющиеся в них, продолжают быть застрахованными, но это связано с тем, что эти НКО до недавнего времени были банками и у них ещё остаются депозиты физлиц, принятые в рамках ранее заключенных договоров.

Работа таких компаний строго ограничивается законодательно, полномочия и возможности напрямую зависят от вида небанковской кредитной организации. Следует обратить внимание, что расчётные небанковские кредитные организации наиболее распространены и их число растёт. Это объясняется более лояльным условиями получения лицензии и отсутствием рисков [4].

НКО играют очень важную роль в деятельности финансовых рынков. Благодаря им составляется конкуренция банкам, услуги становятся доступнее, стимулируется развитие банковской структуры.

Таким образом, некоммерческий сектор вносит вклад не только в удовлетворение потребностей населения, но и в создание благоприятного делового климата, стабильность экономического разви-

тия и политической системы, основанной на принципах демократии, прозрачности и ответственности.

Сильный некоммерческий сектор – важный фактор обеспечения социальной и политической стабильности, повышения жизненного уровня населения и, в конечном счете, устойчивого развития страны [5].

Некоммерческий сектор играет в экономическом развитии Российской Федерации главную и второстепенную роль. Главная роль заключается в том, что негосударственные некоммерческие организации обеспечивают занятость, покупают и производят товары и услуги, необходимые для их деятельности, тем самым стимулируют совокупный спрос и увеличивают совокупное предложение. Организации могут работать на низкой ступени рыночного производства, тем самым, при естественном положении на свободном и конкурентном рынке, не заинтересовали бы коммерческий сектор, т.к. они дают слишком маленькие нормы прибыли. Второстепенная роль обусловлена тем, что, создавая конкуренцию государственным и муниципальным структурам, некоммерческие организации увеличивают эффективность функционирования системы предоставления социальных услуг в целом [6].

Некоммерческие организации могут реализовывать государственные заказы на предоставление социально значимых услуг на конкурсной основе. Они также могут самостоятельно определять виды и объем оказываемых ими социальных услуг, как платных, так и бесплатных (финансируемых за счет пожертвований бизнеса и частных лиц). Некоммерческие организации вносят элемент конкуренции в производство и распределение социально значимых благ, повышают эффективность этой сферы.

Улучшение эффективности означает, что для выполнения того же объема социальных функций из экономики будет изъято меньшее количество ресурсов (то есть появится возможность снижения налоговой нагрузки), а значит, большее количество ресурсов можно будет инвестировать в обеспечение роста в будущем [7].

Некоммерческие организации являются связующим звеном во взаимодействии государства и предпринимательских структур, а также являются двигателем инновационного потенциала в различных сферах экономики. Именно некоммерческие организации являются источником инноваций, поскольку многие технологические проекты были разработаны либо непосредственно НКО, либо при активном их участии. В условиях рыночной экономики конкуренция является движущей силой развития инноваций, поскольку заставляет субъектов хозяйствования внедрять современные технологии, разрабатывать инновационные продукты, применять новаторские информационные системы и системы управления с целью получения и удержания выгодной позиции на рынке, а также завоевания новых рынков сбыта.

Список литературы

1. DEBT AND (NOT MUCH) DELEVERAGING [Электронный ресурс]: Richard Dobbs | London, Susan Lund | Washington, DC. Jonathan Woetzel | Shanghai, Mina Mutaftchieva | Brussels. — Электрон.

текстовые данные. — McKinsey & Company, February 2015. — 125 с. — Режим доступа: <http://www.mckinsey.com/mgi>

2. ProFinance service online TRADING: [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.profinance.ru/news/2019/04/23/bsbl-iif-obem-mirovogo-dolga-dostig-243-000-000-000.html>

3. ПрофБанкинг-информационное агентство высшей банковской школы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.profbanking.com/articles/2173-nko-2019>

4. Секрет фирмы: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://secretmag.ru/survival/proshaemsa-s-lyogkimi-kreditami.htm>

5. Интервью с директором благотворительного фонда «Дом с маяком» Лидой Мониавой [Электронный ресурс]. URL: <https://www.miloserdie.ru/article/lida-moniava-rebenku-nuzhny-tishina-iprostranstvo-molcha-byt-ryadom-i-slushat/>

6. Значение некоммерческого сектора для социально-экономического развития России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://www.financialguide.ru/>

7. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа – URL: <http://www.gks.ru/>

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Ямпольская Н.Ю.

*Доктор экономических наук,
Сургутский государственный университет*

Иманов Э.Д.

*Аспирант,
Сургутский государственный университет*

DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS PROCESSES IN CATERING ENTERPRISES IN A PANDEMIC

Yampolskaya N.,

*Doctor of Economics,
Surgut State University*

Imanov E.

*Graduate student
Surgut State University*

Аннотация

В статье рассматриваются современные направления цифровой трансформации бизнес-процессов на предприятиях общественного питания в условиях пандемии. Особое внимание уделяется процессам цифровизации и цифровой трансформации, как факторам регулирования смягчения последствий пандемии для отрасли общественного питания, обеспечивающим финансовую устойчивость и конкурентоспособность предприятий.

Abstract

The article examines modern directions of digital transformation of business processes in public catering enterprises in the context of a pandemic. Particular attention is paid to the processes of digitalization and digital transformation, as regulatory factors in mitigating the effects of the pandemic on the catering industry, ensuring the financial sustainability and competitiveness of enterprises.

Ключевые слова: Экономический кризис, риски, бизнес-процессы, предприятия общественного питания, цифровизация, цифровая трансформация.

Keywords: Economic crisis, risks, business processes, catering establishments, digitalization, digital transformation.

В условиях экономической нестабильности, вызванной пандемией COVID-19, назрела необходимость совершенствования и трансформации концептуальных основ, а также подходов к функционированию бизнес-процессов с учетом вызовов и тенденций развития современного мира.

Пандемия негативно сказалась на экономике, ускорив процессы деглобализации. Серьезными последствиями для мировой экономики являются снижения производственной активности, цен на нефть, доходности облигаций, сокращения сектора услуг и мирового туризма.

Последствия пандемии затронули и предпринимательство, как основной элемент развития рыночной экономической среды, поставив под удар финансовую устойчивость бизнеса. Большое влияние кризис оказал на отрасль общественного питания, которая в числе первых отраслей российской экономики «попала под удар» коронавирусной инфекции.

Согласно заявлению президента Федерации рестораторов и отельеров России И.О. Бухарова, около 40% владельцев предприятий общественного питания в России с начала пандемии за 2020 год потеряли свой бизнес.

Одной из причин этого, является низкая скорость принятия управленческих решений и отсутствие эффективной программы антикризисных мероприятий, способной противостоять резким экономическим изменениям.

Основной причиной рисков в условиях пандемии для предприятий общественного питания является снижение спроса, сопровождающееся огромными убытками на фоне стремительного падения выручки. Так, режим самоизоляции, карантин и череда нерабочих дней сказались на потребительской активности и спровоцировали снижение покупательской способности населения.

Одно из приоритетных направлений для системы внутреннего контроля в период пандемии стало внедрение технологических инноваций в деятельность бизнеса. «Бесконтактный, дистанционный, виртуальный» – это современные реалии бизнеса, а цифровизация и цифровая трансформация – новые вызовы современности для системы внутреннего контроля бизнес-процессов, как мера адаптации и выживания бизнеса.

Процесс цифровизации бизнеса следует начинать с оптимизации внутренних процессов, которые направлены на снижение трудозатрат с помощью повышения продуктивности сотрудников, изменения объемов производства, перестройку процессов закупок, складирования и корпоративной культуры [1]. Цифровизация – это улучшение модели управления процессом путем внедрения информационных технологий, оптимизации и реинжиниринга, а также анализа данных для принятия решений.

Цифровизация бизнес-процессов требует детального анализа инфраструктуры и исследование концептуальных возможностей бизнеса. После анализа следует разработать стратегию по переходу на цифровые технологии и непосредственно выбрать технологии, которые удовлетворяют цели бизнеса [1].

В свою очередь, цифровая трансформация – это глубокая реорганизация бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая приводит к существенному (в разы) улучшению их характеристик (сокращению времени выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов) и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств [2].

При переводе бизнес-процессов в цифровую среду, снижается зависимость организации от конкретных площадок, бумаг и исполнителей, а в отрасли общественного питания, также происходит минимизация контактов между покупателями и продавцами; разработка и развитие цифровых платформ выступают в качестве механизма для удобства взаимодействия с покупателем при переориентировании его на онлайн-покупки.

Цифровые коммуникации в качестве сайта или мобильного приложения перепрофилируют методы продаж предприятий, как следствие, возможно снижение затрат и рисков от простоя производства в период закрытия залов (ресторанов), а также приток новых клиентов, сокращение очередей и увеличение пропускной способности.

Дополнительными преимуществами цифровых интерфейсов являются оптимизация коммуникации с потребителем путем уведомлений, увеличение среднего чека за счет интегрированных рекламных инструментов и увеличение количества заказов посредством программы лояльности.

Предприятия общественного питания сегодня должны быть мультиканальными, то есть расширять рынки сбыта для коммуникации с покупателями через различные каналы связи. Например, возможна коллаборация с торговой продуктовой сетью, при которой продажа готовой еды будет осуществляться в супермаркетах или на маркетплейсах (например, готовая охлажденная продукция, замороженные полуфабрикаты и так далее).

Другим риском для предприятий общественного питания в условиях пандемии являются сбои в поставках, вызванные закрытием границ, что в свою очередь дестабилизировало многие логистические цепочки поставок.

Другим риском для предприятий общественного питания в условиях пандемии являются сбои в поставках, вызванные закрытием границ, что в свою очередь дестабилизировало многие логистические цепочки поставок.

Заккрытие залов (ресторанов) и работа предприятий общественного питания исключительно с обслуживанием на вынос и доставку своей продукции привели к возникновению еще одного риска – отсутствие и (или) слабое состояние службы доставки, а также дефицит курьеров при оттоке трудовых мигрантов.

Но в то же время, меры по предотвращению завоза и распространения коронавирусной инфекции, дали мощный толчок развитию службы доставки. Работа курьера при этом стала максимально востребованной и достойно оплачиваемой. Так, в октябре 2021 года число вакансий курьера выросло в семь раз, а услуги курьеров подорожали в 1,5-2,5 раза с начала года [3].

Основные трудности, связанные с созданием и (или) развитием собственной службы доставки, как способом борьбы с кризисом, заключаются в официальном трудоустройстве курьеров. Финансовый аспект является главным фактором, из-за которого наниматель как правило избегает заключения трудового договора. Это происходит по двум причинам. Первая причина заключается в увеличении налоговой нагрузки, а именно страховых взносов (30,2% от фонда оплаты труда).

Вторая причина связана с высокой текучестью кадров курьеров, что порождает дополнительные проблемы для бизнеса. Во-первых, от количества рабочей силы по найму на основе зачисления в штат, зависят ограничения по выбору налогового режима (патент, УСН, ОСНО, ЕСХН), которые также существенно влияют на налоговую нагрузку.

Во-вторых, в период пандемии государство выделяло предприятиям общественного питания, как наиболее пострадавшей отрасли, льготные кредиты под 2%, а при условии максимального сохранения штата, полученные средства можно было потратить на нужды бизнеса и не возвращать.

Существует два альтернативных варианта решения вышеуказанных проблем.

Первый вариант предполагает работу с курьерами, имеющими статус «самозанятого». «Самозанятость» – это особый льготный налоговый режим, введенный в качестве эксперимента в 2019 году, а с октября 2020 года действующий по всей стране. Официально он называется «налог на профессиональный доход» (НПД) и взимается по ставке 4% от полученного дохода с физических лиц. Под профессиональным доходом при этом понимается доход физических лиц от деятельности, при ведении которой они не имеют работодателя и не привлекают наемных работников по трудовым договорам, а также доход от использования имущества.

К середине 2021 года в качестве «самозанятых» на территории Российской Федерации зарегистрировалось более 2,7 млн человек. Таким образом, заключение гражданско-правовых договоров с плательщиками НПД для предприятий общественного питания является более выгодными в сравнении с обычными трудовыми договорами по следующим причинам:

- оптимизация налоговой нагрузки на фонд оплаты труда, так как работодатель не уплачивает страховые взносы за «самозанятого»;
- работодатель не обязан оплачивать «самозанятым» выходные пособия, ежегодный (дополнительный) оплачиваемый отпуск, пособие на случай нетрудоспособности, а также другие выплаты, обозначенные Трудовым кодексом РФ;
- сохранение численности сотрудников для получения льготного кредита.

Однако, следует учесть, необходимость дополнительных действий со стороны службы внутреннего контроля или службы экономической безопасности предприятия, таких как проверка и подтверждение статуса самозанятых курьеров, контроль лимита их доходов.

Вторым вариантом решения финансовых проблем, связанных с официальным трудоустройством курьеров является использование услуг агрегаторов по доставке еды — онлайн-платформ, в которых собран широкий спектр предприятий общественного питания (в том числе и магазины).

Интернет-агрегаторы работают по принципу веб-сайтов или приложений. Пользователь сам выбирает интересное ему заведение, формирует заказ и не платит процент или фиксированную ставку за работу с ресурсом. Цены, представленные агрегатором, как правило аналогичны меню заведения, опубликованному на официальном сайте или незначительно выше [4]. Но при этом решается проблема дефицита курьеров в собственной службе доставки.

Однако и в этом случае необходимо учесть, что платить агрегатору придется за каждый переход с их ресурса, даже если посещение завершилось без покупки. Кроме того, работа с агрегаторами существенно усложняет возврат товара и другие формы «обратной связи» с клиентами.

Кроме вышеизложенных процессов цифровизации бизнеса, цифровая революция затронула непосредственно процессы производства и реализации продукции.

Так, на рынке уже появляются сервисы по сокращению пищевых расходов, в основе которых лежит мобильное приложение, которое помогает предприятиям общественного питания продавать остатки продуктов с истекающим сроком годности. [3].

В скором времени ожидается появление кафе и ресторанов формата «без касс и продавцов» с использованием технологии биометрии. Вместо касс установлены терминалы самообслуживания с биометрической системой идентификации. Система оцифровывает лицо покупателя и формирует уникальный «цифровой отпечаток», который можно будет использовать для оплаты. При этом через цифровой отпечаток будут запоминаться все предыдущие заказы посетителя, чтобы можно было предложить их повторно при новом визите [3].

Таким образом, эпоха пандемии, породившая экономический кризис, одновременно является фактором ускорения цифровизации и цифровой трансформации бизнеса и экономики в условиях

неопределенности. Для компаний сегодня крайне важно точно оценивать все возможные риски и выстраивать стратегию, исходя из четкого понимания ситуации внутри организации и за ее пределами.

От уровня адаптации предприятий к новым вызовам современности зависит формирование имиджа организации, как инструмента конкурентной среды, скорость планирования реагирования на кризисные и посткризисные последствия, прибыль, обеспечивающая непрерывности деятельности организации.

Список литературы

1. Глэсс Р., Лейкерт Б. Торговля 4.0: цифровая революция в торговле: стратегии, технологии, трансформация. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 345 с.

2. Грибанов Ю.И. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие / Грибанов Ю.И., Руденко М.Н. — Москва: Дашков и К, 2021. — 214с.

3. Инновации в эпоху COVID-19. Тренды цифровой трансформации бизнеса в условиях кризиса и пандемии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rtlq.ru/static/docs/COVID-19-business-digital-innovation-transformation.pdf> (дата обращения 21.11.2021).

4. Food-агрегаторы, ресторанные интернет-агрегаторы. Как работает агрегация на ресторанном рынке. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.fast-operator.ru/articles/food-agregatory-restorannye-internet-agregatory-/](https://www.fast-operator.ru/articles/food-agregatory-restorannye-internet-agregatory/) (дата обращения 17.11.2021).

HISTORICAL SCIENCES

НЕМЕЦКАЯ ДИАСПОРА УЗБЕКИСТАНА: СОХРАНЕНИЕ ЭТНИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Иноятова Д.М.

*докт. ист. наук, доцент, и.о. профессора
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека*

THE GERMAN DIASPORA OF UZBEKISTAN: PRESERVATION OF ETHNIC IDENTITY

Inoyatova D.

*Doctor of History, Associate Professor, Acting Professor
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek*

Аннотация

В данной статье анализируется состояние национальной политики Узбекистана в сфере межнациональных отношений, направленной на сохранение этнической и национальной идентичности её многонационального народа. На примере немецкой диаспоры Узбекистана, её национальных культурных центров «Wiedergeburt» в Ташкенте, Фергане, Самарканде и Бухаре рассматривается практическое воплощение в жизнь предоставленных возможностей для их самоидентификации. В конце статьи приведены научные и практические результаты, предложения и рекомендации.

Abstract

This article analyzes the state of Uzbekistan's national policy in the field of interethnic relations, aimed at preserving the ethnic and national identity of its multinational people. On the example of the German diaspora of Uzbekistan, its national cultural centers "Wiedergeburt" in Tashkent, Fergana, Samarkand and Bukhara, the practical implementation of the provided opportunities for their self-identification is considered. At the end of the article there are scientific and practical results, suggestions and recommendations.

Ключевые слова: немецкая диаспора Узбекистана, национальная политика, народ, этнос, межнациональные отношения, этническая идентичность, национально-культурные центры, самоидентификация.

Keywords: German diaspora of Uzbekistan, national policy, people, ethnos, interethnic relations, ethnic identity, national cultural centers, self-identification.

Современный мир характеризуется радикальными изменениями во всех сферах жизни общества, сопровождается массовыми перемещениями населения, становящимися глобальными по своим масштабам. Согласно оценкам экспертов фонда ООН в области народонаселения (UNFPA), в настоящее время каждый 35-й житель земного шара является международным мигрантом, а в развитых странах — уже каждый десятый. Оказавшись на новом месте, они, как правило, стремятся объединиться в диаспору для того чтобы сохранить свои обычаи, традиции, язык и т.д. Изучение феномена этнических диаспор необходимо для осмысления важной роли, которую они играют в жизни материнских этносов, и принимающих обществ. Отметим, что в этом контексте данная проблема тесно связана с актуальнейшей проблемой межнациональных отношений и толерантности.

Вопрос национальной и общественной самоидентификации особо остро возник перед этническими меньшинствами именно после распада бывшего СССР, когда миллионы людей, не мигрируя, оказались не на исторической родине, а на территории уже вновь образованных суверенных государств в новом для себя положении национальных меньшинств, в положении диаспор. Для многих из

них весьма актуальной оказалась проблема, связанная со статусным положением их в обществе. Остро встали вопросы о месте проживания, языке, сохранении культурного наследия и т.д. Объективные трудности переходного периода, связанные с реформированием всех структур государства, воспринимались некоторыми нациями как ущемление прав и их национальных интересов.

Одним из таких острых вопросов для представителей национальных меньшинств стал выбор продолжения своего проживания на территории республики или возвращения на историческую родину. Снятию межнациональной напряженности в республике в первую очередь способствовало формирование законодательной базы, направленной на решение проблем равноправия граждан¹, а так же поэтапное выполнение Закона «О Государственном языке», благодаря чему обеспечивалось уважительное отношение к языкам всех наций и народностей. Важным показателем эффективности этнической и языковой политики Республики Узбекистан стало функционирование системы образования на 7 языках и средств массовой информации на 12 языках.

Подтверждением реализуемых на практике конституционных норм равноправия этносов, явля-

¹ Основные конституционные нормы, касающиеся прав национальных меньшинств, закреплены в ст. 4, 8, 18, 21, 31, 57, 73, 74, 115 Конституции Республики Узбекистан. Специальные положения в этой сфере также закреплены

в ст. 6 Трудового кодекса Республики Узбекистан, в ст. 15 Закона «Об основах государственной независимости Республики Узбекистан».

ется создание в 1992 г. Республиканского Интернационального культурного центра², координирующего деятельность национально-культурных центров в его системе³. Анализ деятельности центров показал, что они действительно играют важную конструктивную роль не только во внутреннем развитии страны, но, и в ее внешнем развитии. За последние годы принят ряд важных документов⁴, направленных на совершенствование деятельности структур РНКЦ и Совета общества дружбы. На их базе при Кабинете Министров Республики Узбекистан создан комитет по межнациональным отношениям и дружественным связям с зарубежными странами. Данные действия направлены на реализацию кардинально новых идей и принципов, нацеленных на упрочение единства народа, межнациональное согласие и толерантность в стране.

Необходимо отметить, что изменения, происходившие в первые годы независимости республики, естественным образом сказывались и на трансформации этнических диаспор. В данной статье на примере немецкой диаспоры Узбекистана мы рассмотрим, как на практике реализовывались предоставленные возможности для сохранения их этнической и национальной идентичности.

Согласно итогам Всесоюзной переписи населения 1989 года в Узбекистане проживало 39809 чел. лиц немецкой национальности, из них в городах – 35004, в сельской местности – 4805⁵. В Ташкентской области проживали 48,8% немцев из общего числа в республике, а в Ташкенте и его окрестностях – 6032 чел. (свыше 1/3). С конца 80-х годов прошлого столетия началась эмиграция узбекистанских немцев в Германию и Россию. Причинами выезда узбекистанских немцев стали объективные условия: открытие границ, появление официальных документов, разрешающих выезд на историческую Родину. К основным мотивам добавлялись причины, обусловленные трудностями социально-экономического положения, в котором находилась республика в сложный переходный период. Немаловажным решением для выезда немецких семей было желание воссоединиться с родственниками и друзьями, уже переселившимися в Германию. По данным Госкомитета по статистике Узбекистана на 1 января 2018 г. в республике проживает 4124 немца, из них в г. Ташкенте и Ташкентской области – 1515, в Бухарской – 1216, в Самар-

кандской – 161, в Ферганской – 134 немца. Остальные более чем 1 тыс. немцев дисперсно проживают в других областях республики⁶.

С первых дней обретения суверенитета руководство республики оказывало содействие узбекским немцам в вопросах создания совместных узбекско-германских предприятий; помощь в открытии в местах компактного их проживания воскресных школ, проведение переговоров с посольством ФРГ в Ташкенте о целевом наборе немецкой молодежи Узбекистана и их обучении в высших учебных заведениях Германии, об открытии в Ташкенте, Самарканде филиалов института Гёте⁷.

Благодаря конкретной помощи со стороны государства немецкая диаспора на практике получила реальные возможности для их самоорганизации. Согласно законодательству Республики Узбекистан Ташкентское культурное общество немцев «Wiedergeburt», созданное в 1990 г., получило 4 октября 1992 г. новый статус «республиканского» (РКЦНУ)⁸. Руководителями центра за прошедшие годы были видные представители немецкой диаспоры – В. Горн, Т. Екель, Э. Андريس, И. Щур, М. Рекк. С февраля 2017 г. центр возглавляет Е. Мионов. Работа центра ведется совместно с региональными областными отделениями немецких культурных центров в Фергане, Бухаре и Самарканде. Главной задачей центра и отделений «Wiedergeburt» является оказание помощи диаспоре в удовлетворении их национально-культурных запросов; оказание помощи молодежи в изучении немецкого языка. При содействии руководства республики и Посольства ФРГ углубленное изучение немецкого языка ведется в трех школах: № 60 в Ташкенте, № 6 в Маргилане и Самарканде, германском Институте Гете в Ташкенте⁹. При ташкентском центре немцев созданы ансамбли балетных и немецких народных танцев, детский танцевальный и вокальный ансамбли, молодежный театр-студия «Jugendstern» («Звезда юности») и юношеский театр «Begeisterung» («Вдохновение») ¹⁰. Центры немцев уделяют большое внимание старшему поколению. В Ферганском центре создан клуб пожилого человека «Сеньор-клуб», стало традицией проведение конкурса «Супер-бабушка»¹¹.

Указом Первого Президента РУз И. Каримова от 3 мая 1993 г. немецкой диаспоре было возвращено здание евангелическо-лютеранской церкви. В

²Республиканский интернациональный культурный центр учрежден Постановлениями кабинета Министров Республики Узбекистан №10 от 13 января 1992 г. и №180 от 8 апреля 2003 г.

³ За годы независимости в республике создано 134 общества дружбы и 138 НКЦ.

⁴ Указы Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан, от 19 мая 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию межнациональных отношений и дружественных связей с зарубежными странами и др.

⁵ Итоги Всесоюзной переписи населения 1989 г. Национальный состав населения Узбекской ССР. – Ташкент, 1990.

⁶ Госкомитет по статистике Республики Узбекистан на 1 января 2018 г.

⁷ ААП РУз. Ф. 975. Оп. 19. Д. 580. Л. 43.

⁸ ААП РУз. Ф. 975. Оп. 19. Д. 580. Л. 43.

⁹ www.britishschool.uz

¹⁰ Хроника основных событий и мероприятий РИКЦ и НКЦ за 2002 год <http://www.keiserzeitung.narod.ru/archiw/2002/nasretidin.htm>

¹¹ Немцы Ферганской долины: история и современность. Сборник статей. – Фергана, 2010. С. 67.

1996 г. торжественно был отмечен вековой юбилей этой кирхи¹².

Для укрепления дружественных отношений между народами по инициативе руководства республики созданы общества дружбы «Узбекистан-Германия» и «Германия-Узбекистан», главной задачей которых является ознакомление народов с культурой обеих стран. В развитии этих отношений, безусловно, особая роль принадлежит и немецкой диаспоре Узбекистана.

Для оказания всесторонней помощи узбекистанским немцам в 1995 г. в Бонне была создана Межправительственная узбекско-германская комиссия. Между двумя государствами проведен ряд заседаний по поводу созданных условий для немецкой диаспоры¹³. Было принято решение о создании 5 станций медикосоциальной помощи: в Ташкенте, Гулистане, Фергане, Бухаре и Самарканде. Станции оказывали помощь больным, престарелым и инвалидам, многодетным семьям из числа этнических немцев. Они действовали благодаря материальной поддержке МВД Германии, сотрудничеству Германского Красного Креста (ГКК) и Общества Красного Полумесяца Узбекистана (ОКПУ)¹⁴. С завершением программы в 2011 г. станции закрылись, но оказание помощи нуждающимся не прекратилось. Центры немцев продолжают оказывать поддержку трудармейцам и попавшим в категорию нуждающихся с помощью волонтеров¹⁵.

Немцы Узбекистана активно участвуют в социально-экономических и культурных изменениях, осуществляемых в республике. В какой бы сфере они ни трудились, проявляют высокий профессионализм и ответственность к работе. Важно указать, что в одном только Национальном университете Узбекистана им. М. Улугбека, среди профессорско-преподавательского состава, можно назвать не один десяток представителей немецкой диаспоры. У истоков университета стояли: выдающийся востоковед, академик В.В. Бартольд, член-корреспондент Академии наук А.Э. Шмидт, академик Р.Р. Шредер. Возглавляли кафедры профессора Л.В. Гентшке, В.Л. Гентшке, А.Н. Давшан, А.И. Гагельганс. В институте экономики народного хозяйства возглавляли кафедру экономики профессора А.К. Шмидт, Ю.Е. Шенгер, Н.Н. Шабанова (фон Кубе). Известность Узбекистану принесли спортсмены, которые стали победителями всесоюзных и международных соревнований: братья Иоган и Адам Кайзер, А. Петерс, Е. Гегель, Р. Шмитс; братья Виктор, Владимир и Михаил Эннсы, Виктор Гесс, Георгий Финке, Эгон Андрикс, Лилия Мастель и др.¹⁶ Кроме того, можно назвать не один десяток имен из немецкой диаспоры известных в мире художников,

искусствоведов, музыкантов, архитекторов, внесших свой достойный вклад в развитие республики. За заслуги перед Родиной многие отмечены высокими государственными наградами, удостоены званий заслуженных деятелей науки, образования, искусства.

Таким образом, изменения, происходившие в первые годы обретения Узбекистаном суверенитета, естественным образом сказались на трансформации диаспоры немцев, компактный характер поселения сменился на дисперсный. Главной тенденцией в изменении численности немецкого населения Узбекистана явилось его уменьшение, что обусловлено эмиграцией. Как отмечают представители диаспоры, за годы суверенного развития республики для развития немецкой диаспоры, сделано, безусловно, много. Проблемы устраняются по мере их появления, главное для решения их созданы все возможности и широкая поддержка со стороны государства. Высокую оценку национальной политике, проводимой в республике по отношению к национальным диаспорам, а также деятельности немецких культурных центров дал Кристоф Бергнер¹⁷. В своем выступлении он поблагодарил руководство Узбекистана за внимание и заботу, оказываемую немецкой диаспоре¹⁸.

Одним из важных изменений, произошедших в жизни узбекистанских немцев в период независимости, явилось восстановление связей с исторической родиной – Германией. Развитие таких связей имеет большое значение на уровне межгосударственных отношений и играет конструктивную роль в дружественных контактах Узбекистана с Германией.

Таким образом, изменения, происходившие в Узбекистане после обретения им суверенитета, сказались на уменьшении численности немецкой диаспоры, что было обусловлено эмиграцией их на историческую родину. Главными причинами выезда немецкого населения из страны стали объективные условия: открытие границ, появление официальных документов, разрешающих выезд на историческую Родину. К основным мотивам добавлялись причины, обусловленные трудностями экономического положения в переходный период, незнанием государственного языка. Вместе с тем конструктивная поддержка немецкой диаспоры родственниками и друзьями за рубежом тоже побуждала к эмиграции. Анализ материалов современного периода, указывает на то, что компактный характер поселений диаспоры немцев сменился на дисперсный. Компактные поселения диаспоры сохранились только в Ташкенте, Фергане, Самарканде и Бухаре, (именно в этих городах созданы НКЦ

¹² Из истории Евангелическо-Лютеранской Церкви в России, на Украине, в Казахстане и Средней Азии. - СПб, 1996. С. 151.

¹³ Тураев А. Диалог культур // Народное слово. 2012.06.21

¹⁴ Иноятова Д.М. Ташкент – центр формирования немецкой диаспоры Узбекистана // Вестник НУУз. Спец. вып. – Ташкент, 2009. С. 71–76.

¹⁵ Интервью с председателем «Wiedergeburt» в Ташкенте Е. Мироновой. 25.08.2018.

¹⁶ <http://www.icc.uz/rus/culturalcentre>

¹⁷ Кристоф Бергнер – парламентский государственный секретарь МВД ФРГ, депутат Бундестага, уполномоченный федерального правительства по делам переселенцев и национальных меньшинств.

¹⁸ См. <http://www.gov.uz/ru/press/politics/5827>, 25 июня 2010 г.

«Wiedergeburt»). Проведенные устные опросы, свидетельствуют о том, что чисто немецких семей остались единицы, всё больше встречаются смешанные семьи, где только старшее поколение хранит национальные традиции.

Таким образом, необходимо отметить, что за последние десятилетия НКЦ «Wiedergeburt» были достигнуты определенные успехи в поддержке народных традиций, велись образовательные и языковые программы для молодежи и взрослых, способствующих сплочению и развитию диаспоры, в том числе и для сохранения их этнической идентичности.

Список литературы

1. Из истории Евангелическо-Лютеранской Церкви в России, на Украине, в Казахстане и Средней Азии. - СПб, 1996. С. 151.
2. Иноятова Д.М. Ташкент – центр формирования немецкой диаспоры Узбекистана // Вестник НУУз. Спец. вып. – Ташкент, 2009. С. 71–76.
3. Немцы Ферганской долины: история и современность. Сборник статей. – Фергана, 2010. С. 67.
4. Тураев А. Диалог культур // Народное слово. 2012.06.21

MEDICAL SCIENCES

RESULTS OF MORPHOLOGICAL STUDIES OF VARIOUS FORMS OF CHRONIC TONSILLITIS

Nordjigitov F.,

*magistracy student of the department of Otolaryngology and stomatology, Tashkent Medical Academy
Tashkent, Uzbekistan*

Djuraev J.

*PhD, associate professor of the department of Otolaryngology and stomatology,
Tashkent Medical Academy
Tashkent, Uzbekistan*

Abstract

Traditionally, the diagnosis of chronic tonsillitis is based on the assessment of clinical signs. It should also be born in mind that the morphological examination of the tonsils is an invasive method and can only be used to confirm the diagnosis after tonsillectomy, and not as a routine examination of patients with chronic tonsillitis. Morphological changes in palatine tonsils during chronic tonsillitis are represented by the proliferation of connective tissue in the thickness of the lymphoid tissue, the presence of necrotic foci, damage to the walls of capillary vessels, and disturbances in the crypt epithelium. In the case of the toxic-allergic form of chronic tonsillitis, the process of inflammation in the palatine tonsils proceeds more actively than in the simple form of chronic tonsillitis. However, these changes are not specific. Morphological changes are usually verified by examining the tissue of the tonsils their removal.

Keywords: palatine tonsil, chronic tonsillitis, infiltration, lacuna, epithelium.

Introduction. Today, the prevalence of chronic tonsillitis (CT) has increased several times and reaches 5-10% in adults [1] and 12-15% in children [3]. According to some authors, the prevalence of chronic tonsillitis can reach 37% in adults and 63% in children [2]. In the structure of ENT pathology, CT occupies one of the leading places and accounts for 13-35% [4,5]. This, in turn, indicates that the CT problem has not yet been resolved. Despite the fact that chronic pathology of the palatine tonsils (PT) is mainly characteristic of childhood, it is also significantly common among the adult working-age population [6,7].

Thus, chronic tonsillitis is a socially significant disease and requires new approaches to solving this problem [8,9].

CT is an active, with periodic exacerbations, chronic inflammatory focus of infection in the tonsils with a general infectious-allergic reaction [10].

In our country, the most common are two classifications of CT: according to Soldatov and according to Preobrazhensky-Palchun. According to I.B. Soldatov, numerous clinical and morphological varieties of chronic tonsillitis are reduced to two forms - compensated and decompensated CT [11-15].

The stages of development of pathomorphological changes in the structure of the palatine tonsils, as well as the formation of general and local associated diseases (metatonsular complications) are reflected in the classification of B.S. Preobrazhensky - V.T. Palchun [16,17].

The cause of chronic tonsillitis is considered to be a pathological transformation (development of chronic inflammation) of the physiological process of the formation of immunity in the tissue of the palatine tonsils, where the normally existing limited process of inflammation stimulates the production of antibodies. The body's immune system normally maintains the activity of physiological inflammation in the tonsils at a level

sufficient for the formation of antibodies to various microbial agents entering the crypts. Due to local and general reasons, microorganisms can overcome the protective immune barrier, limited physiological inflammation in crypts becomes pathological and spreads to the parenchyma of the tonsils [18-23].

The purpose of the study was - to study the morphological research of the clinical forms of chronic tonsillitis.

Material and methods. A total of 60 people were examined. In accordance with the objectives of the study, all patients included in the study were divided into 2 groups:

Group 1 - patients with uncomplicated (simple) form of chronic tonsillitis (31 patients);

Group 2 - patients with complicated (toxic-allergic grade 1-2) chronic tonsillitis (29 patients).

Group I included patients with only local signs of CT:

- congestive hyperemia of the anterior palatine arches (sign of Giese);
- edema of the upper edges of the anterior and posterior palatine arches (sign of Zak);
- roll-like thickening of the edges of the anterior arches (sign of Preobrazhensky);
- Fusion and adhesions of the tonsils with the arches and a triangular fold;
- loosened surface of the palatine tonsils;
- liquid pus or caseous-purulent plugs in the lacunae.

Group II included patients who, in addition to complaints from the pharynx, presented general complaints:

- Periodic functional disorders of cardiac activity,
- Heartbeat, abnormal heart rhythms, pain in the region of the heart without exacerbation;
- Pain in the joints without exacerbation;
- Prolonged low-grade fever.

Also, the second group of examined patients included those patients in whom the disease was accompanied by local complications (paratonsillar abscess, parafangitis) and general diseases, which were confirmed by the corresponding diagnoses: rheumatism, arthritis, acquired heart defects, diseases of the urinary system.

Research inclusion criteria:

- the presence of chronic inflammation of the tonsils;
- age over 18 years old;
- signed informed consent to participate in the research and the processing of personal data.

Exclusion criteria from the study:

- inflammatory diseases of other localization;
- decompensated flow of concomitant pathology;

- conditions that impede the implementation of the study;

- refusal of the subject to participate in the study;
- a history of tonsillectomy;
- under 18 years of age.

The study was carried out in the Department of Otorhinolaryngology of the TMA Multidisciplinary Clinic.

Study results. Patients with toxic-allergic form of CT after tonsillectomy underwent a morphological examination of the tissue of the removed tonsils to confirm the diagnosis and identify changes in the tissue during CT.

The results of histological examination of 60 palatine tonsils were analyzed. The frequency of detection of morphological signs of CT is presented in Table 1.

Table 1

Frequency of occurrence of morphological changes in palatine tonsils in patients with toxic-allergic CT in histological examination

Morphological trait	Number of patients (n)	Frequency of occurrence (P±m%)
Infiltration of the epithelium of the walls of the lacunae	57	82.9±3.5
Detritus of lacunae	45	71.8±4.5
Reactive hyperplasia of lymphoid follicles and interfollicular space	38	61.7±4.1
Expansion of lacunae	41	61.7±4.1
Obliteration of lacunae	29	33.6±4.9
Detritus microorganisms	22	24.8±3.93

When analyzing the data obtained, it was revealed that in most patients with toxic-allergic form of CT, infiltration of the epithelium of the walls of the lacunae of the palatine tonsils was observed ($85.96 \pm 3.25\%$). This is due to the fact that the main changes in chronic

tonsillitis occur precisely from the side of the epithelial cover. These changes are usually expressed in lacunae.

More than half of the patients had detritus in the lacunae ($72.81 \pm 4.17\%$), which can also be a sign of chronic inflammation in the palatine tonsils due to excessive desquamation of the lacunae epithelium (Fig. 1).

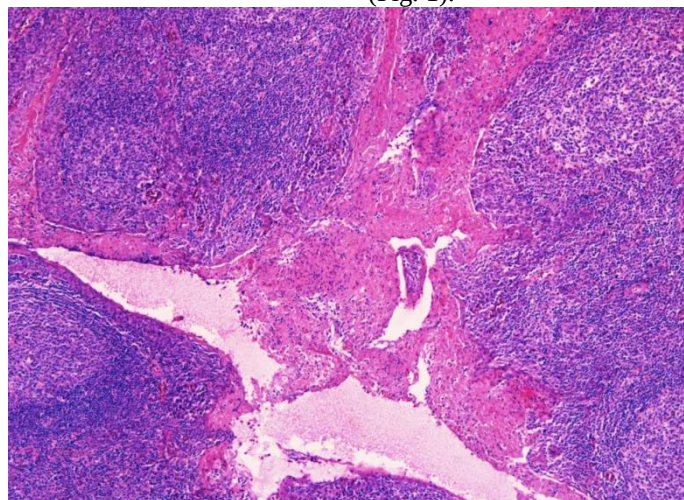


Figure 1. Expanded tonsil crypts, filled with tissue detritus, leukocytes. Staining with hematoxylin and eosin. Magnification x 50

A frequent sign of an inflammatory process in the tonsils is reactive hyperplasia of the lymphoid follicles and interfollicular space ($61.7 \pm 4.1\%$), as well as widening of the lacunae ($61.7 \pm 4.1\%$). During ultrasound examination, these signs can be identified as pronounced hypoechogenicity in patients with toxic-allergic CT.

Signs such as obliteration of lacunae ($33.6 \pm 4.9\%$) and the presence of microorganisms in detritus ($24.8 \pm 3.93\%$) (Fig. 2) were found in less than half of the tonsils studied.

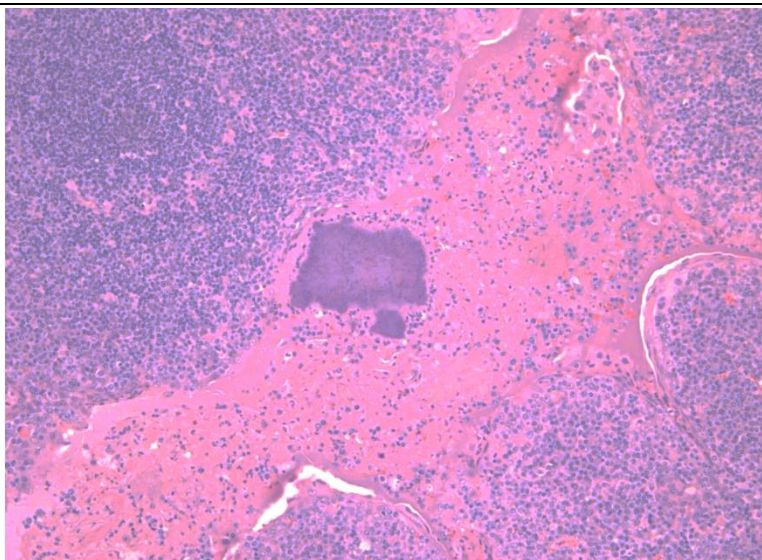


Figure 2. Expanded tonsil crypts, filled with tissue detritus, leukocytes, actinomycete druses. Staining with hematoxylin and eosin. Magnification $\times 100$

However, it is difficult to characterize the histological picture of CT, mainly because in the palatine tonsils the border between norm and pathology is relatively expressed. This is due to the fact that the tissue of the tonsils itself consists of lymphocytes - cells involved in inflammation, in this regard, it is difficult to establish which changes are associated with the normal functional activity of the tonsils as a lymphoid organ, and which can be attributed to a pathological inflammatory process.

According to the classification of morphological changes occurring in the palatine tonsils during CT, there is, in particular, lacunar - parenchymal (total) CT, in which PT take the form of a so-called "sponge", the stroma of which is connective tissue, and the contents are pus, detritus and caseous masses. With ultrasound examination, such pronounced inflammatory and destructive changes in the tonsils may be accompanied by the presence of hypoechoic areas of lymphadenoid tissue.

As the results of the study showed, in patients with a simple form of chronic tonsillitis, tonsils with hyperechoic areas predominated ($72.13 \pm 5.74\%$), in contrast to patients with toxic-allergic form of chronic tonsillitis ($40.7 \pm 5.3\%$), which are characterized by PT with hypoechoic areas, which corresponded to morphological picture.

The specificity of this trait was 59.3%, and the sensitivity was 72.1%.

Conclusions. Thus, it should also be taken into account that the morphological examination of the tonsils is an invasive method and can only be used to confirm the diagnosis after tonsillectomy, and not as a routine examination of patients with CT. Morphological changes in PT during CT are represented by the proliferation of connective tissue in the thickness of the lymphoid tissue, the presence of necrotic foci, damage to the walls of capillary vessels, and disturbances in the crypt epithelium. In the case of the toxic-allergic form of chemotherapy, the process of inflammation in the PT proceeds more actively than in the simple form of CT.

However, these changes are not specific. Morphological changes are usually verified by examining the tissue of the tonsils after their removal.

References

1. Ågren K. et al. What is wrong in chronic adenoiditis/tonsillitis immunological factor //International journal of pediatric otorhinolaryngology. – 1999. – T. 49. – C. S137-S139.
2. Avramović V. et al. Quantification of cells expressing markers of proliferation and apoptosis in chronic tonsillitis //Acta Otorhinolaryngologica Italica. – 2015. – T. 35. – №. 4. – C. 277.
3. Belz G. T., Heath T. J. The epithelium of canine palatine tonsils //Anatomy and embryology. – 1995. – T. 192. – №. 2. – C. 189-194.
4. Bondareva G. P., Antonova N. A., Chumakov P. L. Immunomorphological features of chronic tonsillitis //Vestnik otorinolaringologii. – 2013. – №. 3. – C. 12-16.
5. Casteleyn C. et al. Ultramicroscopic examination of the ovine tonsillar epithelia //The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. – 2010. – T. 293. – №. 5. – C. 879-889.
6. Chikovani N. V., Gabuniia U. A., Lomaia T. G. Morphology of the palatine tonsil lymphocytes in chronic tonsillitis using data of electron microscopic radioautography //Arkhiv patologii. – 1989. – T. 51. – №. 2. – C. 55-59.
7. Fidan V. et al. Morphological asymmetry in tonsilla palatina by handedness in patients with chronic tonsillitis //Neurology, Psychiatry and Brain Research. – 2012. – T. 18. – №. 1. – C. 19-21.
8. Honma M. et al. Co-expression of fibroblastic, histiocytic and smooth muscle cell phenotypes on cultured adherent cells derived from human palatine tonsils: a morphological and immunocytochemical study //Pathology international. – 1995. – T. 45. – №. 12. – C. 903-913.
9. Kuki K., Hotomi M., Yamanaka N. A study of apoptosis in the human palatine tonsil //Acta oto-laryngologica. Supplementum. – 1996. – T. 523. – C. 68-70.

10. Kusano K. et al. Helicobacter pylori in the palatine tonsils of patients with IgA nephropathy compared with those of patients with recurrent pharyngotonsillitis // *Human pathology*. – 2007. – T. 38. – №. 12. – С. 1788-1797.
11. Luginbuhl A., Sanders M., Spiro J. D. Prevalence, morphology, and prognosis of human papillomavirus in tonsillar cancer // *Annals of Otolaryngology & Laryngology*. – 2009. – T. 118. – №. 10. – С. 742-749.
12. Mogoantă C. A. et al. Chronic tonsillitis: histological and immunohistochemical aspects // *Rom J Morphol Embryol*. – 2008. – T. 49. – №. 3. – С. 381-386.
13. Nave H., Gebert A., Pabst R. Morphology and immunology of the human palatine tonsil // *Anatomy and embryology*. – 2001. – T. 204. – №. 5. – С. 367-373.
14. Noussios G. et al. Morphological study of development and functional activity of palatine tonsils in embryonic age // *Acta otorhinolaryngologica italica*. – 2003. – T. 23. – №. 2. – С. 98-101.
15. Nurov U. I. et al. Morphology of palatine tonsils in chronic tonsillitis in identical twins // *International Engineering Journal For Research & Development*. – 2020. – T. 5. – №. SPECIAL ISSUE. – С. 6-6.
16. Palmer M. V., Thacker T. C., Waters W. R. Histology, immunohistochemistry and ultrastructure of the bovine palatine tonsil with special emphasis on reticular epithelium // *Veterinary immunology and immunopathology*. – 2009. – T. 127. – №. 3-4. – С. 277-285.
17. Qosimov Q. К-К-Косимов. Морфологические и микологические исследования миндалин у больных хроническим тонзиллитом // *Архив исследований*. – 2020.
18. Saltanova Z. E. Chronic tonsillitis, etiological and pathogenetic aspects of the development of metatonsillar complications // *Vestnik otorinolaringologii*. – 2015. – T. 80. – №. 3. – С. 65-70.
19. Torre V. et al. Morphological study of the palatine tonsils: clinical and histopathological considerations // *Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*. – 2000. – T. 20. – №. 1. – С. 40-46.
20. Torre V. et al. Palatine tonsils in smoker and non-smoker patients: a pilot clinicopathological and ultrastructural study // *Journal of oral pathology & medicine*. – 2005. – T. 34. – №. 7. – С. 390-396.
21. Velinova M. et al. New histochemical and ultrastructural observations on normal bovine tonsils // *Veterinary Record*. – 2001. – T. 149. – №. 20. – С. 613-617.
22. Yamamoto Y. et al. Distribution and morphology of macrophages in palatine tonsils // *Acta Oto-Laryngologica*. – 1988. – T. 105. – №. sup454. – С. 83-95.
23. Yildirim N., Şahan M., Karslioglu Y. Adenoid hypertrophy in adults: clinical and morphological characteristics // *Journal of International Medical Research*. – 2008. – T. 36. – №. 1. – С. 157-162.

FREQUENCY AND REASONS OF DEVELOPMENT OF EXUDATIVE OTITIS MEANS IN CHILDREN

Rakhimjonova G.,

Khaydarova G.

Tashkent Medical Academy

Abstract

We examined 220 children aged 2 to 14 years with a diagnosis of exudative otitis media. According to the survey results, the largest number of children with EOM were between the ages of 7 and 11, which amounted to 49%. It was found that in children in the younger age group (from 3 to 6 years), the causes of EOM were more often adenoids, obstruction of the pharyngeal opening of the auditory tube. In children from 7 to 11 years old, local malformations of the nasal cavity, hypertrophy of the tubal rollers was more common. At the age from 12 to 14 years, rhinosinusitis was more often the cause of the development of EOM.

Keywords: childhood, exudative otitis media, conductive hearing loss.

Introduction.

According to the World Health Organization (WHO, 2010), in 2005 there were about 278 million people with hearing impairments (taking into account hearing loss exceeding 40 db for the better hearing ear), which is 4.2% of the entire population of the globe [2]. In recent years, there has also been an increase from 6% to 8% in the incidence of damage to the auditory system, especially among the population of industrialized developing countries. According to WHO forecasts, by 2030 the population with socially significant hearing impairments is expected to increase by more than 30% [3,4]. Hearing impairment is more common than other types of congenital disorders such as phenylketonuria and hypothyroidism [1].

“Half of all cases of deafness and hearing impairment can be prevented through prevention, early diagnosis and treatment” - paragraph from the WHO bulletin 2010 [6]. It requires early diagnosis of hearing loss in children, timely identification and elimination of the causes of hearing loss and the adoption of active measures to rehabilitate hearing [5,8].

According to the literature, in 82% of children, hearing impairment occurs in the 1st or 2nd years of life, that is, in the pre-speech period or during the formation of speech [7]. With a delay in the formation of speech, there is a second delay in the development of intelligence [9,10,11,12]. Unlike older children, and even more so adult patients, conductive hearing loss in young children is diagnosed much less often. Among

the diseases that cause conductive hearing loss in children, exudative otitis media (EOM) occupies a significant proportion. Every year the number of patients with recurrent EOM does not decrease [13,14,15].

ESO is a disease characterized by the accumulation of exudate in the middle ear cavities against the background of aseptic inflammation and the presence of conductive hearing loss of I-II degree. According to a number of authors, the share of EOM is 15-17% among all ear diseases [16]. The prevalence of exudative otitis media (EOM) is especially high among children: according to some foreign authors, the disease occurs in 5-25%, and others - in 6.5 to 10.9%. The maximum value of this indicator reaches at the age of 2-5 years, and by the age of 10, 80 out of 100 children have at least one episode of ESP in the history.

As noted by B. Zedlmeier et al., Boys are more likely to be affected by the disease. In studies, a number of authors have shown that in Europe, EOM is the main cause of hearing loss in children aged 2 to 7 years (during mass examinations of children of this age group, it is found in 30.2 cases). The high frequency of ESO in children - 4 times more often than in adults - is associated with anatomical prerequisites: a short horizontal auditory tube contributes to infection of the middle ear cavity.

The basis in the pathogenesis of exudative otitis media is the dysfunction of the auditory tube. The causes of dysfunction can be different: hypertrophy of the adenoids, hypertrophy of the tubal tonsils, chronic rhinitis (hypertrophic, vasomotor, allergic), recurrent or chronic infections of the upper respiratory tract, gastroesophageal reflux disease, changes in the development of the maxillary bone, postoperative conditions of the rhinopharyngeal region, and postoperative conditions others [17,18]. Late diagnosis and treatment can lead to the development of the adhesive process in the middle ear, the growth of cholesteatoma, persistent

hearing loss, and in young children - to delayed speech development.

Despite the improvement of the methods of conservative treatment of patients with exudative otitis media (EOM), there are many controversial and unresolved issues. Quite often, prolonged inflammation of the middle ear leads to the formation of adhesions, scars, dystrophic changes in the structures of the middle and inner ear [22]. An increase in the incidence of exudative otitis media, a poor prognosis in relation to hearing force to look for new ways of treatment. EOM treatment should be carried out as early as possible. As shown by clinical observations, it is rational to adhere to the tactics "step by step", to gradually move from sparing methods to surgical methods within reasonably acceptable limits [16].

There are many modern approaches to the treatment of this pathology: drug, immunocorrective, physiotherapeutic treatment and various surgical interventions (adenotomy under endoscopic control, correction of tubal rolls, tympanic cavity shunting). Despite the use of various methods of treatment, relapses of ESO are observed in 1/3 of patients [23].

The aim of this study was to identify the prevalence and causes of the development of EMO in children.

Материал и методы исследования.

From 2017 to 2021, we carried out a comprehensive examination and treatment of 220 children who were hospitalized in the pediatric ENT department of the MDC of TMA with exudative otitis media. The main complaints were hearing loss or a feeling of "stuffy" in the ears. All children underwent a thorough collection of rednecks, examination of ENT organs, and audiological examination. If necessary, MSCT of the temporal bones was performed. The EOM diagnosis was made on the basis of tympanometry data. The age structure of children is shown in diagram number 1.

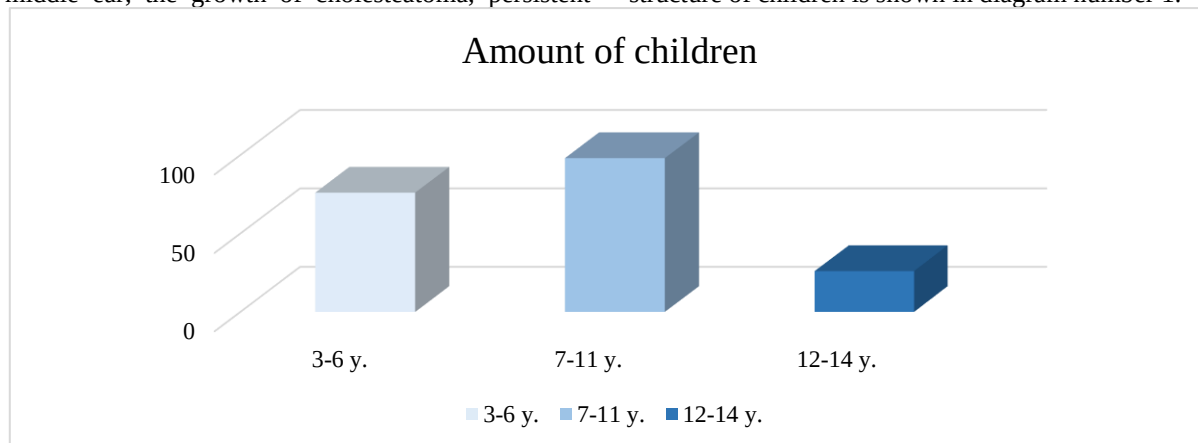


Diagram №1. Age composition of observed children with EOM (n = 220)

The table shows that the largest number of children with EOM were between the ages of 7 and 11, which amounted to 49%. Then, the frequency of occurrence of EOM was established in children from 3 to 6 years old, which amounted to 38%. Thus, the older the child is, the less often EOM was diagnosed.

However, in children of the younger age group, late detection of EOM was observed. So, for example,

among the examined children, the parents of 63 children did not previously go to the doctor with complaints of hearing loss. The causes of EOM were adenoids, rhinosinusitis. Before admission to the clinic, conductive hearing loss was detected in 134 children. Previously, 102 children received treatment for EOM. In boys, EOM occurs twice as often as in girls (diagram no. 2), which amounted to 63% and 37%, respectively. There

are also noticeable seasonal changes in the incidence of EOM, which increases in the autumn-winter period.

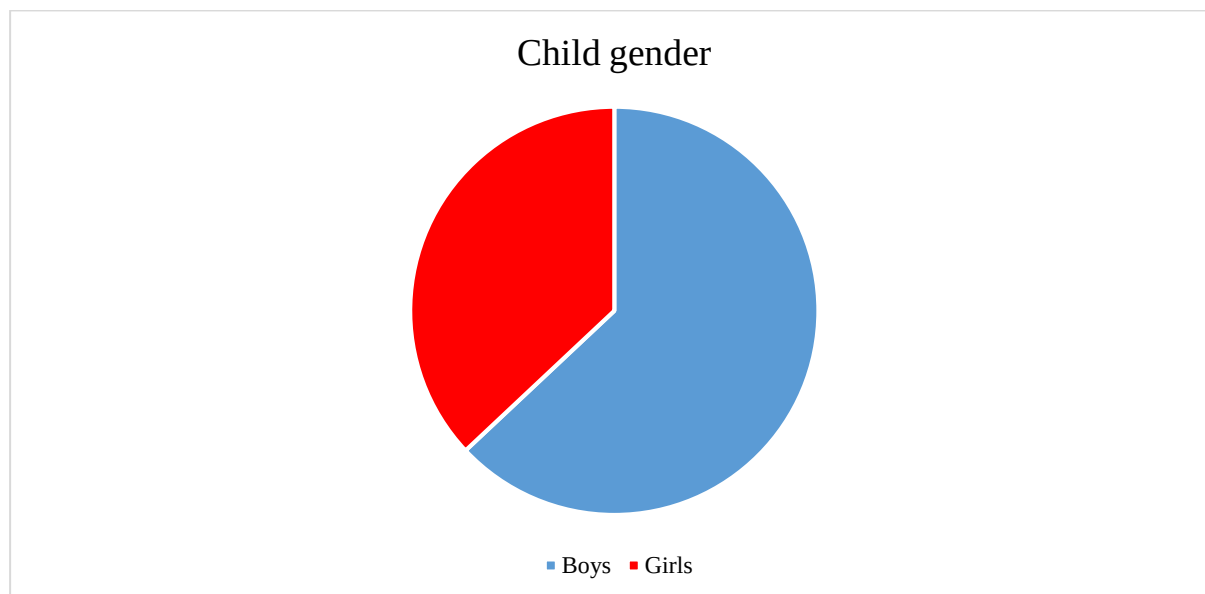


Diagram №2. Distribution of children with EOM by gender (n = 220)

Among the patients we examined, 65 children were diagnosed with unilateral EOM processes, which amounted to 32.5%. 135 children were diagnosed with bilateral EOM, which corresponds to 67.5% (diagram No. 3).

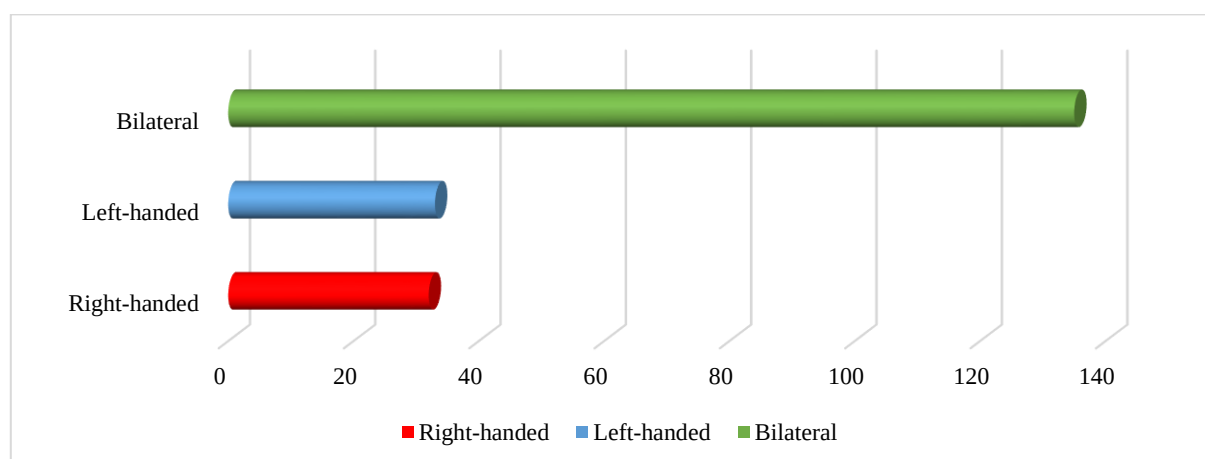


Diagram №3. Localization of the process in children with EOM (n = 220)

We found that the reasons for the development of EOM were: adenoids in 43% of children, rhinosinusitis in 36%, local malformations of the nasal cavity - in 15% of children, hypertrophy of the tubal ridges (8%), obstruction of the pharyngeal opening of the auditory tube in 18% of children.

We noted that in children in the younger age group (from 3 to 6 years), the causes of EOM were more often adenoids (in the amount of 43% of the studied patients), obstruction of the pharyngeal opening of the auditory tube (18%).

In children from 7 to 11 years old, local malformations of the nasal cavity were more common (15%), hypertrophy of the tubal ridges (8%), at the age of 12 to 14 years, the cause of the development of acute rhinosinusitis (41%).

Conclusion.

Thus, based on the results obtained, the age of the child plays an important role in the occurrence of EOM. According to the results of our study, children aged 6 to 11 are most susceptible to EOM. The second most common EOM are children of younger age from 3 to 6 years old. In this age group, EOM is placed only after an audiological examination, since children at this age usually do not complain of hearing loss.

In children aged 6 to 11 years, the main reason for the development of EOM is diseases of the nose and paranasal sinuses. Thus, children with complaints of hearing loss, frequent rhinosinusitis, should undergo a dispensary examination by an ENT doctor to exclude EOM regardless of age.

References

1. Marchisio P. et al. Updated guidelines for the management of acute otitis media in children by the Italian Society of Pediatrics: Prevention //The Pediatric infectious disease journal. – 2019. – T. 38. – №. 12S. – C. S22-S36.
2. Kunel'skaya N. L. et al. Exudative otitis media in the childhood //Vestnik otorinolaringologii. – 2015. – №. 1. – C. 75-79.
3. Pleshko R. I. et al. The morphofunctional prerequisites for the development of exudative otitis media in the children presenting with chronic adenoiditis //Vestnik otorinolaringologii. – 2014. – №. 4. – C. 39-41.
4. DeAntonio R. et al. Epidemiology of otitis media in children from developing countries: A systematic review //International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. – 2016. – T. 85. – C. 65-74.
5. Roshchektaeva I. A. The clinical and epidemiological characteristics of exudative otitis media in the child population of the city of Almaty //Vestnik otorinolaringologii. – 2014. – №. 6. – C. 43-46.
6. Burova O. V. et al. Balloon dilatation of the cartilaginous portion of the Eustachian tube in the children presenting with relapsing exudative otitis media //Vestnik otorinolaringologii. – 2016. – T. 81. – №. 2. – C. 59-60.
7. Kryukov A. I. et al. On the issue of treatment of exudative otitis media in children //Vestnik otorinolaringologii. – 2020. – T. 85. – №. 1. – C. 14-21.
8. Steele D. W. et al. Effectiveness of tympanostomy tubes for otitis media: a meta-analysis //Pediatrics. – 2017. – T. 139. – №. 6.
9. Rakhmanova I. V. et al. The role of gastroesophageal reflux disease in the development of chronic exudative otitis media in the children during the first year of life //Vestnik otorinolaringologii. – 2018. – T. 83. – №. 2. – C. 14-16.
10. Tagunova I. et al. Features of the treatment of exudative otitis media in children of the Black Sea region (Odessa and Chernomorsk, Ukraine) //Journal of Education, Health and Sport. – 2020. – T. 10. – №. 2. – C. 27-34.
11. Kataoka Y. et al. Clinical evaluation of 1,000-Hz tympanometry for the diagnosis of exudative otitis media in Japanese infants //Journal of Otolaryngology of Japan. – 2019. – T. 112. – №. 7. – C. 960-968.
12. Karpova E. P., Karpycheva I. E., Tulupov D. A. The possibilities for the treatment of exudative otitis media in the children presenting with chronic adenoiditis //Vestnik otorinolaringologii. – 2014. – №. 6. – C. 57-60.
13. Mileschina N. A., Volod'kina V. V., Kurbatova E. V. Peculiarities of the treatment of the patients presenting with exudative otitis media //Vestnik otorinolaringologii. – 2014. – №. 3. – C. 51-53.
14. Khamraeva V. S., Karabaev H. E., Ergashev J. D. The choice of optimal medical method for exudative otitis media in children //Central Asian Journal of Pediatrics. – 2018. – T. 1. – №. 1. – C. 55-57.
15. Husenovich S. S., Ergashevich A. S., Eldarovna H. D. Pathogenetic aspects of exudative otitis media in children and treatment approaches //European science review. – 2016. – №. 1-2.
16. Haidar H. Otitis Media with Effusion (OME) //Textbook of Clinical Otolaryngology. – 2020. – C. 57.
17. Khrykova A. G. The use of laser therapy in children with allergic rhinitis complicated by exudative otitis media //Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation. – 2018. – T. 17. – №. 5. – C. 258-262.
18. Khikmatovich V. N., Nuridinovich V. U. Topical issues in diagnostics and treatment of chronic exudative otitis //Ответственный редактор. – 2020. – C. 138.
19. Polunin M. M., Chernova O. V. Treatment of exudative (secretory) otitis media in young children taking into account the anatomical features of the auditory tube //Vestnik otorinolaringologii. – 2020. – T. 85. – №. 1. – C. 10-13.
20. Botirov A. J. et al. Clinical and morphological results of xenografts to use in myringoplasty //The International Tinnitus Journal. – 2020. – T. 24. – №. 1. – C. 1-6.
21. Khasanov U. S., Djuraev J. A. Morphological characteristics of chronic polypous rhinosinusitis //Cutting edge-science. – 2020. – C. 30.
22. LI L., TONG B. Research the diagnosis of wide band acoustic absorbance in children otitis media with effusion //Acta Universitatis Medicinalis Anhui. – 2019. – C. 135-139.
23. Wen C. et al. Pathogenesis of Secretory Otitis Media //Infection International. – 2015. – T. 4. – №. 1. – C. 10.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH VARIOUS DEFORMATIONS OF THE EXTERNAL NOSE

*Fayozov Sh.,
Djuraev J.,
Botirov A.,
Shaumarov A.*

Tashkent Medical Academy

Abstract

Currently, there are enough clinical studies showing the determining role of mental factors in the onset and development of severe somatic diseases. According to representatives of the psychosomatic direction in medicine, all human diseases have a biopsychosocial nature, and, therefore, an obligatory mental component. The patient's attitude to any existing somatic disease significantly determines his attitude to treatment and affects the prognosis of this disorder. The problem of patient satisfaction with the performed operation and predicting the results is currently relevant, acutely affects the quality of life of patients and is the subject of an ambiguous approach in various clinics of the country and the world. In connection with the above, the goal of our work was to increase the efficiency of the results of surgical treatment of patients with defects and deformities of the nose of various etiologies by developing the most relevant algorithm for preoperative examination and choosing the optimal type of surgical treatment.

Keywords: nasal defect, deformity, turbinates, graft, rhinoplasty, septoplasty.

Introduction.

The nose is the most frequent object of plastic and restorative surgeries in order to correct and change its congenital and acquired deformities and defects. Acquired deformities of the nose are primarily associated with the central location and its standing above the level of the surrounding tissues, and therefore, nasal injuries in most cases are the most severe and they have to be observed relatively more often than injuries to other parts of the face [1-9]. Anatomical position, variety of deformities and people's desire to be attractive are considered one of the main reasons for the prevalence of nose surgery.

The outer wall of the nasal cavity is the most complex. The turbinates form protrusions on the outer surface of the nasal cavity. The superior and middle turbinates are outgrowths of the ethmoid bone. The inferior turbinate is a separate bone of the skull. Between the upper and middle turbinate, the upper nasal passage is formed, between the middle and lower turbinate - the middle nasal passage, between the lower turbinate and the bottom of the nasal cavity - the lower nasal passage. The opening of the main sinus opens into the upper nasal passage. Openings of the frontal sinus and maxillary sinus open into the middle nasal passage. The nasolacrimal canal opens into the lower nasal passage. The nasal mucosa lines all the concha, passages and paranasal sinuses [10,12].

From everything it can be understood that the deformation or defect of the nose depends on many factors of the anatomical structure and location of the constituent parts of the nose and their various variations.

In the available literature [11,13-17] we have come across a number of classifications of nasal deformities, all of them can be divided into three large groups:

- by type of deformation;
- localization of deformation;
- mixed (by type and localization of deformation)

[16].

A. Fioretti et al. Subdivide deformities into the following groups: rhinokypnosis, rhinolordosis, rhinoscoliosis [18,19].

It was found that deformations of the nose and intranasal structures, first of all, lead to a disorder of aerodynamics and, consequently, a violation of its main functions - respiratory and olfactory, which affects behavior, memory, emotions and many autonomic functions of the nervous system that are not controlled by consciousness.

During the examination, it is necessary to assess the patient's current psychoemotional state, the level of "compensation" of the existing defect and an analysis of his expectations from the results of the operation. A thorough examination of the nose and surrounding facial structures is required before any surgical plan is adopted. Each patient has his own ideal of the nose, and it is determined by the balance and harmony of proportional facial features.

Material and methods. The aim of the surgical treatment of patients with defects and deformities of the nose is to achieve a balance between the harmony of proportional facial features, the desires of the patient and the respiratory function of the nose in each case, as well as to obtain a stable positive result.

In our work, 80 patients were treated by various methods. A total of 96 surgical interventions were performed.

Depending on the presence of a defect or type of deformity, the patients were divided into 5 groups. Let's consider each group separately and a clinical example from it.

Results and discussion.

Group 1 (patients with nasal defects)

This group includes 18 patients who underwent 37 operations, in 16 cases a two-stage operation was used. The first stage was the elimination of the nasal defect with a flap from the forehead on the supplying supra-block artery, the second - cutting off the supplying leg of the flap. In two cases, with an isolated defect, the elimination of the defect was carried out in 1 stage with

local tissues. In the course of our work, we observed 14 good results in this group (the shape of the nose corresponded to the anatomical parameters, the function of external respiration was fully restored, the psychoemotional state of the patient did not go beyond the normal range according to all the test methods we used); 4 satisfactory results (the defect was completely eliminated, but there was a noticeable deformation of the nose, the function of external respiration was fully restored or was at least 60% of the norm). At the same time, the patients themselves were quite satisfied with the result of the operation. It should be noted that in order to restore the correct shape of the position of the nose and restore the function of external respiration in such cases, a corrective operation was required, which was smaller in volume than the initial one. Also in this group, we observed 1 unsatisfactory result (at the first stage of eliminating the defect of the nose with a flap from the forehead, we noted a violation of microcirculation, due to reduced immunity after chemotherapy and radiation therapy, and subsequently partial necrosis of the flap was subsequently performed an additional corrective operation before the stage cutting off the feeding leg of the flap).

Group 2 (patients with saddle nose deformity)

This group includes 19 patients who underwent 18 operations, in 4 cases the deformity was eliminated by the standard method using quadrangular cartilage. In 14 cases, the external deformity had to be eliminated using a costal cartilaginous autograft, due to the absence of quadrangular cartilage, and in 1 case, due to the patient's categorical refusal of volumetric surgery, despite the direct indications for it, the saddle deformity of the nasal dorsum was corrected using lipofilling.

In this group, we observed 15 good results, where, 12 months after the operation, the shape of the nose corresponded to the anatomical parameters and harmonized with the rest of the proportions of the face, the function of external respiration was fully restored to the psychoemotional state of the patient, according to all the test methods we used, it did not go beyond the normal range; 3 satisfactory results, when the deformity of the nose was completely eliminated, but there was a slight deviation of the parameters of the proportion of the face from the generally accepted canons (no more than 30%), the function of external respiration was restored completely or was at least 70% of the norm. At the same time, the patients themselves were quite satisfied with the result of the operation. Also, in this group, we observed 1 unsatisfactory result - there was a resorption of the fascial-cartilaginous autograft, which we associate with the intake of hormonal drugs in connection with concomitant pathology. In this case, the patient categorically refused from repeated volumetric surgery, and we decided to carry out three stages of lipofilling to thicken the soft tissues of the nasal dorsum and level the resulting deformity.

Group 3 (patients with a hump of the nose)

This group includes 22 patients who underwent 22 Rhinoseptoplasty. In 5 clinical cases, resection of the wings of the nose was required to maintain the proportions of the nose and the face as a whole. In this group, we observed 20 good results, where the shape of the

nose corresponded to the anatomical parameters of the nose, and the function of external respiration was fully restored, the psychoemotional state of the patient was fully restored according to all the test methods we used, did not go beyond the normal range and significantly improved over time 12 months after the operation. We also observed 2 satisfactory results, where there was a slight deviation of the parameters of the proportion of the nose from the generally accepted canons, the function of external respiration in these cases was restored completely. At the same time, the patient himself is quite satisfied with the result of the operation. It should be noted that in order to restore the correct shape of the position of the nose and restore the function of external respiration in such cases, we performed corrective manipulations.

Group 4 (patients with a curvature of the nasal dorsum)

This group includes 20 patients who underwent 20 operations - rhinoseptoplasty, of which 5 with the use of costal cartilage autografts. In this group, we observed 16 good results, where in the late postoperative period the shape of the nose was in harmony with the rest of the proportions of the face, the function of external respiration was restored completely, the psychoemotional state of the patient, according to all the test methods we used, did not go beyond the norm and in 16 cases it improved by 3%. We also observed 2 satisfactory results, when the deformity of the nose was completely eliminated, but the function of external respiration was only 70% of the norm. At the same time, the patients themselves were quite satisfied with the result of the operation and refused corrective manipulations. Also in this group, we observed 1 unsatisfactory result of eliminating the curvature of the nasal dorsum using quadrangular cartilage - repeated curvature of the nasal dorsum due to muscle hypertonicity on the side of the curvature - to achieve symmetry, we injected botulinum toxin type A into the muscle).

Group 5 (patients with aesthetic dissatisfaction with the shape of the nose.)

This group includes 21 patients who underwent 21 rhinoplasty, of which 15 with a closed approach with strengthening the external valve of the nose and preserving the ligamentous apparatus of the nose, and 6 open, also 18 patients in this group underwent septoplasty, 17 patients underwent conchotomy.

In this group, we observed 20 good results, where, 12 months after the operation, the shape of the nose corresponded to the anatomical parameters and harmonized with the rest of the proportions of the face, the function of external respiration was fully restored and the patients noted this fact, the psychoemotional state of the patient, according to all the test methods we used, did not go beyond the norm; 1 satisfactory result, when the deformity of the nose was completely eliminated, but there was a slight dysfunction of external respiration, which was 78% of the norm. At the same time, the patient herself was satisfied with the result of the operation and did not subjectively report respiratory impairment.

Out of 118 operations, 37 operations were performed to eliminate the defect of the nose with a flap

from the forehead - two stages. 81 operations to eliminate the deformity of the nose of them: 39 using quadrangular cartilage, 14 using a costal cartilage autograft as supporting structures of the nose, in 8 cases, in addition to a cartilaginous autograft, a graft was used made

from a fragment of the fascia of the rectus abdominis muscle and crushed cartilage and 22 rhinoseptoplasty.

Summing up the results of treatment in groups 2, 3, 4 and 5, according to the results of anthropometric measurements, we received the following (Table 1).

Table 1

Results of anthropometric measurements 12 months after surgery in different groups (angles in degrees)

	NFr	Nfa	NL	NT
Norm	125	35	95	0.55
2nd group	125,8±1,51	34,2±1,53	94,6±1,54	0,56±0,03
Group 3	125,6±1,48	35,0±1,36	94,8±1,45	0,3±0,08
4 group	125,9±1,90	35,19±0,96	95,0±1,57	0,55±0,03
5 group	124,9±1,83	35,1±1,45	95,0±0,63	0,5±0,01
(p < 0,05)				

Comparing the anthropometric data before and after the operation, it can be seen that as a result of surgical treatment, the indicators improved and approached normal values, and are 98.7% of the norm in group 2, 98.2% of the norm in group 3, and 99 in group 4. 1%,

5 - 99.7%. The difference turned out to be significant when comparing the angles $p < 0.05$.

The functional results of treatment were assessed using repeated rhinometry according to the degree of changes in the valve mechanism 12 months after surgery and are presented in Table 2.

Table 2

Results of acoustic rhinometry 12 months after surgery in different groups

	Outside valve 0.8sm	Inner valve 2.0sm	Bone part 3.5sm
Norm	0.96	0.7	>=2
1st group	0,84±0,17	0,78±0,07	1,97±0,34
2nd group	0,93±0,045	0,81±0,06	2,16±0,27
Group 3	0,91±0,04	0,77±0,07	2,13±0,31
4 group	0,92±0,05	0,81±0,09	2,05±0,29
5 group	0,91±0,04	0,80±0,09	2,06±0,29

AR indices in most patients improved throughout the nasal cavity. A significant improvement in the function of the nasal valve, according to the APM, was noted in 86% of patients. A significant improvement in AR indicators at the level of the middle and posterior parts of the nasal cavity was obtained in 92% of patients. Thus, a stable functional result according to rhinometry data was obtained in 90% of patients.

Conclusion.

When conducting an objective assessment of the aesthetic and functional component of a defect or deformity, criteria for assessing deformity and treatment results were formulated. It drew attention to the fact that patients of groups 2, 3 and 4 have the same indicators of both the functional results of the study and the severity of compensation for the psychological component of health. Therefore, it was decided to combine these three groups into one. When studying the function of external respiration in these groups, the presence of insufficiency of the internal valve of the nose was noted in 49 cases, which amounted to 80.3% of the total number of patients in these 3 groups. In group 5, the failure of the internal valve of the nose was more common, and as a rule, in patients with previous operations, including resection of the wings of the nose in 61% of the total number of patients in this group (13 cases). Also in this group, 79% (17 cases) noted a violation of the function of external respiration (according to rhinometry) and a violation of the anatomical position of the internal structures of the nose (according to rhinoscopy and MSCT), with a rather satisfactory aesthetic component.

As a result of the performed surgical treatment, the defect of the nose was eliminated in 18 patients, the deformity of the osteochondral part of the nose was eliminated in 82 patients, and nasal breathing was restored. To achieve a lasting positive result in patients with defects and deformities of the nose, an integrated approach to the choice of surgery and treatment of patients in general is required.

References

1. Botirov, A. J., et al. "Clinical and morphological results of xenografts to use in myringoplasty." The International Tinnitus Journal 24.1 (2020): 1-6.
2. Djuraev, Jamolbek Abdukaxorovich, et al. "Results of Allergological and Immunological Research in Patients with Polypoid Rhinosinusitis." Asian Journal of Immunology (2020): 34-40.
3. Djuraev, Jamolbek Abdukhahharovich, Ulugbek Saidakramovich Khasanov, and Ulugbek Nuridinovich Vokhidov. "The prevalence of chronic inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses in patients with myocarditis." European Science Review 5-6 (2018): 147-149.
4. Normurodov, Bakhtoyor K., et al. "Prevalence and structure of purulent inflammatory diseases of the maxillofacial area." Central Asian Journal of Medicine 2020.1 (2020): 116-130.
5. Jumanov, Daulet Azadbek Ugli, et al. "International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive." International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive 1.1 (2021): 011-015.

6. Djuraev, J. A., et al. "Results of an immunogistochemical study in patients with polypoid rhinosinusitis." *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7.2 (2020): 2526-2541.
7. Khasanov, U. S., and J. A. Djuraev. "Morphological characteristics of chronic polypous rhinosinusitis." *cutting edge-science* (2020): 30.
8. Shaumarov, A. Z., et al. "Role of Hemostatic Agents in Simultaneous Surgical Interventions in the Nasal Cavity."
9. Kurbonov, Yokubjon Khamdamovich, Shukhrat Abduljalilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulakharovich Djuraev. "Purulent-Necrotic Diseases Of The Face: Aspects Of Diagnostics And Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 24-30.
10. Narmurotov, Bakhtiyar Karshievich, Shukhrat Abduljalilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulakharovich Djuraev. "Comparative Characteristics Of Rheological Properties Of Blood In Combined Face Injuries Before And After Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 67-75.
11. VOHIDOV, Ulugbek Nuridinovich, et al. "Current issues of the treatment of chronic polypous rhinosinusitis." *Journal of Biomedicine and Practice* 2.5 (2020).
12. Kurbonov, Yokubjon Khamdamovich, Shukhrat Abduljalilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulakharovich Djuraev. "Overview Of Comprehensive Treatment Of Acute Purulent-Inflammatory Diseases Of The Face And Neck." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 15-23.
13. Nigmatov, Iftikhor Obidjonovich, et al. "Post-Traumatic Defects And Face Deformations: Features Of Diagnostics And Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 55-66.
14. Djuraev, J. A. "Improvement of comprehensive treatment vasomotor rhinitis."
15. Khasanov, U. S., U. N. Vokhidov, and J. A. Djuraev. "State of the nasal cavity in chronic inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses in patients with myocarditis." *European science*, (9 (41)).– 2018 (2018).
16. Vohidov, U. N., and J. A. Djuraev. "ugli, Makhshitaliev, MI, & Khamidjanov, s." (2020).
17. UN, Vokhidov, et al. "The local immunity in the tissues of various forms of nasal polyps." *ALLERGY*. Vol. 71. 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY-BLACKWELL, 2016.
18. Vohidov, U. N. "Djuraev JA ugli, Makhshitaliev, MI, & Khamidjanov, s. O.(2020). Current issues of the treatment of chronic polypous rhinosinusitis." *Journal of Biomedicine and Practice* 2.5.
19. Makhshitaliev, Mukhammadbobur, et al. "The Functional State Of The Mucous Membrane Of The Nasal Cavity And Paranasal Sinuses After Radical And Minimally Invasive Surgical Interventions." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 31-40.

STATE OF RHINOSINUSITIS TREATMENT IN PATIENTS WITH COVID-19

**Ortikov S.,
Djuraev J.,
Akhundjanov N.**
Tashkent Medical Academy

Abstract

Respiratory viruses are considered to be the main causative agents of acute rhinosinusitis, while bacterial flora is found in less than 2% of cases. At the same time, the appointment of systemic antibiotics in acute rhinosinusitis reaches 95.5%, and their uncontrolled use leads to an increase in antibiotic resistance. The resistance of *Streptococcus pneumoniae* and *H. influenzae*, the main causative agents of acute rhinosinusitis, to amoxicillin and macrolides has increased significantly in recent years. It should not be forgotten that rhinosinusitis (RS) is an infection that leads to orbital and intracranial complications, especially in childhood. It is believed that the incidence of these complications ranges from 3.7 to 20% among hospitalized patients.

Keywords: respiratory viruses, COVID-19, rhinosinusitis, nasal cavity, paranasal sinuses.

Introduction.

Inflammatory diseases of the paranasal sinuses (SNP) are among the most common diseases. According to various authors, from 4.6 to 15.0% of the adult population suffer from various types of sinusitis, and in Russia over 10 million cases are registered annually [1–3]. At the same time, acute rhinosinusitis in childhood makes up from 9 to 20% of the encountered ENT pathology [4]. The number of diagnosed sinusitis increases every year. The incidence of chronic sinusitis over the past 10 years has doubled, and the proportion of those hospitalized in Russia for diseases of the nose and paranasal sinuses is increasing by 1.5–2.0% annually [5, 6, 7].

Respiratory viruses are considered to be the main causative agents of acute rhinosinusitis, while bacterial flora is found in less than 2% of cases [1]. At the same time, the appointment of systemic antibiotics in acute rhinosinusitis reaches 95.5% [8], and their uncontrolled use leads to an increase in antibiotic resistance. The resistance of *Streptococcus pneumoniae* and *H. influenzae*, the main causative agents of acute rhinosinusitis, to amoxicillin and macrolides has increased significantly in recent years [9].

It should not be forgotten that rhinosinusitis (RS) is an infection that leads to orbital and intracranial complications, especially in childhood. It is believed that

the incidence of these complications ranges from 3.7 to 20% among hospitalized patients [10-13].

The COVID-19 pandemic has brought new dimensions to our clinical practice. Patients come to us with complaints related to viral inflammation, active treatment and symptoms that bother patients after an illness. Patients complain of severe and prolonged nasal congestion, discharge from the nose, facial and headaches. Most have a history of one or more courses of systemic antibiotics, and often without indications. Many patients have long-lasting difficulty in nasal breathing, discharge from the nose, impaired sense of smell and taste after suffering from COVID-19. This poses new challenges for the doctor in choosing the optimal and effective treatment for post-viral rhinosinusitis.

Antibiotics.

According to the EPOS (European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps) for 2020, acute rhinosinusitis is divided into 3 forms [1]: viral, post-viral / protracted, and bacterial. In clinical practice, the diagnosis of these forms is often difficult. All rhinosinusitis accompanying ARVI are referred to as viral rhinosinusitis. Prolonged / post-viral acute rhinosinusitis is a process characterized by an increase in symptoms after 5–7 days or persistence of symptoms after 10 days of illness for up to 12 weeks. The criteria for diagnosing acute bacterial rhinosinusitis are the clinical picture, endoscopic signs (the presence of purulent or mucopurulent discharge in the middle and / or upper nasal passages), the two-wave nature of the disease (worsening after a short-term improvement), as well as indicators of general blood test, increased ESR and C-reactive protein.

In national and European clinical guidelines, the appointment of systemic antibiotic therapy is recommended in the following cases:

in adults:

- lack of positive dynamics within 7 days or worsening (second wave of the disease);
- initially severe course: fever $\geq 39^{\circ}\text{C}$, head and facial pains, purulent nasal discharge persisting for 3-4 days, the severity of symptoms according to VAS ≥ 8 points;
- complicated course, threat of orbital or intracranial complications (growing reactive phenomena in the soft tissues of the orbit and face);
- moderate and severe bacterial ARS in persons over 60 years old, as well as the presence of concomitant diseases that contribute to the progression of inflammatory processes (diabetes mellitus, chronic obstructive pulmonary disease, hematological, oncological, autoimmune diseases, immunodeficiency states, etc.);

in children:

- the presence of concomitant pathology / conditions that increase the risk of an unfavorable course of the disease: clinically confirmed immunodeficiencies, type 1 diabetes mellitus;
- recurrent bacterial ARS according to EPOS 2020 criteria (3 episodes per year);
- duration of illness more than 10 days without improvement with persistent nasal discharge and cough;

- initially severe onset: fever $\geq 39^{\circ}\text{C}$ and purulent nasal discharge;

- clinical and / or radiological signs of orbital and intracranial complications (urgent hospitalization is required), excruciating facial pains that cannot be relieved by analgesics;

- moderate course of the disease and / or subfebrile fever without positive dynamics within 72 hours against the background of adequate anti-inflammatory therapy (intranasal glucocorticosteroids, phytopreparations, topical decongestants);

- the presence of concomitant acute otitis media.

The gold standard is targeted therapy: choosing an antibiotic based on the sensitivity of the microflora. However, taking into account the realities of modern medicine, that is, the impossibility of obtaining the result of inoculation in the near future, as well as the fact that a certain number of negative responses is noted in the crops, it is recommended to start antibacterial treatment with antibiotics with the most probable antibacterial activity.

Local antibioticotherapy.

If the appointment of systemic antibiotic therapy for moderate and severe forms of rhinosinusitis is justified from the point of view of etiopathogenesis, then how to treat the protracted form of acute rhinosinusitis, which is, in fact, a stage in the formation of viral-bacterial associations? It is known that respiratory viruses, being the primary agent, have a cytopathic effect on the mucous membrane of the nose and paranasal sinuses, which further leads to the multiplication of bacterial microflora. Given the primary role of viruses in the development of acute rhinosinusitis, it would be logical to use antiviral drugs. However, the currently available data from clinical trials show a result that does not differ from placebo [14]. It should not be forgotten that systemic antibacterial therapy plays one of the leading roles in the development of complications and side reactions from the gastrointestinal tract (antibiotic-associated diarrhea and hepatotoxicity). Most of the systemic antibiotics are neurotoxic (seizures - penicillins, cephalosporins, fluoroquinolones, oto- and vestibulotoxicity - aminoglycosides, neuropsychiatric disorders - clarithromycin and ciprofloxacin). Fluoroquinolones and macrolides are cardiotoxic [15-19].

Topical antibacterial drugs have minimal systemic effects and, as a result, the absence of unwanted complications. A number of studies also show that the optimal effect of the drug occurs when it is directly injected into the focus of inflammation, since under conditions of inflammation, the flow of drugs from the blood into the nasal mucosa and paranasal sinuses sharply decreases, and with topical use, the concentration in the focus, it is 100–120 times higher [20]. There was also a lower effect of systemic antibiotics on nasal inflammatory markers than on inflammatory markers in the lungs [21].

It is very important that the drug for intranasal therapy does not contain substances, including auxiliary substances, that negatively affect mucociliary clearance. One of these drugs is the original Polydex nasal spray with phenylephrine (Bouchard-Recordati Laboratories, France). The basis of the drug is a unique

fixed combination of four components: neomycin, polymyxin B, dexamethasone sodium metasulfobenzoate and phenylephrine hydrochloride. Neomycin belongs to the topical aminoglycoside antibiotics. It penetrates the bacterial cell membrane, binds to specific receptor proteins on the 30S ribosome subunit, disrupts the formation of the transport and messenger RNA complex, and stops protein synthesis (bacteriostatic effect). At higher concentrations (by 1–2 orders of magnitude), it damages the cytoplasmic membranes of a microbial cell with rapid subsequent death (bactericidal effect), is active against gram-positive and gram-negative bacteria (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Shigella* spp., *Corynebacterium diphtheriae*, *Bacillus anthracis*, *Proteus* spp.), Causing the development of infectious processes in the upper respiratory tract. Polymyxin B is an antibiotic with a polypeptide structure. The mechanism of its action is mainly due to the blockade of the permeability of the cytoplasmic membrane of bacterial cells, which leads to their destruction. It is active against predominantly gram-negative bacteria: *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Haemophilus influenzae*, *Bordetella pertussis*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., Especially *Pseudomonas aeruginosa*. The combination of two antibiotics expands the antibacterial spectrum of the drug and provides a pronounced bactericidal effect against the main causative agents of rhinosinusitis, including *Pseudomonas aeruginosa*.

Intranasal glucocorticoids play an important role in international and national clinical guidelines for the treatment of rhinosinusitis. These drugs reduce tissue edema and glandular secretion of the mucous membrane, thereby improving nasal breathing and thus restoring the outflow of exudate from the paranasal sinuses. Dexamethasone sodium metasulfobenzoate, which is part of the Polydex nasal spray with phenylephrine, is presented in a dehydrated form, practically insoluble in water, which provides a safe topical effect at the injection site, excluding systemic exposure and overdose. The presence of dexamethasone facilitates the penetration of antibacterial components into tissues and has a pronounced anti-inflammatory, anti-edema, hyposensitizing effect in MS. Also, the α 1-adrenergic agonist phenylephrine has a decongestant, mild vasoconstrictor effect due to a predominant effect on the “obturator” throttling vessels and does not cause a significant decrease in blood flow in the mucous membrane and impairment of the function of the ciliated epithelium [22].

The above combination of drugs allows you to quickly cope with the main symptoms of rhinosinusitis by eliminating pathogens and stopping swelling and inflammation of the nasal mucosa and paranasal sinuses. It is important to note the convenience of using the Polydex nasal spray with phenylephrine: for adults, 1 injection 3–5 times a day, for children from 2.5 years of age, 1 injection 3 times a day. In this case, the patient uses one multicomponent nasal spray instead of several, which contributes to adherence to the treatment regimen and increased adherence to therapy.

The effectiveness of the drug Polydexa with phenylephrine in the treatment of rhinosinusitis has been

confirmed by a number of clinical studies, including in children [23, 24]. In the process of monotherapy of acute post-viral rhinosinusitis (OPRS) with Polydex nasal spray with phenylephrine in children aged 3 to 15 years, there was a rapid regression of clinical symptoms with an improvement in nasal breathing, a decrease in the degree of nasal congestion and normalization of the discharge pattern. nasal cavity. It is important to note that the symptoms were eliminated without the use of systemic antibiotics. The results obtained were kept for at least one more month. None of the patients developed complications, no transition of OPRS to bacterial MS was observed. According to the results of a microbiological study, therapy with a spray of Polydex with phenylephrine provided a pronounced positive dynamics in the normalization of microflora and in suppression of contamination with pathogenic strains. The number of patients with normal microflora in the course of therapy increased 10 times [25], which indicates the absence of a negative effect of the drug on the indigenous flora of the nasal cavity.

The effectiveness of this drug has been confirmed in adult patients. In a comparative study, 90 patients with acute bacterial rhinosinusitis and chronic bacterial rhinosinusitis in the acute stage were observed. The patients were divided into three groups and received standard systemic antibacterial therapy with amoxicillin. Patients of the first main group, in addition to systemic antibiotic therapy, received local nasal spray Polydex with phenylephrine, patients of the second main group - intranasal spray with mometasone furoate solution, patients of the control group - a spray based on sea water. According to the results of a clinical study, it was noted that therapy with the drug Polydex with phenylephrine not only is not inferior in its effectiveness to mometasone furoate, but also exceeds it in such indicators as edema of the turbinates and hyperemia, discharge from the middle nasal passage and nasal congestion. The use of Polydexa with phenylephrine made it possible to relieve the aforementioned symptoms significantly faster and contributed to a faster recovery of patients. The study also noted the pronounced efficacy of the drug in eliminating anosmia [26].

Thus, the advantages of topical antibacterial therapy for rhinosinusitis are:

- rapid achievement of the required concentrations in the focus of infection,
- use of lower drug concentrations,
- minimal systemic exposure,
- lack of toxic effects and systemic adverse reactions,
- lower risk of selection of resistant strains of bacteria [27, 28].

Clinical case

Patient A., 31 years old, complained of a diffuse headache, heaviness in the projection of the maxillary sinuses, runoff of mucus along the back of the pharynx, nasal congestion, a sharp decrease in the sense of smell. It is known from the anamnesis that the patient suffered mild COVID-19 (PCR +): she was worried about anosmia and nasal congestion. 20 days after the diagnosis, the condition worsened, and the aforementioned com-

plaints appeared. The patient was treated on an outpatient basis. I washed the nose with saline using vasoconstrictor drops (xylometazoline hydrochloride 0.1%, 1 dose in each half of the nose 3 times a day). However, she did not notice any visible improvement. On examination, the following was noted: thick mucous discharge in the middle nasal passages on both sides, the mucous membrane of the nasal cavity is hyperemic, the inferior turbinates are enlarged, edematous. On the roentgenogram of the paranasal sinuses, there is a parietal thickening of the mucous membrane of the ethmoid labyrinth and maxillary sinuses. The patient was diagnosed with prolonged post-viral rhinosinusitis of mild severity. It is recommended to continue rinsing the nose with saline, cancel decongestants, add a complex nasal spray with a topical antibacterial, anti-inflammatory and vasoconstrictor effect to therapy (Polydex with phenylephrine, 1 injection into each nostril 4 times a day for 7 days). At the follow-up examination a week later, the patient noted an improvement in her condition and sense of smell. On examination, nasal breathing is free, the mucous membrane of the nasal cavity is pink, moist, there is no pathological discharge.

Conclusion.

Given the ever-increasing antibiotic resistance, it is necessary to look for new ways of treating rhinosinusitis, including postcoid ones. Currently, a large number of patients with COVID-19 have appeared, while nasal congestion persists for a long time, which leads to the development of post-viral rhinosinusitis. Topical antibiotics have proven themselves well, including in outpatient practice, and are included in national treatment standards. Polydex complex nasal spray with phenylephrine is recommended for widespread use in pediatric and adult otorhinolaryngological practice. The inclusion of the drug Polydex with phenylephrine in the therapy of patients with acute post-viral rhinosinusitis will speed up the recovery of patients, prevent the development of complications and significantly reduce the frequency of prescribing systemic antibiotics.

References

1. Botirov, A. J., et al. "Clinical and morphological results of xenografts to use in myringoplasty." *The International Tinnitus Journal* 24.1 (2020): 1-6.
2. Djuraev, Jamolbek Abdukaxorovich, et al. "Results of Allergological and Immunological Research in Patients with Polypoid Rhinosinusitis." *Asian Journal of Immunology* (2020): 34-40.
3. Djuraev, Jamolbek Abdukhahharovich, Ulugbek Saidakramovich Khasanov, and Ulugbek Nuridinovich Vokhidov. "The prevalence of chronic inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses in patients with myocarditis." *European Science Review* 5-6 (2018): 147-149.
4. Normurodov, Bakhtoyor K., et al. "Prevalence and structure of purulent inflammatory diseases of the maxillofacial area." *Central Asian Journal of Medicine* 2020.1 (2020): 116-130.
5. Jumanov, Daulet Azadbek Ugli, et al. "International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive." *International Journal of Biological and Pharmaceutical Sciences Archive* 1.1 (2021): 011-015.
6. Djuraev, J. A., et al. "Results of an immunogistochemical study in patients with polypoid rhinosinusitis." *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 7.2 (2020): 2526-2541.
7. Khasanov, U. S., and J. A. Djuraev. "Morphological characteristics of chronic polypous rhinosinusitis." *cutting edge-science* (2020): 30.
8. Shaumarov, A. Z., et al. "Role of Hemostatic Agents in Simultaneous Surgical Interventions in the Nasal Cavity."
9. Kurbonov, Yokubjon Khamdamovich, Shukhrat Abdulilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulkharovich Djuraev. "Purulent-Necrotic Diseases Of The Face: Aspects Of Diagnostics And Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 24-30.
10. Narmurotov, Bakhtiyar Karshievich, Shukhrat Abdulilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulkhkhovich Djuraev. "Comparative Characteristics Of Rheological Properties Of Blood In Combined Face Injuries Before And After Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 67-75.
11. VOHIDOV, Ulugbek Nuridinovich, et al. "Current issues of the treatment of chronic polypous rhinosinusitis." *Journal of Biomedicine and Practice* 2.5 (2020).
12. Kurbonov, Yokubjon Khamdamovich, Shukhrat Abdulilovich Boymuradov, and Jamolbek Abdulkharovich Djuraev. "Overview Of Comprehensive Treatment Of Acute Purulent-Inflammatory Diseases Of The Face And Neck." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 15-23.
13. Nigmatov, Iftikhor Obidjonovich, et al. "Post-Traumatic Defects And Face Deformations: Features Of Diagnostics And Treatment." *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research* 3.01 (2021): 55-66.
14. Djuraev, J. A. "Improvement of comprehensive treatment vasomotor rhinitis."
15. Khasanov, U. S., U. N. Vokhidov, and J. A. Djuraev. "State of the nasal cavity in chronic inflammatory diseases of the nose and paranasal sinuses in patients with myocarditis." *European science*, (9 (41)).- 2018 (2018).
16. Vohidov, U. N., and J. A. Djuraev. "ugli, Makhshitaliev, MI, & Khamidjanov, s." (2020).
17. UN, Vokhidov, et al. "The local immunity in the tissues of various forms of nasal polyps." *ALLERGY*. Vol. 71. 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY-BLACKWELL, 2016.
18. Vohidov, U. N. "Djuraev JA ugli, Makhshitaliev, MI, & Khamidjanov, s. O.(2020). Current issues of the treatment of chronic polypous rhinosinusitis." *Journal of Biomedicine and Practice* 2.5.
19. Makhshitaliev, Mukhammadbobur, et al. "The Functional State Of The Mucous Membrane Of The Nasal Cavity And Paranasal Sinuses After Radical And

Minimally Invasive Surgical Interventions." The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research 3.01 (2021): 31-40.

20. Klimek L. et al. Management of patients with chronic rhinosinusitis during the COVID-19 pandemic—An EAACI position paper //Allergy. – 2021. – Т. 76. – №. 3. – С. 677-688.

21. Wang H. et al. The characterization of chronic rhinosinusitis in hospitalized patients with COVID-19 //The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. – 2020. – Т. 8. – №. 10. – С. 3597-3599. e2.

22. Saheb Sharif-Askari F. et al. Are patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps at a decreased risk of COVID-19 infection? //International forum of allergy & rhinology. – 2020. – Т. 10. – №. 10. – С. 1182-1185.

23. Tabarsi P. et al. Case Report: COVID-19-associated Rhinosinusitis Mucormycosis Caused by Rhizopus arrhizus: A Rare but Potentially Fatal Infection Occurring After Treatment with Corticosteroids //The American journal of tropical medicine and hygiene. – 2021. – Т. 105. – №. 2. – С. 449.

24. Roland L. T., Pinto J. M., Naclerio R. M. The treatment paradigm of chronic rhinosinusitis with nasal

polyps in the COVID-19 era //The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. – 2020. – Т. 8. – №. 8. – С. 2492-2494.

25. Blanco C. H. et al. Management of complicated pediatric rhinosinusitis in the COVID-19 era //American Journal of Otolaryngology. – 2020. – Т. 41. – №. 6. – С. 102746.

26. Förster-Ruhrmann U. et al. COVID-19 in a patient with severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps during therapy with dupilumab //The Journal of allergy and clinical immunology. – 2020. – Т. 146. – №. 1. – С. 218.

27. Vultaggio A. et al. Considerations on Biologicals for Patients with allergic disease in times of the COVID-19 pandemic: an EAACI Statement //Allergy. – 2020. – Т. 75. – №. 11. – С. 2764-2774.

28. Recalde-Zamacona B. et al. Chronic rhinosinusitis is associated with prolonged SARS-CoV-2 RNA shedding in upper respiratory tract samples: A case-control study //Journal of Internal Medicine. – 2021. – Т. 289. – №. 6. – С. 921-925.

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ЛАРИНГОФАРИНГЕАЛЬНОГО РЕФЛЮКСА

Хайруddинова З.Р.

Оториноларинголог,

Республиканская центральная консультативно-диагностическая поликлиника, Государственное

Унитарное Предприятие

Хайдарова Г.С.

Оториноларинголог, доктор медицинских наук,

Ташкентская Медицинская Академия

OVERVIEW OF MODERN METHODS OF DIAGNOSTICS OF LARINGOPHARYNGEAL REFLUX

Khayruddinova Z.,

Otorhinolaryngologist,

Republican Central Consultative and Diagnostic Polyclinic, State Unitary Enterprise

Khaydarova G.

Otorhinolaryngologist, Doctor of Medical Sciences,

Tashkent Medical Academy

Аннотация

Ларингофарингеальный рефлюкс является одним из проявлений гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. Несмотря на широкое распространение заболевания и разнообразие симптомов, диагностика и лечение ларингофарингеального рефлюкса остаются дискуссионными. В данной статье мы провели обзор современных данных по патофизиологии ларингофарингеального рефлюкса и дали оценку имеющихся диагностических методов.

Abstract

Laryngopharyngeal reflux is one of the manifestations of gastroesophageal reflux disease. Despite the widespread occurrence of the disease and the variety of symptoms, the diagnosis and treatment of laryngopharyngeal reflux remain controversial. In this article, we reviewed the current data on the pathophysiology of laryngopharyngeal reflux and evaluated the available diagnostic methods.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, ларингофарингеальный рефлюкс, диагностика.

Keywords: gastroesophageal reflux disease, laryngopharyngeal reflux, diagnostics.

Согласно современным эпидемиологическим данным, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) встречается у 18-28% населения США.

Около 10% жителей Южной Америки, 11,9% - в Турции, и приблизительно такое же количество пациентов в Европе отмечают симптомы ГЭРБ [1,3].

По определению Всемирной Гастроэнтерологической Ассоциации, ГЭРБ – это сенсоромоторное расстройство, связанное с нарушением нормальных антирефлюксных механизмов (например, функции нижнего пищеводного сфинктера, френоэзофагальной связки), с изменениями в нормальной физиологии (например, нарушение пищеводной перистальтики, повышение внутрижелудочного давления, повышенный градиент абдоминального давления), или, очень редко, с избыточной секрецией желудочного сока (синдром Золлингера – Эллисона) [2].

Проявления ГЭРБ подразделяется на пищеводные и экстрапищеводные синдромы. Среди экстрапищеводных различают достоверно связанные заболевания – рефлюкс-кашель, рефлюкс-ларингит, рефлюкс-астма, рефлюкс-эрозивное поражение зубов, и недостоверно связанные – фарингит, синусит, идиопатический легочный фиброз, рецидивирующий средний отит [3].

При изучении оториноларингологического статуса 78 амбулаторных больных, страдавших ГЭРБ, было установлено, что лишь у 9 (11,5%) отсутствовала патология, а из диагностированных заболеваний у 55 (70,5%) преобладал хронический фарингит. Также были выявлены: хронический тонзиллит (у 11 больных), хронический ларингит (у 9), хронический ринит (у 11 человек), хронический гайморит (у 6), евстахиит (у 5) и хронический адгезивный отит (у 6 пациентов) [4].

Установлено, что у 70,5% больных, страдавших ГЭРБ, диагностируется хронический фарингит. Учитывая диагностируемые при ГЭРБ хронический тонзиллит, хронический ларингит, хронический ринит, хронический гайморит, тубоотит и хронический адгезивный средний отит (до 88,5% случаев), можно предположить частую связь ГЭРБ и оториноларингологических заболеваний [5].

Одной из форм ГЭРБ является ларингофарингеальный рефлюкс (ЛФР), который проявляется охриплостью, дисфонией, болью и жжением в горле, стеканием слизи по носоглотке, хроническим кашлем, "комом" в горле, ларингоспазмом и дисфагией [6].

Несмотря на широкое распространение заболевания и разнообразие симптомов, диагностика и лечение ЛФР остаются дискуссионными. В данной статье мы провели обзор современных данных по патофизиологии ЛФР и дали оценку имеющихся диагностических методов ЛФР.

Большинство исследователей предлагают два основных патофизиологических механизма для ЛФР, которые прямо или косвенно обуславливают повреждение гортани содержимым пищевода и желудка. Прямой механизм является результатом действия желудочного содержимого (кислоты, пепсина и/или желчных кислот), действуя непосредственно на слизистую оболочку гортаноглотки в результате спонтанного (самопроизвольного) расслабления нижнего и/или верхнего пищеводных сфинктеров [7].

Косвенный механизм проявляется в результате воздействия рефлюктата на рефлекторные структуры гортани. Считается, что это раздражение вызывает бронхоспазм, который в свою очередь стимулирует вагусный ответ, в результате чего обычно возникает непродуктивный кашель [1,3,8].

Также известно, что у пациентов с ЛФР снижен уровень карбоангидразы III в гортани, в результате чего уменьшается секреция бикарбонатов для нейтрализации желудочного сока. Пепсин продолжает проявлять свою активность и повреждает клетки слизистой оболочки гортани [6,8].

Разнообразие жалоб и ларингоскопических проявлений при ЛФР послужили причиной разработки различных тестов, опросников и оценочных таблиц для предварительной диагностики ЛФР.

Для скрининг-диагностики ЛФР может применяться тестирование адаптированным для использования на русском языке клиническим опросником «Индекс симптомов рефлюкса» (ИСР), который имеет высокую чувствительность и валидность. Опросник состоит из 9 вопросов и включает в себя динамическую оценку по ряду показателей. Каждый симптом ИРС оценивается в течение последнего месяца в баллах от 0 (нет проблем) до 5 (серьезные проблемы). Число баллов (более 13) коррелирует с положительным результатом рН-мониторинга [9,10].

Belafsky P.C. и др. разработали шкалу оценки ЛФР по данным физикального осмотра и выраженности симптомов. Данная шкала симптомов рефлюкса основана на восьми ларингоскопических признаках: отек подголосового пространства, отек в области желудочков гортани, гиперемия, отек голосовых складок, диффузный отек гортани, гипертрофия задней комиссуры, гранулема или грануляционная ткань и густая эндоларингеальная слизь. Общее количество баллов может варьировать от 0 (хороший результат) до 26 (неудовлетворительный результат) [6,7,11].

Некоторые авторы отмечают, что использование шкалы симптомов рефлюкса не является достоверной шкалой для диагностики ЛФР [12].

Данные фарингоскопии не отличаются специфичностью: на задней и боковой стенках глотки могут определяться увеличенные в размерах лимфоидные фолликулы или гипертрофированная слизистая оболочка, инъекция сосудов и цианотичный цвет слизистой оболочки, слизистое отделяемое между передней и задней небными дужками и на слизистой оболочке задней стенки глотки. Признаки поражения гортани, выявляемые при ларингоскопии: отек и эритема слизистой оболочки задней стенки гортани, переходящие на черпаловидные хрящи, межчерпаловидные пространства и часто на заднюю треть голосовых связок, некоторое время назад считались клиническими критериями «рефлюкс-ларингита». Все же главной целью проведения эндоскопической ларингоскопии остается диагностика новообразований [13].

Выявление ЛФР основывается не только на данных опросников, но и результатов инструментальных методов исследования [7].

ЭГДС рекомендуется для диагностики ЛФР как отечественными, так и зарубежными специалистами. При проведении ЭГДС можно оценить состояние слизистой оболочки пищевода, запирающую функцию кардиального жома, наличие скользящей грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, моторные нарушения. Также возможно взять биоптат слизистой оболочки для верификации метаплазии, визуально определить наличие эктопических очагов желудочного эпителия в проксимальный отдел пищевода, оценить кислотность желудка и пищевода, провести скрининг на хеликобактериоз. Несмотря на перечисленные преимущества метода, в настоящее время в литературе отсутствуют точные цифровые данные по специфичности и чувствительности ЭГДС как способа диагностики ГЭРБ и ЛФР. В руководствах по гастроэнтерологии указывается вместо процентов слово «высокая» специфичность и чувствительность [14].

Широко применяется суточная рН-метрия, при которой устанавливаются глоточный и пищеводный зонды и измеряются колебания рН в течение 24 часов. Хотя бы один эпизод снижения рН гортанной части глотки меньше 4 можно считать достоверным признаком ЛФР [15]. По мнению других авторов, снижение рН гортанной части глотки уже меньше 5, может свидетельствовать о наличии у пациента ЛФР [16].

24-часовая рН-метрия имеет ряд преимуществ перед другими методами: удобство выполнения, возможность длительного мониторинга, применение в амбулаторных условиях, динамическое наблюдение с целью контролирования эффективности проводимой терапии [17]. Однако, отрицательные результаты рН-метрии не указывают на отсутствие ЛФР [13]. Поэтому требуются дальнейшие исследования для точного определения порогов рН при диагностике ЛФР.

Пищеводная импедансометрия позволяет измерить электрическое сопротивление (импеданс) между разными участками слизистой оболочки пищевода во время эпизодов рефлюкса в зависимости от изменений рН в кислую или нейтральную стороны. Pritchett J.M. и др. рекомендуют проводить пищеводную импедансометрию пациентам, трудно поддающимся лечению ингибиторами протонной помпы (ИПП). Полученная информация будет более информативна. Отрицательные результаты импедансометрии на фоне приема ингибиторов протонной помпы (ИПП) позволят предположить неэффективность антирефлюксной терапии и наличие у пациента заболевания, не связанного с рефлюксом [18].

На сегодняшний день описано много вариантов неинвазивной диагностики ЛФР. Известно действие пепсина в развитии ЛФР, поэтому представляется актуальным определение пепсина и его активности в слюне, что указывает на возможное влияние ЛФР на развитие рака гортани и глотки. Согласно исследованию Maja Sereg-Bahar и др. высокое содержание компонентов ларинго-фарингеального рефлюктата в слюне, а именно, желчных

кислот и пепсина, может играть определенную роль в развитии рака гортани [19].

В литературе описаны иммуногистохимические методы для определения наличия пепсина в пораженных тканях. При этом берутся образцы из носоглотки для проведения количественной полимеразной цепной реакции на основе флуоресценции в реальном времени и иммуногистохимических реакций [20].

Обнаружение пепсина в жидкостях пищеварительного и дыхательного трактов используется в РЕР-Test. Для этого необходимо перенести центрифугированные выделения из исследуемых образцов на поверхность РЕР-теста. Если в секрете присутствует пепсин, то он связывается с антителами, нанесенными на поверхность теста, и появляются две линии на тестируемой полоске [21]. На этом же принципе основан ИФА-тест (ELISA), который определяет пепсин в секрете с использованием антител, связанных с соответствующим энзимом [7]. Несмотря на удобство и простоту применения, данные методы не нашли применения в рутинной клинической практике.

Основой лечения как ЛФР, так и ГЭРБ выступают модификация образа жизни и диетические рекомендации. Подобные мероприятия включают в себя: отказ от курения и употребления алкоголя, уменьшение стресса, исключение из рациона шоколада, кофе, чая, цитрусовых, томатов, снижение избыточной массы тела, низкоуглеводная диета, умеренные порции еды, употребление еды за три часа до сна, возвышенное положение головы во время сна [2].

Фармакотерапия включает в себя несколько групп препаратов: ингибиторы протонной помпы, препараты, ингибирующие расслабление нижнего пищеводного сфинктера, прокинетики, алгинаты, а также хирургическое лечение [22].

ВЫВОД. Проблема ЛФР весьма актуальна. Поражение ЛОР органов при ЛФР требует более детального изучения, т.к. пациенты с ЛФР работоспособны, активны, однако, качество жизни снижено. Поэтому необходимо исследование и дальнейшее изучение данной проблемы.

Список литературы

1. Barrett CM, Patel D, Vaezi MF. Laryngopharyngeal Reflux and Atypical Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2020 Apr;30(2):361-376. doi: 10.1016/j.giec.2019.12.004. Epub 2020 Jan 22. PMID: 32146951.
2. Durazzo M, Lupi G, Cicerchia F, Ferro A, Barutta F, Beccuti G, Gruden G, Pellicano R. Extra-Esophageal Presentation of Gastroesophageal Reflux Disease: 2020 Update. *J Clin Med.* 2020 Aug 7;9(8):2559. doi: 10.3390/jcm9082559. PMID: 32784573; PMCID: PMC7465150.
3. Vakil N, Van Zanten SV, Kahrilas P and et al. The Montreal Definition and Classification of Gastroesophageal Reflux Disease: A Global Evidence-Based Consensus The American journal of gastroenterology.2006

4. Маев И.В., Юренев Г.Л., Бурков С.Г., Сергеева Т.А. Бронхолегочные и орофарингеальные проявления гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Consilium Medicum*. - 2006, - № 2, - с. 22-27. [Maev I.V., YUrenov G.L., Burkov S.G., Sergeeva T.A. Bronholegочnye i orofaringeal'nye proyavleniya gastroezofageal'noj refluksnoj bolezni. *Consilium Medicum*. - 2006, - № 2, - s. 22-27. (in Russ.).]
5. Яровой, И. Ю. Микрофлора слизистой оболочки глотки при фарингитах у пациентов с проявлением гастроэзофагеального рефлюкса болезни / И. Ю. Яровой, А. Ч. Буцель // Медицинский журнал. - 2016. - № 2. - С. 129-132. [Yarovoij, I. YU. Mikroflora slizistoj obolochki glotki pri faringitah u pacientov s proyavleniem gastroezofageal'nogo refluksa bolezni / I. Yu. Yarovoij, A. CH. Bucel' // *Medicinskij zhurnal*. - 2016. - № 2. - S. 129-132 (in Russ.).]
6. Barry DW, Vaezi MF. Laryngopharyngeal reflux: More questions than answers. *Cleve Clin J Med*. 2010 May;77(5):327-34. doi: 10.3949/ccjm.77a.09121. PMID: 20439565.
7. Kowalik K, Krzeski A. The role of pepsin in the laryngopharyngeal reflux. *Otolaryngol Pol*. 2017 Dec 30;71(6):7-13. doi: 10.5604/01.3001.0010.7194. PMID: 29327685.
8. Яровой, И. Ю., Ларингофарингеальный рефлюкс / И. Ю. Яровой, А. А. Ниделько, А. Ч. Буцель // Медицинский журнал. - 2015. - №3. - С. 29-34. [Yarovoij, I. YU., Laringofaringeal'nyj refluks / I. Yu. Yarovoij, A. A. Nidel'ko, A. CH. Bucel' // *Medicinskij zhurnal*. - 2015. - №3. - S. 29-34. (in Russ.).]
9. Косяков С.Я., Лоранская И.Д., Анготоева И.Б., Мулдашева А.А. Ларингофарингеальный рефлюкс: вчера, сегодня, завтра. *Медицинский Совет*. 2016;(6):78-80. [Kosyakov S.YA., Loranskaya I.D., Angotoeva I.B., Muldasheva A.A. Laringofaringeal'nyj refluks: vchera, segodnya, zavtra. *Medicinskij Sovet*. 2016;(6):78-80. (in Russ.).]
10. Плотнокова Е.Ю., Краснова М.В., Краснов К.А., Баранова Е.Н. Ларингофарингеальный рефлюкс в гастроэнтерологической практике. *Лечащий врач*, 2014, 2. [Plotnikova E.YU., Krasnova M.V., Krasnov K.A., Baranova E.N. Laringofaringeal'nyj refluks v gastroenterologicheskoy praktike. *Lechashchij vrach*, 2014, 2. (in Russ.).]
11. Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. The validity and reliability of the reflux finding score (RFS). *Laryngoscope*. 2001 Aug;111(8):1313-7. doi: 10.1097/00005537-200108000-00001. PMID: 11568561.
12. Poelmans J, Tack J, Feenstra L. Paroxysmal laryngospasm: a typical but underrecognized supraesophageal manifestation of gastroesophageal reflux? *Dig Dis Sci*. 2004 Nov-Dec;49(11-12):1868-74. doi: 10.1007/s10620-004-9585-0. PMID: 15628718.
13. Анготоева И.Б., Мулдашева А.А. Современные представления о проблеме ларингофарингеального рефлюкса. *Медицинский Совет*. 2015;(15):44-49. [Angotoeva I.B., Muldasheva A.A. Sovremennyye predstavleniya o probleme laringofaringeal'nogo refluksa. *Medicinskij Sovet*. 2015;(15):44-49. (in Russ.).]
14. University of Washington Medical Center Silent Reflux: Laryngopharyngeal Reflux Disease. 2010 <http://healthonline.washington.edu>.
15. Sun G, Muddana S, Slaughter JC, Casey S, Hill E, Farrokhi F, Garrett CG, Vaezi MF. A new pH catheter for laryngopharyngeal reflux: Normal values. *Laryngoscope*. 2009 Aug;119(8):1639-43. doi: 10.1002/lary.20282. PMID: 19504553.
16. Reichel O, Issing WJ. Impact of different pH thresholds for 24-hour dual probe pH monitoring in patients with suspected laryngopharyngeal reflux. *J Laryngol Otol*. 2008 May;122(5):485-9. doi: 10.1017/S0022215107008390. Epub 2007 May 23. PMID: 17521474.
17. Ouyang T., Tang S.X., Zhang L.T et oth. [Clinical research of 24-hour double-probe pH-metry in the laryngopharyngeal reflux diseases]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2012 Apr;47(4):320-3. Chinese. PMID: 22800352.
18. Pritchett JM, Aslam M, Slaughter JC, Ness RM, Garrett CG, Vaezi MF. Efficacy of esophageal impedance/pH monitoring in patients with refractory gastroesophageal reflux disease, on and off therapy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009 Jul;7(7):743-8. doi: 10.1016/j.cgh.2009.02.022. Epub 2009 Mar 9. PMID: 19281866.
19. Sereg-Bahar M, Jerin A, Hocevar-Boltezar I. Higher levels of total pepsin and bile acids in the saliva as a possible risk factor for early laryngeal cancer. *Radiol Oncol*. 2015 Mar 3;49(1):59-64. doi: 10.2478/raon-2014-0020. PMID: 25810702; PMCID: PMC4362607.
20. Luo HN, Yang QM, Sheng Y, Wang ZH, Zhang Q, Yan J, Hou J, Zhu K, Cheng Y, Wang BT, Xu YL, Zhang XH, Ren XY, Xu M. Role of pepsin and pepsinogen: linking laryngopharyngeal reflux with otitis media with effusion in children. *Laryngoscope*. 2014 Jul;124(7):E294-300. doi: 10.1002/lary.24538. Epub 2014 Jan 15. PMID: 24284944.
21. Tasker A, Dettmar PW, Panetti M, Koufman JA, P Birchall J, Pearson JP. Is gastric reflux a cause of otitis media with effusion in children? *Laryngoscope*. 2002 Nov;112(11):1930-4. doi: 10.1097/00005537-200211000-00004. PMID: 12439157.
22. Pearson JP, Parikh S, Orlando RC, Johnston N, Allen J, Tinling SP, Johnston N, Belafsky P, Arevalo LF, Sharma N, Castell DO, Fox M, Harding SM, Morice AH, Watson MG, Shields MD, Bateman N, McCallion WA, van Wijk MP, Wenzl TG, Karkos PD, Belafsky PC. Review article: reflux and its consequences--the laryngeal, pulmonary and oesophageal manifestations. Conference held in conjunction with the 9th International Symposium on Human Pepsin (ISHP) Kingston-upon-Hull, UK, 21-23 April 2010. *Aliment Pharmacol Ther*. 2011 Apr;33 Suppl 1:1-71. doi: 10.1111/j.1365-2036.2011.04581.x. PMID: 21366630.

TECHNICAL SCIENCES

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КОЛОНН

Баямирова Р.У.

и.о. ассоциированного профессора.,

КУТИ имени Ш.Есенова

Джайлыбаев Б.С.

Магистрант

CARRYING OUT WORK TO ELIMINATE LEAKAGE OF OPERATIONAL COLUMNS

Bayamirova R.Y.,

acting Associate Professor

C.S.U.T.E named after S. Yessenov

Jailybayev B.S.

master's student

C.S.U.T.E named after S. Yessenov

Аннотация

В статье предлагается методика использования стеклопластиковых труб Ø100,5 мм с целью перекрытия трещиноватых зон, поглощения, ликвидации негерметичности и в качестве дополнительной Ø168 мм эксплуатационной колонны.

Abstract

The article proposes a technique for using fiberglass pipes Ø100.5 mm in order to overlap fractured zones, absorb, eliminate leaks and as an additional Ø168 mm production column.

Ключевые слова: ремонтно-изоляционные работы, добыча нефти, скважина, эксплуатационная колонна.

Keywords: repair and insulation works, oil production, well, production column.

В настоящее время для обеспечения стабилизации добычи нефти нефтедобывающие компании наращивают объемы работ по поддержанию фонда скважин в работоспособном состоянии. С переходом большинства месторождений в позднюю и завершающую стадию разработки в общем объеме капитального ремонта скважин особое значение приобретают ремонтно-изоляционные работы (РИР). Проведение РИР, с одной стороны, направлено на устранение дефектов в существующей конструкции скважины (устранение негерметичности эксплуатационной колонны и цементного кольца), а с другой – на осуществление проектных решений (отключение выработанных пластов и отдельных интервалов) по мере обводнения месторождения [2].

Проведение работ по устранению негерметичности эксплуатационных колонн предусматривает восстановление целостности скважины путем с использованием технических средств или методов тампонирувания. В ряде случаев работы по устранению негерметичности совмещаются с доподъемом цементного случая два вышеназванных способа могут совмещаться в единую технологическую схему. В основе технологии РИР по восстановлению негерметичности цементного кольца лежит доставка тампонажного материала в интервал изоляции для перекрытия путей поступления воды к продуктивным пластам. Эффективность проводимых работ во многом определяется соответствием выбора тампонажного материала, рецептуры приготовления условиям его применения, а

также соблюдением технологии приготовления и доставки материала в заданный интервал.

Отключение пластов обеспечивается путем изоляции интервалов перфорации (задача аналогична проведению работ по устранению негерметичности эксплуатационных колонн). При этом отключение нижних пластов не представляет значительных трудностей. Эти работы проводят путем установки цементных мостов без давления и под давлением, комбинации песчаной пробки или взрыв пакера с цементным мостом.

Значительные трудности возникают при отключении верхних пластов, что вызвано требованиями полной герметичности отключенного пласта во времени обеспечения возможности нормальной эксплуатации пласта, при необходимости создания условий разгерметизации изолированного пласта и повторного пуска его в эксплуатацию. Отключение пласта во многих случаях сопряжено с проведением работ по восстановлению герметичности цементного кольца [1].

Показано, что наибольший эффект с точки зрения долговременной изоляции достигается при использовании комбинированной технологии, включающей тампонирувание обводненных пластов с последующей установкой технических средств (спуск колонны-летучки, пластыря). При проведении РИР по отключению обводненных интервалов пласта также предусматривается использование тампонажных материалов, обеспечивающих создание изоляционных экранов для поступления воды

при сохранении или улучшении условий фильтрации нефти в скважину.

Наиболее широко распространенные технические средства, применяемые для отключения верхних пластов и устранения негерметичности эксплуатационной колонны, представлены в таблице и на рисунке. Они подразделяются следующим образом:

- Технические средства, обеспечивающие полную изоляцию интервала перфорации или негерметичности. К таким относятся пакерные системы различной конструкции, в том числе расширяющиеся в объеме, металлические пластыри и гофры, металлические «летучки» и др. в свою очередь данные средства (например пакерные системы) в процессе эксплуатации могут быть демонтированы без значительных затрат, снятие других (установленные «летучки», металлические гофры) представляет значительные трудности;

- Технические средства, позволяющие регулировать расход жидкости (оборудование для одновременно-раздельной добычи и закачки).

Как отмечалось выше, в построении технологий РИР в большинстве случаев используются различные тампонажные (изоляционные) материалы. С применением тампонажного материала строятся работы по восстановлению негерметичности цементного кольца, наращиванию цементного кольца за эксплуатационной колонной, кондуктором и отключению обводненных интервалов пласта. К настоящему моменту предложено и запатентовано несколько сотен реагентов и композиций для изоляции водопритока, которые могут быть классифицированы по различным принципам.

Для «дозакрепления» интервалов негерметичности после закачивания цементных растворов или в условиях низкой приемистости, когда закачивание цементных растворов не представляется возможным, используются синтетические смолы. При осуществлении некоторых процессов появляется необходимость в закачивании перед цементным раствором или синтетической смолой в отключаемый пласт или пропласток значительных объемов тампонажного состава при условии возможного восстановления в определенный момент времени коллекторских свойств изолируемого пласта (или пропластка). В этом случае для изоляционных работ рекомендуется гелеобразующие составы, отверждающиеся во всем объеме. В ряде случаев определяющим фактором в выборе гелеобразующего состава является технологичность, доступность сырья.

Для решения проблемы отключения обводненных интервалов пласта используются материалы селективного и неселективного действия. Преимуществом селективных методов является возможность проведения РИР без выделения водонасыщенных и нефтенасыщенных интервалов пласта, что особенно важно в условиях отсутствия надежных методов изучения характера обводнения продуктивных пластов.

Для направленной подачи в заданный интервал изоляции неселективного материала используются пакеры различной конструкции и принципа действия.

Дополнительные колонны спускают внутрь дефектных эксплуатационных колонн, устанавливая башмак ее ниже дефекта, или выше эксплуатационного горизонта, или на забое.

В отдельных случаях с целью экономии обсадных труб спускают «летучку», которая перекрывает только интервал дефектов, при этом нижняя и верхняя части эксплуатационной колонны остаются прежними. Верхний конец «летучки», находящейся на некотором расстоянии от устья скважины, оборудуют специальной направляющей воронкой, а нижний – башмаком с фаской.

Для принятия обоснованных решений необходимы достоверные количественные определения разрабатываемых геологических объектов. К современным методам получения такой информации относятся ядерно-физические методы (ЯФМ) на базе углерод-кислородного каротажа.

Можно выделить основные задачи, решаемые с помощью ЯФМ [3]:

- количественное определение текущей нефтегазонасыщенности в интервале продуктивного пласта;

- выявление пропущенных залежей углеводородов;

- оценка положения межфлюидальных контактов;

- выбор интервала перфорации объекта.

Результаты промысловых работ по переходу на нижележащий объект разработки, с разработанным комплексным подходом к организации работ, включает:

- разработку технологического обеспечения работ и расчет технико-экономической эффективности;

- комплекс геофизических исследований скважин (ГИС) с использованием ядерно-физических методов по определению текущей нефти- и газонасыщенности в интервале продуктивного пласта;

- обоснование интервалов перфорационных работ и технических средств перфорации на депрессии или в среде подобранных жидкостей глушения;

- технологии ремонтно-изоляционных работ (РИР) и композиционные составы растворов с учетом особенностей изолируемых интервалов;

- опрессовку с понижением уровня освоения и запуск скважины в эксплуатацию.

Следует отметить, что повторные исследования в закрытом стволе скважины (после ранее проведенных ГИС в открытом стволе) ниже эксплуатационного объекта позволяют не только уточнить параметры уже известного горизонта, но выявить пропущенные ранее залежи углеводородов.

В основе разработанной ТОО «НПЦ» технологии лежит физико-химическое превращение водных растворов коагулянта в пластичную массу при контакте с электролитом. Образующийся закупорочный материал обладает высокими структурно-

механическими свойствами, не растворяется в нефти и в воде, устойчивых к высоким температурам (до 120 °С).

Необходимость использования для герметизации зон трещин и изоляции негерметичности эксплуатационной колонны стеклопластиковых труб (СПТ, ТУ 47 10РК 38811570ОАО-002-2003, толщина стенки-6,4мм, масса 1 пог. М-4,6кг, наружный диаметр-141,2мм, рабочее давление-10 Мпа) продиктована следующим:

- ликвидация не герметичности эксплуатационной колонны таким методом РИР, как закачка

(вдавливание) цементного раствора, особенно при градиенте пластового давления $\Gamma_n > 1,15$ и более, без установки цементного моста является проблематичной

- установка цементного моста в свою очередь имеет недостатки, т.к. требует дополнительных расходов в отношении материальных ресурсов и затрат календарного времени на повторное бурение этого интервала при переходе в нижележащий горизонт;

- В таблице 1.1 приведен перечень скважин

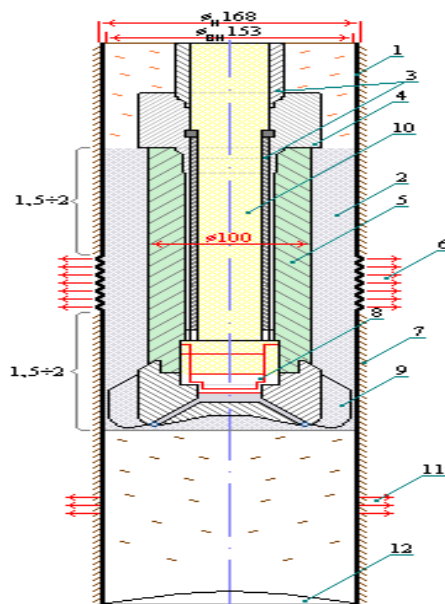
Таблица 1.1

Перечень скважин

№ п/п	№ Сква-жин	ИнтервалРИР, от-до, м	Забой, м	Интервал перфорации (от-до), м
1	2	3	4	5
1	5158	709-711; 747,6-749,4.758-764; 788-790; 795-796	891	830-835
2	3039	812,6-815	891	826-828, 829-832; 841-844; 849-851
3	555	772,8-775,5; 777,6-779	814	787-795; 800-802; 804-806
4	3241	648-651	888	866-869,5; 876-878; 880,5-883,5
5	1250	753-755; 757-759	848	787-799,5; 802,5-804,5
6	4448	865,5-866	900	865,5-871,5; 875,5-881,5
7	5747	401,8-404,2; 759,6-768,2	899	844-863; 864-866; 868-873
8	5168	808,6-811	873	796-800; 801,5-805,5
9	5193	811,6-814,2; 814,4-815,2	880	818-821
10	2057	780-784	869	801+803,5; 804,5-812; 816,5-821
11	637	776-777,6; 779-781	840	815-822
12	2172	861-862,4	903	867,5-869; 870-878
13	2009	814,6-815,6	842	822,6-823,2; 825-826; 832-834; 836-840
14	5513	704-705,4	890	839-855; 857-861
15	5191	817,2-818	910	820-826; 829-835
16	3290	682-685; 821-824	861	834-835,5; 837-838,5; 840,5-849,5
17	2133	787-788; 804,6-815,8; 816-817	875	831,5-835,5; 838,5-842,5
18	5165	829-832	903	836-840,5
19	1224	493-496; 500-505	821	813-821
20	2102	368,6-371	878	871-878
21	5658	813-815,2; 817-819,4; 855-857,2	895	865-875
22	2113	766-769; 774-776; 782-790; 805-808	861	834-835,5; 837-838,5; 840,5-849,5
23	3080	840,6-843; 843,2-844	882	850-855; 860-864
24	1465	758-760	824	792-798; 802-804
25	2413	6-7; 136,7-139; 220,6-223	897	850-855; 858-864

- закачка цементного раствора в зоны трещин и негерметичности в начальной стадии структурообразования, заподлицо в трещины и удержание до его затвердения без повышения размера (массива)

цементного камня весьма затруднительна, т. к. впоследствии в процессе эксплуатации скважины данный интервал подвергается к большим механическим и знакопеременным гидравлическим нагрузкам;



1-обсадная колонна; 2-цементное кольцо; 3-НКТ 73мм; 4-разъединитель; 5-СПГ Ø100мм; 6-зона перфорации; 7-цементный раствор; 8-обратный клапан; 9-деревянное долото Ø148мм со стопором; 10-продавочная жидкость; 11-нижний горизонт; 12-цементный стакан.

Рисунок 1.1 Схема использования стеклопластиковых труб 100,5 мм с целью перекрытия трещиноватых зон, поглощения и ликвидации негерметичности

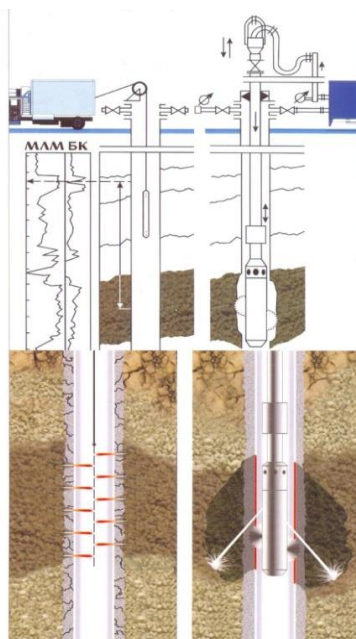


Рисунок 1.2 Гидромеханическая щелевая перфорация

- расчетная минимальная толщина цементного кольца в межколонном пространстве, для надежной изоляции зон негерметичности, величина бокового зазора должно быть в пределах 20-25 мм, например: $\Delta\delta = (215,9 - 168) / 2 = 24$;

- материал СПТ легко подвергается к разрушению при разбуриваний, внутренний диаметр СПТ - 100мм позволяет беспрепятственный пропуск на нижний горизонт перфораторов ПК80., 65мм в процессе освоения (рисунок 1.1).

Исходя из вышеизложенного, для случаев перехода на испытание нижнего горизонта, т.е. при освоении добывающих скважин "сверху-вниз", с

целью перекрытия и надежной изоляции оставляемого объекта, нами предлагается использовать СПТ с внутренним диаметром Ø100,5 мм, толщиной стенки 5,1÷6,4 мм. (рисунок 1.1, 1.2).

Список литературы

1. Методика использования стеклопластиковых труб Ø100,5 мм с целью перекрытия трещиноватых зон поглощения и ликвидации негерметичности Ø168 мм экс-й колонны. Областная конференция при ИНГ КГУИТ, Х. 2009

2. Методика использования экологической чистой морской ракушки для ремонтно-изоляционных работ нефтяных скважин., Республиканская НПК, XI, 2009., г. Актау., КГУТИ;

3. Совершенствование установки искусственных пробок в нефтяных скважинах с использованием экологической чистой морской ракушки при ремонтно-изоляционных работах. Вестник КГУИТ им. Ш. Есенова №5(23)-2010г.

ПЕРЕКАЧКА НЕФТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕПРЕССОРНОЙ ПРИСАДКИ

Баямирова Р.У.

и.о. ассоциированного профессора.,

КУТИ имени Ш.Есенова

Джайлыбаев Б.С.

Магистрант

OIL PUMPING WITH THE USE OF A DEPRESSOR ADDITIVE

Bayamirova R.,

acting Associate Professor

C.S.U.T.E named after S. Yessenov

Jailybayev B.

master's student

C.S.U.T.E named after S. Yessenov

Аннотация

В статье рассмотрено применение депрессорных присадок для перекачки высоkozастывающей, парафинистой нефти.

Abstract

The article discusses the use of depressor additives for pumping high-setting, paraffin oil

Ключевые слова: Нефть, депрессорная присадка, энергосбережение, транспорт, нефтесмесь, вязкость.

Keywords: Oil, depressor additive, energy saving, transport, oil mixture, viscosity.

Проблема энергосбережения – одна из важнейших задач нефтяного комплекса в области трубопроводного транспорта. Трубопроводный транспорт нефти представляет сложный энергетический комплекс, включающий магистральные и вспомогательные трубопроводы, нефтеперекачивающие станции, резервуарные парки, печи подогрева и другие технологические оборудования. Экономика транспортировки высоковязких и высоkozастывающей нефти и нефтесмесей Казахстана в основном определяется затратами потребляемой энергии на перекачку и подогрев нефти.

Энергоэффективность трубопроводного транспорта нефти во многом зависит от системы организации и управления технологическим режимом работы магистрального нефтепровода.

В соответствии с гидравлическими законами [1] при транспортировке нефти по трубопроводу удельный расход электроэнергии, потребляемой на перекачку нефти, тыс. кВт·ч/млн. т·км, рассчитывается по формуле $\Delta = K \cdot G^{1.75}$, где G – грузооборот по нефтепроводу, K – постоянная величина для данного нефтепровода. Следовательно, при увеличении грузооборота нефти удельный расход электроэнергии будет возрастать пропорционально грузообороту в степени 1.75.

Надежным способом транспортировки высоkozастывающих (парафинистых) и высоковязких нефти был и остается способ «горячей» перекачки. В этом случае энергоэффективность транспорти-

ровки определяется затратами энергии на перекачку и подогрев нефти, от 70 до 80% потребляемой энергии затрачивается на работу насосных агрегатов и печей подогрева [1].

При рассмотрении задачи по оптимальной транспортировке нефти по нефтепроводным маршрутам (т.е. с минимальным энергопотреблением), естественным образом возникает вопрос выбора рациональных объемов нефти. Насосно-силовое оборудование должно в состоянии перекачать то количество нефти, которое требуется согласно оптимизационному управлению нефтепровода. Поэтому сопряженной с проблемой выбора рациональных объемов нефти по нефтепроводным маршрутам является задача выбора наиболее эффективных режимов работы насосно-силового оборудования и печей подогрева, обеспечивающих надежную эксплуатацию магистрального нефтепровода. Оптимальные режимы их эксплуатации необходимы для снижения потери энергии и повышения эффективности способа «горячей» перекачки по магистральным нефтепроводам.

Несмотря на достаточную изученность технологии транспорта высоковязкой и высоkozастывающей нефти, вопросы выбора режимов работы «горячих» нефтепроводов до сих пор представляют собой сложную задачу.

Основные трудности связаны с тем, что система нефтепровод-грунт находится в неустойчивом состоянии из-за сезонных колебаний темпе-

ратуры грунта и воздуха, изменения физико-химических свойств окружающего грунта и реологических свойств перекачиваемой нефти.

Магистральный нефтепровод состоит из различного оборудования (насосы, печи подогрева, запорно-регулирующая арматура, резервуары и другое технологическое оборудование), обладающего взаимным влиянием, что подразумевает рассмотрение и управление им в комплексе. Имеются два метода изучения данной проблемы. Первый метод связан с использованием сложных математических моделей тепло-гидравлических расчетов, что целесообразно для определения оптимального режима участка с двумя-тремя станциями. Использование в расчетах большого числа станций и пунктов подогрева может привести к чрезмерному усложнению или даже невозможности решения задачи. Второй метод подразумевает управление всем участком магистрального нефтепровода с применением более простых математических моделей расчетов, что также не позволяет достичь оптимума.

Решение этой проблемы по определению оптимальных условий работы насосных агрегатов и печей подогрева в нескольких насосных станциях и пунктах подогрева было получено путем разработки ПО SmartTran, интегрированного с информационными системами СКДУ, АСКУЭ КТО. Разработанная система управления определяет энергосберегающие режимы транспортировки объемов нефти при меньших требуемых ресурсах и энергопотреблении.

Указанные обстоятельства обосновывают актуальность настоящей работы, направленной на разработку совершенных методов управления с использованием новых цифровых технологий для повышения эффективности функционирования магистрального нефтепровода.

В таблице 1.1 приведены реологические параметры нефтесмесей, обработанной депрессорной присадкой «Рандеп-5102» [2], и без депрессорной присадки. Как видно из таблицы 1.1, кумкольская нефтесмесь характеризуется повышенным содержанием парафинов, и сравнительно низким содержанием смол и асфальтенов. При этом температура потери текучести $T_{пт}$ кумкольской нефти в теплый период года (транспортируется без добавления депрессорной присадки) варьируется в интервале от $+6^{\circ}\text{C}$ до $+12^{\circ}\text{C}$.

Кумкольская нефтесмесь в холодный период года (обработанная депрессорной присадкой), транспортируемая по нефтепроводному маршруту ГНПС «Кумколь» - ГНПС им. Б.Джумагалиева - ПСП «Шымкент», имеет низкие значения температуры потери текучести $T_{пт}$ (до -3°C) и реологических параметров (меньше в 3-5 раз и более, по сравнению с теплым периодом) [2].

По мере прохождения нефтесмесей, обработанной присадкой «Рандеп-5102» по нефтепроводу, реологические свойства сохраняют низкие значения, но претерпевают изменения, связанные со снижением стабильности действия во времени, выпадением АСПО на начальных участках и т.п.

Депрессорные присадки применяются для перекачки высоkozастывающей, парафинистой нефти в холодное время (зимний и весенне-осенний периоды) эксплуатации магистральных нефтепроводов «Кумколь - Каракоин» и «Павлодар - Шымкент» [2]. Депрессорные присадки дают возможность: 1) снизить температуру потери текучести нефтесмесей; 2) уменьшить вязкость и повысить текучесть нефтесмесей; 3) снизить нагрузку на насосные агрегаты при запуске нефтепровода после краткосрочной остановки; 4) увеличить подачу (расход) нефтесмесей при одних и тех же нагрузках магистрального насоса.

Таблица 1.1

Состав и реологические параметры нефтесмесей на участке ГНПС «Кумколь»- ГНПС им. Б. Джумагалиева – ПСП «Шымкент»

Образец нефти	ρ при 20°C , кг/м^3	$T_{пт}$, $^{\circ}\text{C}$	Кинематическая вязкость, $\text{мм}^2/\text{с}$		Парафины, %	Смолы, %	Асфальтены, %
			20°C	40°C			
Кумкольская, перекачиваемая в теплый период года (без присадки)	815-818	$+12/+9/+6$	8 – 13	4 – 5	12-14	5-6	до 1
Кумкольская, перекачиваемая в холодный период года (с присадкой)	815-818	$-3/0/+3$	6 – 9	4 – 5	12-14	5-6	до 1

Данные таблицы 1.1 показывают, что ввод депрессорной присадки приводит к снижению вязкости и улучшает текучесть нефтесмесей в трубе.

Результаты моделирования данной технологии приведены в [3] и получены на основе вышеуказанных воздействиях депрессорной присадки на физико-химические и реологические свойства нефтесмесей.

Список литературы

1. Бейсембетов И.К. и др. «Управление энергосберегающими режимами транспортировки нефтесмесей» – Алматы: 2016
2. Нефтесмеси, транспортируемые по магистральным нефтепроводам АО «КазТрансОйл»/Е.С. Махмотов [и др.]. – Алматы: Жибек Жолы, 2009. – 530 с.
3. Бейсембетов И.К., Бекибаев Т.Т., Кенжалиев Б.К., Жапбасбаев У.К., Махмотов Е.С. Управление энергосберегающими режимами транспортировки нефти (монография). -Алматы: КБТУ, 2016. -215 с.

НАЗНАЧЕНИЕ КЛАПАНОВ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ

*Тогашева А.Р.**и.о. ассоциированного профессора.,**КУТИ имени Ш.Есенова**Джайлыбаев Б.С.**Магистрант*

PURPOSE OF VALVES AND REQUIREMENTS FOR THEM

*Togasheva A.,**acting Associate Professor**C.S.U.T.E named after S. Yessenov**Kabakov S.**master's student**C.S.U.T.E named after S. Yessenov***Аннотация**

В статье рассмотрена работа бурового насоса и предложено техническое решение, позволяющее уменьшить величину усилий, передающихся на корпус насоса при посадке тарели клапана на седло.

Abstract

The work of the drilling pump is considered in the article and a technical solution is proposed that allows reducing the amount of forces transmitted to the pump body when the valve plate is mounted on the seat.

Ключевые слова: Буровой насос, гидравлический клапан, совершенствование, эффективность.

Keywords: Drilling pump, hydraulic valve, improvement, efficiency.

Обеспечение требуемой долговечности узлов и деталей гидравлической части является одной из основных задач при проектировании насосов. Одним из важных элементов гидравлической части насосов являются клапаны. Их функционирование во многом определяет степень совершенства конструкции насоса. Совершенствование конструкции и эффективность функционирования буровых насосов в основном сводится к ограничению механических и гидравлических потерь в насосе. Поэтому дальнейшие исследования в направлении поиска новых конструкторских и технологических решений, направленных на увеличение ресурса клапанов, представляются перспективными и актуальными, что позволит повысить технико-экономические показатели работы буровых насосов и процесса бурения в целом.

Буровые насосы - основные потребители энергии (70—80 %). В настоящее время имеются буровые насосы мощностью от 300 до 2000 кВт. Для каждого класса буровой установки насос должен иметь определенные мощность, подачу и давление.

Насосы устанавливают на расстоянии до 100 м от устья скважины под навесом или в разборном укрытии. Они работают при температуре воздуха $\pm 50^{\circ}\text{C}$; температура перекачиваемого бурового раствора изменяется от -1 до $+80^{\circ}\text{C}$, а изменение его качества может происходить в процессе бурения одной скважины. Насос должен обладать способностью самовсасывания и в нормальных условиях работать с подпорным центробежным насосом, создающим давление до 0,4 МПа.

Буровой насос должен быть приспособлен для ступенчатого изменения подачи в процессе бурения в 2-3 раза. Вместе с тем он должен обладать способностью кратковременно развивать необходимое давление для продавки частиц выбуренной

породы, осевших в затрубном пространстве, трубах или при образовании сальников во время остановок бурения.

Время работы насоса колеблется от 30 мин до 200 ч и более в зависимости от длительности работы долота. Продолжительность периодических технологических остановок может составлять 3-15 мин для наращивания бурильной колонны и 10 ч и более для спуска и подъема долота с больших глубин или спуска обсадных колонн.

Насос должен быть удобным в эксплуатации, допускать быструю смену быстроизнашивающихся деталей - поршней, штоков, цилиндрических втулок, сальников, клапанов и др. Долговечность его без капитального ремонта должна составлять 10 000 ч.

Масса, габаритные размеры и конструкция насоса должны допускать его транспортировку при помощи промысловых транспортных средств в пределах промысла, а иногда и на расстояние до 100 км; для этого насосы снабжаются жесткой рамой-салазками.

Центробежные многоступенчатые насосы не используются, так как они не могут создавать повышенное давление для продавки и восстановления циркуляции в скважине.

Роторные насосы объемного типа не нашли применения ввиду непригодности для работы на абразивных жидкостях, а диафрагменные объемные насосы - вследствие неработоспособности диафрагм на давлениях жидкости выше 1,5 МПа. Прямодействующие паровые насосы не применяются, так как они имеют низкий к. п. д. и, кроме того, их паровые котлы трудно обеспечить чистой водой.

Многолетней практикой бурения глубоких скважин на месторождениях Чинарево установлено, что требованиям технологии проводки удовлетворяет только поршневой горизонтальный насос. На

практике при глубоком бурении применяют поршневые насосы с приводной мощностью 32, 50, 80, 125, 190, 235, 300, 375, 475, 600, 750, 950, 1180 и 1840 кВт (ГОСТ 6031-81), с максимальной подачей 40- 50 л/с, развивающие максимальное давление 90-105 МПа при минимальных подачах. Регулирование подачи насоса от 5- 20 л/с до максимальной осуществляется ступенчато сменой поршней и цилиндров втулок различных диаметров (от 108 до 200 мм).

Сочетание подачи и давления при каждом режиме должно соответствовать выражению $p_{нт}Q_{с<=} idem$. Уменьшения подачи ниже номинальной можно достичь снижением числа ходов поршней, регулируя частоту вращения двигателей.

В нашей стране работы по созданию и усовершенствованию поршневых буровых насосов ведутся с момента появления нефтяной промышленности. Активная деятельность по усовершенствованию узлов и деталей буровых насосов велась в шестидесятые и семидесятые годы.

Основными вопросами, которые решались, были проблемы работы цилиндропоршневой пары, клапанного узла, повышения долговечности уплотнений, применяемых в насосе.

В процессе совершенствования насосов проводили многочисленные анализы эксплуатационной надежности [1,3,13], оценивалась их ремонтпригодность [13].

Большое внимание уделялось и уделяется до сих пор вопросу повышения долговечности клапанного узла [1, 3, 8, 12, 13, 15], вопросу определения причин и снижения износа клапанного узла насоса [8, 11, 12, 14, 15].

Актуальной проблемой остается изучение особенностей работы, износа, конструирования новых и усовершенствование уже существующих уплотнений, материалов для них [6, 13, 15, 16].

Достаточно широко рассмотрены особенности работы рабочих органов буровых поршневых насосов [4, 6, 7, 9, 10, 16]. Остановимся непосредственно на предмете проекта - клапанном узле.

Клапаны насосов предназначены для периодического открытия и закрытия всасывающих и нагнетательных отверстий цилиндров. В буровых поршневых насосах применяют самоподъемные клапаны тарельчатого типа.

Клапан (рисунок 1) состоит из седла, тарели с направляющим штоком, уплотнения, элементов крепления и пружины.

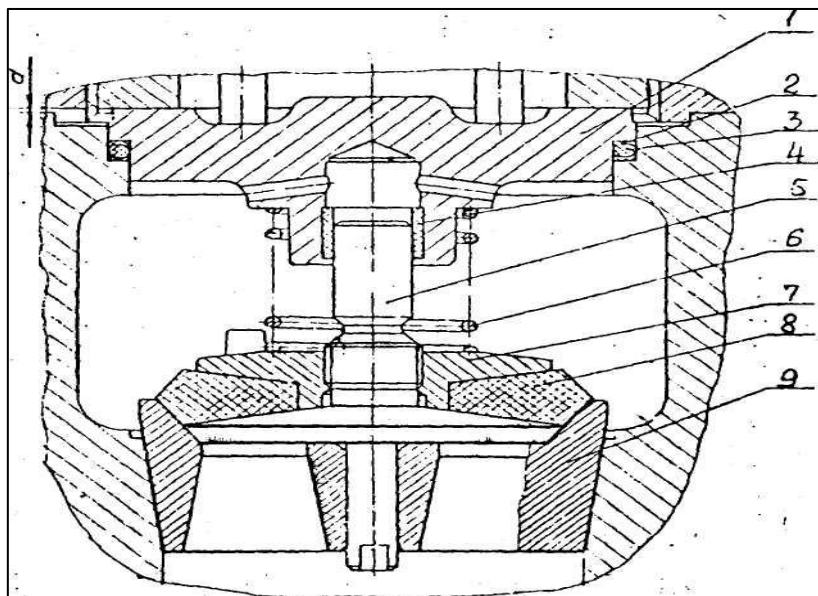


Рисунок 1. Клапан насоса

При прокачке буровых растворов, содержащих абразивные частицы, особенно при прокачке утяжеленных растворов, срок службы клапанов сильно сокращается и в ряде случаев вместо 300[^]500 часов составляет всего 20-30 [4, с.67]. Поэтому конструкция клапанов, клапанных коробок и их крышек должна допускать быструю их смену, ремонт и осмотр. Для удобства эксплуатации и изготовления всасывающие и нагнетательные клапаны выполняют взаимозаменяемыми.

Клапаны должны обеспечивать безударную посадку на седло при переменных режимах работы и иметь минимальные гидравлические потери. Клапан должен иметь надежное направление, обеспечивающее точную посадку на седло одновременно по всей поверхности посадочного пояса. Тарель

должна быть возможно легкой, а посадочный конический пояс узким. В насосах, работающих при давлении более 20 МПа, на тарель клапана действуют большие силы (300[^]400 кН) [10], в результате чего на посадочном пояске возникают высокие удельные нагрузки, приводящие к его быстрому износу. В этих случаях лучше применять клапан, в котором предусмотрено его посадка одновременно как на конический пояс, так и на нижнюю плоскость поверхности тарели и на ребра седла.

В насосах с небольшими нагрузками на клапан одновременную посадку клапана на седло и ребра не осуществляют, чтобы упростить изготовление.

Наиболее ответственным элементом, определяющим долговечность клапана, является кон-

струкция уплотняющего кольца и посадочных поверхностей седла и тарели. Формы узла сопряжения этих трех элементов должны так сочетаться с твердостью уплотняющего кольца и давлением, чтобы не вызвать чрезмерных деформаций и износа какого-либо из его элементов под действием переменных циклических нагрузок.

Если тарель клапана садится на седло раньше, чем уплотняющее кольцо, то раствор, прорываясь в щель клапана, быстро размывает металлические посадочные поверхности. Если же уплотняющее кольцо садится на седло раньше тарели, то под действием давления пластичный материал будет вдавлен в щель и его уплотняющая кромка быстро разрушится. Величина щели между тарелью и седлом зависит от размеров зерен твердых частиц прокачиваемого раствора. Поэтому в настоящее время уплотняющие кольца для высоких давлений делают большого сечения со скругленными краями из жестких пластмасс типа полиуретана или синтетических резин, иногда армированных тканью.

Предложено техническое решение, позволяющее уменьшить величину усилий, передающихся на корпус насоса при посадке тарели клапана на седло. Экспериментальные исследования, проведенные на разработанном стенде, показали, что установка эластичного элемента между седлом клапана корпусом насоса позволяет уменьшить максимальную амплитуду колебаний в среднем на 16% по сравнению с амплитудой серийных клапанов.

Экспериментальные исследования разработанного клапана с измененными конструктивными решениями позволили установить, что обеспечивается безударная посадка тарели на седло и повышается эффективность эксплуатации бурового насоса.

Список литературы

1. Айзенштадт Г.Е. Нефтегазоносные толщи Прикаспийской впадины, М.: Недра 1997 г.
2. Акульшин Прогнозирование разработки нефтяных месторождений, М.: Наука 1988 г.

3. Абызбаев И.Н. Разработка месторождений при режиме растворенного газа, М.: Недра 1992 г.

4. Андреев В.В., Уразаков К.К., Далимов В.У. и др М.: ООО, «Недра-Бизнесцентр», 2000 г.

5. Бабашева М.Н., Жунусова К.С., Мурзагалиева Ж.С. «Оперативный подсчет запасов нефти, растворенного газа, пластового газа, конденсата подсоевемых отложений Чинаревского месторождения (н. карбон, девон)» по состоянию на 1.01.2001 г., текст, Атырау, 2001 г.

6. Байбаков Н.К., Гарушев А.Р. Тепловые методы разработки нефтяных месторождений, М.: Недра 1980 г.

7. Борисов Ю.П. Особенности проектирования разработки нефтяных месторождений, М.: Недра 1976 г.

8. Булгаков Р.Т., Лысенко В.Д. прогнозирование и оптимизация разработки нефтяных месторождений Казань Таткнигоиздат 1976 г.

9. «Единые правила охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 21 июля 1999 г. №1019

10. Зайцев Ю.В. Технология и техника эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, М.: Недра 1989 г.

11. Иванова М.М. Динамика добычи нефти из залежей М.: Недра 1976 г.

12. Крылов Н.К. Нефтегазоспособность Прикаспийской впадины т сопредельных районов, М.: Наука 1987 г.

13. Лысенко В.Д. Оптимизация разработки нефтяных месторождений, М.: Недра 1991 г.

14. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Теория и проектирование, М.: Недра 2000 г.

15. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений, М.: Недра 2000 г.

16. Мищенко И.Т. Расчеты в добыче нефти М.: Недра 1988 г.

БОРЬБА С ОТЛОЖЕНИЯМИ ПАРАФИНА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «КУМКОЛЬ»

*Тогашева А.Р.,
и.о. ассоциированного профессора,
КУТИ имени Ш. Есенова
Джайлыбаев Б.С.
Магистрант*

COMBATING PARAFFIN DEPOSITS AT THE «KUMKOL» DEPOSIT

*Togasheva A.,
acting Associate Professor
C.S.U.T.E named after S. Yessenov
Kabakov S.
master's student
C.S.U.T.E named after S. Yessenov*

Аннотация

В статье рассматриваются мероприятия по предупреждению и борьбе с парафиноотложениями на месторождении Кумколь.

Abstract

The article discusses measures to prevent and combat paraffin deposits at the Kumkol deposit.

Ключевые слова: месторождение, нефть, парафиноотложения, скважина, разработка, вязкость.

Keywords: field, oil, paraffin deposits, well, development, viscosity.

Месторождение Восточный Кумколь находится в южной части Тургайской низменности на территории Жездинского района Карагандинской области Республики Казахстан.

Ближайшими населенными пунктами являются железнодорожные станции: Жалагаш (150 км), Жусалы (210 км), Карсакпай (180 км). Расстояние до областных центров г. Кызылорда и г. Жезказган составляют, соответственно, 160 км и 290 км. Грейдерной дорогой месторождение Восточный Кумколь соединяется с нефтепромыслом Кумколь. От нефтепромысла Кумколь к областному центру - г. Кызылорда проложена асфальтированная дорога.

Анализ данных опробования и эксплуатации скважин, гидродинамических исследований позволил выделить основные показатели характерные для эксплуатации скважин месторождения Восточный Кумколь. На основании этих показателей, с учётом физико-химических свойств флюида, определены условия эксплуатации скважин, влияющие на выбор техники и технологии добычи нефти.

Основными условиями, влияющими на эксплуатацию скважин месторождения Восточный Кумколь, являются:

- нефть I и II объектов лёгкая, маловязкая (плотность – 0,820 г/см³, 0,774 г/см³, вязкость – 4,97 мПа*с, 2,03 мПа*с соответственно);
- нефть смолистая и высокопарафинистая (с содержанием парафина 5,93 %-меловой горизонт, 9,35 % - юрский горизонт), малосернистая;
- низкое газосодержание нефти меловых горизонтов – 1,06 м³/сут, юрских горизонтов – 18,3 м³/сут;
- коллектор представлен несцементированными и слабосцементированными песками и алевролитами. Таким образом: 1. Ввод скважин в эксплуатацию рекомендуется производить фонтанным

способом для проведения гидродинамических исследований, оценки потенциальных возможностей и определения режимных параметров механизированной добычи;

2. Гидродинамические расчёты показали, что высокие темпы обводнения продукции не обеспечивают устойчивую длительную эксплуатацию скважин фонтанным способом и скважины требуют перевода на механизированный способ эксплуатации; 3. Основной способ подъёма продукции из скважины на месторождении – применение установок винтовых штанговых насосов (УВШН) – на скважинах с планируемым дебитом жидкости до 80 м³/сут, установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) – на скважинах с планируемым дебитом свыше 80 м³/сут. На малопродуктивных скважинах горизонта Ю-I предлагается рассмотреть применение установок плунжерных штанговых насосов (УПШН); 4. Добыча высокообводнённой продукции при повышенных депрессиях в слабосцементированных коллекторах, приводит к осложнениям, связанным с выносом мехпримесей из пласта. Необходимо предусмотреть мероприятия по защите скважинного оборудования от абразивного влияния мехпримесей.

Опыт эксплуатации нефтяных месторождений свидетельствует о том, что одной из острых проблем, требующих комплексного решения, является предупреждение осложнений, связанных с выделением асфальтено-смолопарафиновых отложений (АСПО) и обводненностью добываемой продукции.

Содержание парафина в нефти значительно усложняет добычу нефти. Вследствие отложения парафина на стенках НКТ и штанг уменьшается проходное сечение и снижается дебит скважины. В некоторых случаях отложение парафина приводит к заклиниванию насоса и более сложным авариям.

В процессе разработки месторождения в результате изменения давления, температуры и газосодержания изменяется и температура насыщения нефти парафином. Этот параметр является весьма важным для прогнозирования парафинообразования. Разность температур насыщения пластовой нефти парафином $T_{\text{нас.пл}} (47^\circ\text{C})$ и $T_{\text{пл}} (54,5^\circ\text{C})$ характеризует величину насыщения нефти парафином в пластовых условиях. При $T_{\text{пл}} - T_{\text{нас.пл}} = < 10^\circ\text{C}$ нефть близка к насыщению [1]. Нефть месторождения близка к насыщению парафином, поскольку разница между температурой пласта и температурой

насыщения равна $7,5^\circ\text{C}$. Следует отметить, что $P_{\text{заб.}} = 2,6 - 8,6$ МПа превышают значения $P_{\text{нас.}} = 0,9 - 1,13$ МПа, следовательно, выпадение АСПО в призабойной зоне происходить не будет.

Однако нефть охлаждается при движении ее по стволу скважины за счет выделения и расширения газа, в результате уменьшения растворяющей способности нефти твердые углеводороды начинают выделяться из раствора. Таким образом, приведение термодинамических условий разработки скважин к условиям насыщения нефти парафином предопределило его выпадение в колонне НКТ.

Таблица 1

Расчет глубины начала образования АСПО для скважин

№ п/п	№ скв.	Горизонт	Глубина пласта, м	Температура, $^\circ\text{C}$			Глубина отложений АСПО, м.
				пластовая	насыщения нефти парафином	ΔT	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	Ю-II	1303	54,5	47	7,5	680
2	16	Ю-II	1355	54,5	47	7,5	647
3	23	Ю-I	1390	54,5	47	7,5	747

Расчетным путем определены глубины начала отложений парафина в скважинах № 3, 16, 23 [1]. Результаты представлены в таблице 1.

Как следует из данных, представленных в таблице, глубина отложений парафина 680, 647, 747 м. соответствует скважинам № 3, 16, 23 соответственно.

Основным методом удаления образовавшихся отложений на месторождении является обработка (промывка) скважин горячей водой (ОГВ) и горячей нефтью (ОГН) [2]. Представлены технологические параметры работы скважины № 22 до и после обработок ОГВ. на рисунке 1

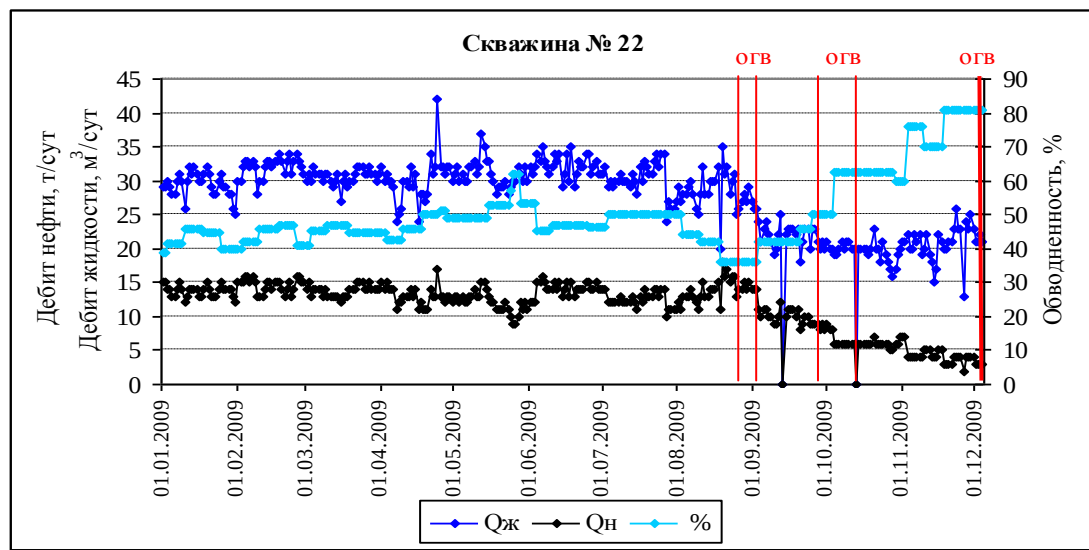


Рисунок 1 - Технологические параметры работы скважины 22 при ОГВ

Как следует из представленных данных, после первой промывки дебит скважины увеличился на 1 тонну в течение 5 суток; после второй и третьей - дебит скважины остался без изменения; после четвертой - скважина работала с увеличенным дебитом на 1 тонну в течение 4-х суток. В результате проведенного анализа установлено, что ОГВ являются профилактическими и дают кратковременный эффект (4-5 суток).

С целью определения эффективности проводимых мероприятий по скважинам определен

межочистной период (МОП) [3]. Результаты представлены в таблице 2.

Как следует из данных, представленных в таблице, интенсивной парафинизации подвержена скважина № 22 (МОП – 24сут), наименьшей - скважина № 19 (МОП – 180 сут). Из опыта промысловых работ известно, что небольшие дебиты и невысокая скорость восходящего потока жидкости способствуют отложениям парафина в нефтепромысловом оборудовании, с увеличением дебита интенсивность парафинизации снижается.

Таблица 2

Межочистные периоды работы скважин при проведении промывок

№ скв	Средние технологические параметры работы скважин			моп
	Qж, м ³ /сут	Qн, т/сут	Обводнённость, %	
1	2	3	4	5
16	715	219	62	45
19	132	81	25,5	180
22	19	7,2	58	24
23	24	13	33	45
101	66	44	18	166
104	38	30	3	161

На месторождении предотвращение застывания нефти в выкидных трубопроводах, особенно в холодный период года, решается путем применения тепловых промывок (ОГВ). В 2009г. проведено 12 промывок выкидных линий, в том числе: на скв. № 16, 101, 102 - одна промывка, на скв. № 20, 21, 22 - две промывки, на скв. № 23 - пять промывок.

Следует отметить, что эффективность ОГВ [2] повышается при добавлении небольшого количества ПАВ. Для примера: на месторождении Узень добавка ПАВ «Рауан -100» к ОГВ позволила повысить эффективность технологических операций в 1,3 раза (стабилизировался дебит скважин, увеличился МОП).

Кроме того, для удаления уже образовавшихся отложений в нефтедобыче используются механические методы с использованием скребков различной конструкции.

Например, пластинчатые со штанговращателем, имеющие две режущие пластины, способные очищать АСПО только при вращении.

Для растворения и удаления отложений твердых углеводородов с различным соотношением асфальтенов, смол и парафинов из призабойной зоны пласта, подземного и наземного нефтепромыслового оборудования разработаны составы углеводородных растворителей ЭТЦ-7р-14, ЭТЦ-7р-15, СНПХ 7р-14.

В настоящее время наибольшее распространение получил способ ингибирования скважин химическими реагентами (ингибиторами): СНПХ – 7920, СНПХ-7941 и многие другие.

Таким образом, для выбора наиболее рационального и эффективного метода борьбы с АСПО необходимо проведение углубленных экспериментальных исследований.

Для борьбы с отложениями парафина в подземном и наземном оборудовании применяются тепловые обработки, которые имеют кратковременный эффект и являются профилактическими.

2. Представляется целесообразным провести работы по поиску ингибиторов для защиты оборудования от АСПО. Выбор эффективного и экономически выгодного ингибитора определять по результатам лабораторных исследований и опытно-промышленных работ.

3. Необходимо проведение геофизических исследований для формирования оптимальных решений по целенаправленному процессу ограничения водопритоков в скважинах.

Список литературы

1. Отчет по подсчету запасов нефти, газа и попутных компонентов месторождения Восточный Кумколь Кызылординской области Республики Казахстан по состоянию на 01.01.2002г. ОАО «Харрикейн Кумколь Мунай», ТОО «МунайГазГеолСервис», Авторы: Бигараев А.Б., Нурланов Н.Е. и др. п. Нефтеразведка, 2002г.
2. Проектирование разработки нефтяных месторождений. Автор: Лысенко В.Д., Москва, Недра. 1987г.
3. Разработка нефтяных месторождений. Автор: Лысенко В.Д., Москва, Недра. 2003г.

ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОСВЯЩЕННЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЮ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТЫ ДОЛОТА

Сарбопеева М.Д.

*и.о. ассоциированного профессора.,
КУТИ имени Ш. Есенова*

STUDIES DEVOTED TO DETERMINING THE PROPERTIES OF ROCKS NECESSARY TO EVALUATE THE WORK OF THE CHISEL

Sarbopeeva M.

*acting Associate Professor
C.S.U.T.E named after S. Yessenov*

Аннотация.

Статья посвящена исследованиям, посвященным определению комплекса характеристик горных пород, необходимых для прогнозной оценки работы породоразрушающего инструмента.

Abstract.

The article is devoted to research devoted to the determination of the complex of rock characteristics necessary for predictive evaluation of the work of a rock-breaking tool.

Ключевые слова: месторождение, бурение, породоразрушающий инструмент, глубина, скорость проходки, горная порода, прогноз.

Keywords: deposit, drilling, rock-breaking tool, depth, penetration rate, rock, forecast.

Увеличение добычи нефти неразрывно связано с ростом объема буровых работ. В связи с этим большое значение приобретает повышение показателей бурения скважин. Для достижения этой цели необходимо совершенствование технологии бурения, в частности, на основе оптимизации режимных параметров.

Развитие систем и средств получения информации позволяет решать эту задачу на более высоком уровне.

Геолого-технологические исследования создают условия для успешного решения задач анализа информации и повышения тем самым эффективности породоразрушающего инструмента в оперативном порядке.

С ростом глубины бурения скважин показатели работы породоразрушающего инструмента, как известно, значительно снижаются. Падение механической скорости проходки является результатом ухудшения с глубиной буримости горных пород, на что оказывает влияние целый ряд факторов, имеющих место на забое.

Как известно, разрушение горных пород в зависимости от условий бурения скважин происходит при сложном напряженном состоянии, вызванном влиянием горного, дифференциального давлений, характера воздействия вооружения долота и др. [3, 4, 5, 6].

При этом главным процессом, формирующим механизм разрушения пород, является процесс вдавливания элементов вооружения породоразрушающего инструмента. Поэтому основным методом оценки свойств горных пород, влияющих на наиболее важные показатели и процессы (скорость проходки, сохранение заданного направления, устойчивость и др.), стал метод испытания горных пород при вдавливании цилиндрического штампа, предложенный проф. Л.А. Шрейнером в 1942 г. и

впоследствии утвержденный в качестве стандартного метода (ГОСТ 12288-66).

На протяжении многих лет вопросам механизма разрушения горных пород вдавливанием посвящено большое количество работ, предложены различные методы испытаний образцов керна, построены закономерности, позволяющие прогнозировать показатели механических свойств горных пород по данным геолого-геофизических исследований разреза, а также анализа шлама.

В обобщенном виде в [5, 6] приведены основные виды и принципы этих исследований, а также суть предложенных методов.

При этом основное внимание исследователей сосредоточено на твердости пород, являющейся показателем разрушаемости породы, что позволяет в свою очередь напрямую охарактеризовать разрушающую способность долота.

Механизм разрушения породы применительно к бурению скважин тщательно изучен и раскрыт в работах Ю.Ф. Алексеева, Б.В. Байдюка, В.В. Булатова, Н.А. Колесникова, М.Р. Мавлютова, Н.Н. Павловой, А.Н. Попова, В.В. Симонова, А.И. Спивака, Т.Г. Фараджева, М.Д. Фаталиева, Л.А. Шрейнера, Р.М. Эйгелеса и др.

В этих работах получены закономерности изменения прочностных характеристик пород в зависимости от среды, в которой происходит разрушение, от геофизических характеристик, геолого-петрографического описания пород.

При прогнозных оценках работы породоразрушающего инструмента с целью его правильного выбора и использования очень важно учитывать также и износостойкость. Износостойкость долот помимо других факторов зависит главным образом от абразивной способности пород. Вопросам абразивности посвящено также большое количество исследований, среди которых следует отметить работы Ю.Ф. Алексеева, Б.В. Байдюка, Л.И. Барона,

В.Н.Виноградова, А.В.Кузнецова, П.С.Любимова, М.Р.Мавлютова, А.Н.Попова, Г.М.Сорокина, А.И.Спивака, В.С.Федорова, Г.К.Шрейбера, Л.А.Шрейнера, Е.Ф.Эпштейна и др.

Все эти исследования показывают значительную трудность оценки абразивности и абразивного изнашивания. Сведения о методах определения абразивности горных пород приведены в [5,6].

Для оценки прочностных и абразивных свойств горных пород на протяжении многих лет проводились испытания горных пород, разрабатывались методы и приборы.

При наличии методов и средств оценки свойств горных пород представляется возможным разработка научных основ для дальнейшего выбора техники и технологии бурения тем или иным типом долота в рассматриваемой породе.

Основным путём использования свойств горных пород является установление взаимосвязи комплекса свойств горных пород с показателями бурения скважин с увязкой их с конкретными условиями [1, 2, 3, 4,6].

За последние годы выполнено большое количество работ в этом направлении, как в теоретическом, так и в экспериментальном аспектах. Наибольшее внимание исследователей привлекали работы, связанные с изучением и подбором химического состава буровых растворов, и направленные на обеспечение минимальной величины дифференциального давления в поверхностном слое забоя, изыскание рациональной схемы расположения элементов вооружения на рабочей поверхности долота, а также наиболее подходящего для той или иной породы характера воздействия и др. [6].

Несмотря на большое количество этих работ, все же исследование некоторых вопросов сдерживалось недостаточно развитой экспериментальной техникой. Практически не было надежных средств измерения давления в поровом пространстве породы, скоростей распространения упругих волн, отсутствуют соответствующие стенды, оснащенные современной аппаратурой и позволяющие в некоторой степени моделировать условия работы долота, стенды, позволяющие изучать характеристики забойных двигателей.

Представляя большую научную ценность, модели и различные закономерности, полученные в

лабораторных условиях, ввиду своей недостаточной увязки с конкретными условиями бурения в большинстве своем оказались практически в отрыве от фактических условий использования.

Отмеченное обуславливает необходимость изыскания обоснованных возможностей привязки результатов лабораторных исследований к конкретным геологическим условиям бурения. При этом наиболее важным является создание предпосылок к управлению эффективностью буровых процессов, основанных на полученных закономерностях и комплексной геолого-технологической информации, получаемой в процессе бурения, сейсморазведки, а также в результате ГИС [1,6].

Список литературы

1. Алексеев Ю.Ф. К расчету показателей эффективности работы долот с использованием данных по механическим и абразивным свойствам пород. В сб. "Разрушение горных пород при бурении скважин", Уфа - 1973. с. 318-324.
2. Байдюк Б.В., Егай Р.Н., Ефименко Б.П. Оценка твердости горных пород по данным измерений скорости продольных волн. Сб. Исследования физико-механических свойств горных пород и использование их результатов при бурении скважин. Тр.ВНИИБТ, вып XXXIX, М., 1976, с.30-33.
3. Байдюк Б.В., Эфендиев Г.М. О взаимосвязи эффективности разрушения горных пород и износа разрушающих элементов при резании. Изв. АН Азерб. ССР, Сер. Наук о земле, 1984, №1, с.118-121.
4. Процессы разрушения горных пород и резервы повышения скоростей бурения. / Колесников Н.А., Рахимов А.К., Брыков А.А., Булатов А.И. Ташкент, Фан, 1989, 188 с.
5. Справочник по механическим и абразивным свойствам горных пород нефтяных и газовых месторождений /М.Г. Абрамсон, Б.В. Байдюк, В.С. Зарецкий и др. - М., Недра, 1984-207с.
6. Эфендиев Г.М., Меджидов Г.Н., Рзаев П.О. Основные направления исследований свойств горных пород и процессов их разрушения с целью принятия оптимальных решений при бурении скважин. АЗНИИТИ, Серия: "Нефтедобывающая промышленность", Баку, 1998, 36 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНОГО ГАРБУЗА ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ОРГАНІЧНИХ ЦУКЕРОК

Кохан О.

кандидат технічних наук, доцент

Національний університет харчових технологій

Фалендиш Н.

кандидат технічних наук, доцент

Національний університет харчових технологій

Камбулова Ю.

доктор технічних наук, професор

Національний університет харчових технологій

Потилко З.

здобувач

Національний університет харчових технологій

USE PROCESSED PRODUCTS OF ORGANIC PUMPKIN TO EXPAND THE RANGE OF ORGANIC SWEETS

Kokhan O.,

PhD, Associate Professor

National University of Food Technologies

Falendysh N.,

PhD, Associate Professor

National University of Food Technologies

Kambulova Yu.,

Doctor of Technical Sciences, Professor

National University of Food Technologies

Potylko Z.

Student

National University of Food Technologies

Анотація

Українські підприємства, що займаються вирощуванням органічної сільськогосподарської сировини, все частіше приходять до висновку, що окрім реалізації органічних овочів та фруктів як повноцінного продукту харчування слід розширювати асортимент виробленої органічної продукції шляхом переробки її в харчові продукти, які готові до споживання і користуються попитом у споживачів. Серед таких продуктів можна виділити групу кондитерських виробів, яка користується стабільним попитом у всіх верств населення нашої країни.

У статті розглянута можливість використання продуктів переробки гарбуза органічного походження, вирощеного в Україні: гарбузового пюре і шроту з гарбузового насіння в технології цукерок типу м'який грильяж.

Метою досліджень було встановлення можливості використання продуктів переробки органічного гарбуза при виробництві органічних цукерок зі зниженою калорійністю та покращеною харчовою цінністю.

Представлені результати досліджень по визначенню технологічних властивостей продуктів комплексної переробки гарбуза. Підібрано раціональне співвідношення рецептурних компонентів і параметрів технологічних операцій виготовлення виробів. Проведено оцінку розроблених цукерок за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Розрахована калорійність виробу і встановлено, що вона на 50% менше ніж в подібних цукерках, виготовлених за традиційною рецептурою.

Abstract

Enterprises engaged in the cultivation of organic agricultural raw materials are increasingly coming to the conclusion that in addition to the sale of organic vegetables and fruits as a complete food product should expand the range of organic products by processing it into food products that are ready for consumption and in demand. Among such products we can distinguish a group of confectionery products, which is in stable demand among all segments of the population of our country.

The article considers the possibility of using processed products of pumpkin of organic origin, grown in Ukraine: pumpkin puree and pumpkin seed meal in the technology of sweets.

The aim of the research was to establish the possibility of using organic pumpkin products in the production of organic sweets with reduced caloric content and improved nutritional value.

The results of researches on definition of technological properties of products of complex processing of a pumpkin are presented. A rational ratio of prescription components and parameters of technological operations of

manufacturing products is selected. The developed candies were evaluated according to organoleptic and physicochemical parameters. The caloric content of the product was calculated and it was found that it is 50% less than in similar sweets made according to traditional recipes.

Ключові слова: гарбуз, цукерки, насіння чіа, пюре, шрот.

Keywords: pumpkin, sweets, chia seeds, puree, meal.

Ставлення проблеми. Життя сучасної людини супроводжується постійними стресами, поганим впливом довкілля, неповноцінним раціоном харчування, зменшенням фізичного навантаження, що призводить до зниження резистентності організму, послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних, насамперед, з порушенням обміну речовин, серед яких домінує цукровий діабет та ожиріння.

Кондитерські вироби практично у кожній людині входять в раціон харчування та користуються сталим попитом, насамперед, завдяки вишуканим смаковим властивостям, своєю якістю, проте виробники весь час слідкують за сучасними тенденціями в галузі та розробляють таку продукцію, яку потребує сучасний вибагливий споживач.

Аналіз харчового статусу населення нашої країни виявляє деякі відхилення від формули збалансованого харчування: завищена калорійність раціону в основному за рахунок тваринних жирів і вуглеводів; дефіцит білків, вітамінів і харчових волокон. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової і біологічної цінності.

В умовах всесвітньої пандемії, зростає споживання харчових продуктів органічного походження. Вітчизняний органічний сектор аграрної галузі останніми роками викликає все більшу зацікавленість не лише серед агровиробників, але й науковців. Щоб задовольнити постійно зростаючий попит на органічні продукти в межах країни і світі загалом, необхідно розбудовувати світові дослідницькі мережі для органічного сільського господарства, а також формувати механізм трансферу технологій [1].

Фахівці в сфері вирощування органічної овочевої продукції стверджують, що вирощування органічного гарбуза не вимагає спеціальних технічних знань і ця культура не дуже примхлива, тому гарбузи частіше вирощуються на землях, які тільки конвертуються під органічне виробництво. Цей факт обумовлює позитивну тенденцію по збільшенню частки таких культур від загальної кількості органічних овочів в нашій країні. Так, за результатами 2020 року в Україні вироблено 2945 тонн органічної овочевої продукції, майже 50% – це гарбузи, кабачки та інші баштанні культури [2]. Зростання їх об'ємів виробництва робить ці культури перспективною сировиною для виробництва різноманітних органічних харчових продуктів.

Вибір гарбуза в якості основної сировини для виробництва саме цукерок обумовлений в першу чергу одним із ключових драйверів розвитку кон-

дитерської галузі, а саме впровадженням інноваційних корисних продуктів з новими смаками, ароматами, текстурами, формами і упаковками.

Також причиною вибору продуктів переробки гарбуза є те, що світова пандемія привернула увагу населення до питань здоров'я і емоційного благополуччя. Це підвищує увагу споживачів до так званих «функціональних» виробів, які є не лише смачними, але і можуть покращити самопочуття завдяки вмісту додаткових корисних інгредієнтів, наприклад, вітамінів, мікроелементів, тощо. Світові тенденції до здорового способу життя, також привертають інтерес до органічних харчових продуктів в цілому.

Мета досліджень. Метою роботи є дослідження можливості заміни традиційної фруктової та горіхової сировини в рецептурі м'якого грильяжу на продукти переробки гарбуза органічного походження з метою зниження калорійності готового виробу, збагачення його функціональними інгредієнтами та розширення асортименту з використанням вітчизняної органічної сировини.

Матеріали і методи. Для проведення лабораторних досліджень використовували гарбузового пюре, що було отримане з органічного гарбуза сорту Баттернат, агрофірма ТОВ «Дунайський аграрій», насіння шроту гарбуза Науково-виробничої фірми «Елітфіто», зерна органічного насіння чіа ТМ «Food to Live» (Парагвай), ваніль, какао порошок органічний ТМ «Коака» (Франція).

Методи дослідження: органолептичні, фізичні, фізико-хімічні.

Дослідження виконували у лабораторних умовах Національного університету харчових технологій.

Визначення гранулометричного складу шроту насіння гарбуза здійснювали шляхом розсіювання зразка на лабораторних ситах лабораторного розсіювача РЛУ-1.

Результати досліджень. Для розробки рецептури органічних цукерок пропонується використовувати традиційну для нашої країни культуру – органічний гарбуз, який вирощується багатьма вітчизняними агрофірмами, що працюють на засадах органічного виробництва. Ця культура має меншу собівартість, ніж органічні яблука, що використовуються для отримання яблучного пюре, як компонента класичного м'якого грильяжу. Окрім того, економічний ефект полягає в тому, що собівартість розробленої рецептури цукерок буде нижче за традиційні за рахунок заміни дорожівартісної імпортованої горіхової сировини на вітчизняне органічне насіння гарбуза та його шрот. Це дозволить розробленим виробам бути конкурентоспроможними на ринку органічних кондитерських виробів, а їх виробництво буде приносити виробнику стабільний

прибуток, що дозволить зменшити термін окупності впровадження такого асортименту.

Плоди гарбуза - цінний харчовий і дієтичний продукт харчування, джерело низки біологічно активних речовин. Вони містять корисні для людського організму добре засвоювані білки, пектин, вуглеводи, крохмаль, органічні кислоти, жири, вітаміни, мінеральні солі та інші речовини. Хімічний склад плодів гарбуза в значній мірі залежить від різних технологічних прийомів вирощування, виду і сорту, а також ґрунтово-кліматичних умов та інших факторів. У м'якоті гарбуза міститься 85-94 % води. Вуглеводи (8-12 %) в основному представлені полісахаридами. Із загальної кількості цукру (4-8 %), окремі столові сорти містять від 11 до 14 %, в тому числі сахарози до 8%, особливо після осінньо-зимового зберігання. Плоди гарбуза містять від 2,5 до 16 % крохмалю, який під час їх зберігання переходить в розчинні цукри. Вміст білка в гарбузах порівняно невеликий (0,5-1,1 %), однак вони багаті пектином (2,6-14,0 %), який сприяє виведенню з організму холестерину. Характерною особливістю гарбуза є низький вміст клітковини (0,3-1,2 %), яка добре розварюється, не волокниста і в пюреподібному вигляді легко засвоюється [3].

Шрот з насіння гарбуза багатий харчовими волокнами, білками та мінеральними речовинами і вітамінами. Порівнюючи хімічний склад шроту з насіння гарбуза та подрібнених ядер горіхів (фундук, грецький горіх), слід зазначити, що енергетична цінність ядер горіхів складає більше 600 ккал/100 г, тоді як шрот з насіння гарбуза має енергетичну цінність близько 320 ккал/100 г, що робить його перспективною сировиною для розробки низькокалорійних цукерок.

Висока харчова та біологічна цінність шроту з насіння гарбуза обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро- і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен, що необхідні в раціоні кожної сучасної людини, особливо в пору пандемії вірусних захворювань. До того ж, використання шроту має і технологічну необхідність, завдяки його високій водопоглинальній здатності можна передбачити суттєвий вплив цього компоненту на формування необхідної структури цукерок.

Отже, шрот насіння гарбуза цінний, в першу чергу, великим вмістом клітковини, рослинного білка, вітамінів, поліненасичених жирних кислот, фолієвої кислоти, також багатий калієм, кальцієм, цинком і магнієм, що збагачує продукти харчування речовинами, необхідними для нормального функціонування організму людини.

На першому етапі досліджень нами були проведені визначення показників якості продуктів переробки гарбуза, а саме шроту з насіння гарбуза НВФ «Елітфіто» та гарбузового пюре, що було отримане з органічного гарбуза сорту Баттернат, ТОВ «Дунайський аграрій».

В ході роботи визначали органолептичні та фізико-хімічні показники сировини, яку в подальшому використовували при виготовленні цукерок, а саме досліджуваного зразка шроту з насіння гарбуза та гарбузового пюре, яке отримували з органічного гарбуза в умовах лабораторії. Результати досліджень шроту з насіння гарбуза представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники якості шроту з насіння гарбуза

Показники якості	Шрот насіння гарбуза
Органолептична оцінка - смак - запах - консистенція	Властивий шроту з насіння гарбуза Приємний, без сторонніх запахів Однорідна
Масова частка вологи, %	6,7±0,1
Дисперсність (гранулометричний склад) шроту, % сито № 82	67,8±0,3
сито № 80	28,2±0,3
Загальна кислотність, град	11,0

Проведені дослідження показали (табл. 1), що за органолептичними показниками та масовою часткою вологи досліджуваній шрот з насіння гарбуза повністю відповідає вимогам нормативної документації. Враховуючи те, що шрот буде використаний в рецептурі цукерок на заміну горіхової сировини, були проведені дослідження по визначенню його гранулометричного складу, так як цей показник буде впливати на водопоглинальну здатність шроту і на органолептичні показники готових цукерок, зокрема текстуру.

Отримання гарбузового пюре здійснювали в умовах лабораторії двома способами: 1 зразок - бланшуванням очищеної м'якоті органічного гарбуза з наступним подрібненням в пюре; 2 зразок - запіканням очищеної м'якоті гарбуза з наступним

подрібненням в пюре. Із отриманих зразків пюре виготовляли цукерки і проводили їх органолептичну оцінку.

Було встановлено, що вироби, отримані з використанням зразка пюре 2 мали насичений яскравий смак і колір, тривалість уварювання цукеркової маси на його основі була менше ніж з використанням зразку пюре 1, що отриманий шляхом попереднього бланшування. Це можна пояснити тим, що під час бланшування м'якоть гарбуза всотує частину водяної пари і отримане пюре стає більш водянистим. Тому для подальших досліджень ми обрали пюре, отримане способом попереднього запікання і наступного подрібнення. Характеристика гарбузового пюре, отриманого шляхом запікання, наведена в табл. 2.

Таблиця 2

Показники якості гарбузового пюре (зразок 2)

Показники якості	Характеристика пюре
Органолептична оцінка - смак - запах - консистенція	Властивий пюре з гарбуза, насичений Приємний, без сторонніх запахів Однорідна, густа, пюреподібна
Масова частка СР, %	10,0±0,5
Загальна кислотність, град	1,2±0,1

Для розроблення рецептури цукерок із використанням продуктів переробки гарбуза, необхідно було підібрати раціональні співвідношення рецептурних компонентів та технологічних режимів виготовлення. В лабораторних умовах проведена серія експериментів з виготовлення зразків цукерок із різним рецептурним складом, а також різними параметрами технологічного процесу. В якості прототипу була використана рецептура цукерок «Фруктовий грильяж» [4].

Експериментальні дослідження були спрямовані на отримання нового виробу з приємними органолептичними показниками. За результатами досліджень обрано раціональне співвідношення рецептурних компонентів, а також параметри процесу. В розроблених зразках цукерок визначали органолептичні показники готових виробів методом експертної оцінки. Для привернення уваги покупців органічних солодоців і покращення харчової цінності виробів було запропоновано додатково в їх рецептуру вносити зерна органічного насіння чіа ТМ «Food to Live» (країна походження Парагвай). При розробленні рецептури дозували сировину в різних співвідношеннях і оцінювали структуру виготовлених цукерок, її здатність до формування корпусів цукерок та збереження консистенції під час

зберігання готових виробів. Для забезпечення зниженої калорійності готових цукерок було свідомо прийняте рішення щодо відмови в глазуруванні отриманих корпусів цукерок кондитерською глазуру, натомість запропоновано здійснювати обробку зовнішньої поверхні виробів знежиреним какао порошком органічного походження ТМ «Коака» (Франція). При розробленні цукерок було доцільним відмовитися від додаткового внесення ароматизаторів, а запропоновано використовувати інгредієнти з приємним ароматом. Найбільш вдалим, гармонійним поєднанням запахів, за оцінками експертів, стало внесення ванілі органічної до рецептури розроблених органічних цукерок на основі продуктів переробки гарбуза.

Проведені дослідження по розробленню раціонального співвідношення компонентів, дозволили розробити рецептуру цукерок, яка спрямована на зниження калорійності та підвищеної харчової цінності виробів за рахунок використання продуктів переробки гарбуза (пюре, та шроту з насіння органічного гарбуза) замість традиційного яблучного пюре та горіхової сировини. Зовнішній вигляд і консистенція отриманих цукерок зображені на рис. 1.



Рисунок 1 – Консистенція розроблених цукерок на основі продуктів переробки органічного гарбуза

Подальшим етапом роботи стало встановлення відповідності розроблених цукерок за показниками, що регламентуються нормативною документацією ДСТУ 4135-2021 «Цукерки. Загальні технічні вимоги» [5], результати наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Показники якості розроблених цукерок

Назва показника	Вимоги згідно стандарту	Відповідність зразка вимогам стандарту
<i>Органолептичні показники</i>		
Смак і запах	Характерний конкретному виду цукерок у відповідності із затвердженими рецептурами, без стороннього присмаку та запаху	Відповідає
Зовнішній вигляд	Властивий конкретному виду цукерок у відповідності із затвердженими рецептурами. Обсипані цукерки повинні бути покриті рівномірним шаром цукру, цукрової пудри, какао-порошку тощо, допустиме незначне осипання обсипки.	Відповідає
Форма	Різноманітна, у відповідності із затвердженими рецептурами	Відповідає
<i>Фізико-хімічні показники</i>		
Масова частка вологи, не більше, %	25,0	17,0

Проведені дослідження (табл. 3) вказують на те, що розроблені цукерки за всіма показниками відповідають вимогам державного стандарту.

Висновки. На основі проведених досліджень була розроблена рецептура цукерок на основі переробки продуктів гарбуза та подана заявка на оформлення авторського права на спосіб виробництва цих виробів. Шляхом проведення розрахунків було встановлено, що харчова цінність розроблених виробів покращується, це обумовлено збільшенням вмісту харчових волокон на 20,5 % в порівнянні з контрольним зразком та зниженням частки жиру у 16 разів. В розробленому зразку цукерок зменшується енергетична цінність більше ніж на 50 % в порівнянні з контрольним зразком і становить 240 ккал/100 г цукерок. За рахунок використання продуктів переробки гарбуза та насіння чіа виріб був збагачений клітковиною, вітамінами та мінеральними речовинами. А за вмістом вітаміну А (ретинолу) розроблені цукерки можуть мати статус «фу-

нкціонального продукту», так як 100 г виробу задовольняє потребу організму в цьому мікронутрієнті більше ніж на 50%.

Список літератури

1. Кириленко, І. Г. Наукове забезпечення розвитку органічного агровиробництва. /І. Г. Кириленко, Є. В. Милованов // Економіка АПК. 2019. № 3. с. 27-41.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://agroportal.ua/ua/news/rastenievodstvo/tykvennyye-lidiruyut-v-organicheskom-ovoshchevodstve/>
3. Лебедева А. Т. Секреты тыквенных культур. - М: «Фитон+», 2010. - 224 с.
4. Рецептуры на конфеты и ирис. - Ч. I, II - М.: Пищ. пром-сть, 1986. - 694 с.
5. Цукерки. Загальні технічні умови: ДСТУ 4135:2021. — [Чинний від 01.10.2021]. — К.: Технічний комітет стандартизації «Продукція кондитерська та харчоконцентратна» (ТК 152) , 2021. — 39 с. — (Національний стандарт України).

ПРИМЕНЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ЛАГРАНЖА 2-ГО РОДА К МЕХАНИЗМУ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ РИСА**Собиров Х.А.***к.т.н.,***Беккулов Б.Р.***PhD,***Хахимов М.М.***докторант,***Рахмонкулов Т.Б.***ассистент**Андижанский машиностроительный институт***APPLICATION OF LAGRANGE EQUATIONS OF THE 2nd KIND TO THE MECHANISM OF THE DEVICE FOR DRYING RICE****Sobirov X.,***candidate of technical sciences,***Bekkulov B.,***Ph.D,***Khakimov M.,***doctoral student,***Rakhmonkulov T.***assistant**Andijan Machine-Building Institute***Аннотация**

В данной статье описан принцип работы клапана автоматического управления переносным барабаном зерносушилки, а также приведен процесс составления математической модели движения механизма для слива риса из сушильного барабана.

Abstract

This article describes the principle of operation of the automatic control valve of a portable drum of a grain dryer and also shows the process of compiling a mathematical model of the movement of the mechanism for spilling rice from the drying drum.

Ключевые слова: рис, сушильный барабан, автоматическая регулирующая крышка, пружина, математическая модель.

Keywords: rice, drying drum, automatic adjusting cover, spring, mathematical model.

Вопрос повышения урожайности зерновых культур остается актуальным и сегодня. В этом направлении совершенствуется селекционная работа, проводятся различные агротехнические мероприятия. Однако некоторые недостатки в сушке и переработке культурных злаков отрицательно сказываются на урожайности зерновых [1].

В настоящее время в сельском хозяйстве существует ряд зерносушилок, которые различаются по способу сушки, конструкции сушильной камеры, режиму сушки, состоянию слоев зерна и многим другим конструктивным и технологическим особенностям [2 и 3].

В переносной сушилке для предлагаемых зерновых продуктов (рис. 1) подающий бункер 1 установлен сошниковым конвейером 2 под углом к горизонту, имеющему собственные опоры. Под определенным углом паз 3 крепится к шнековому

конвейеру 2 и к неподвижной секции 8. Сушильный барабан 4, расположенный под углом к горизонту, закреплен на прицепе 17 с помощью опор. Сушильный барабан имеет автоматические регулируемые механизмы разливки 5 риса. Вверху сушильного барабана находится фиксированная секция 8, в которой смонтированы нагреватель 9 и вентилятор 10. Привод сушильного барабана состоит из передней муфты 12, редуктора 13 и задней муфты 14. Привод винтового конвейера состоит из электродвигателя 15 и ременной передачи 16. Механизм сортировки зерна оснащен с ременным приводом 18 и вентилятором 19 [4].

В устройстве используется теплоизоляционный материал на основе исследования теплофизических свойств полимерных материалов с целью снижения потерь энергии в окружающую среду [5] и обоснованы его основные параметры [6].

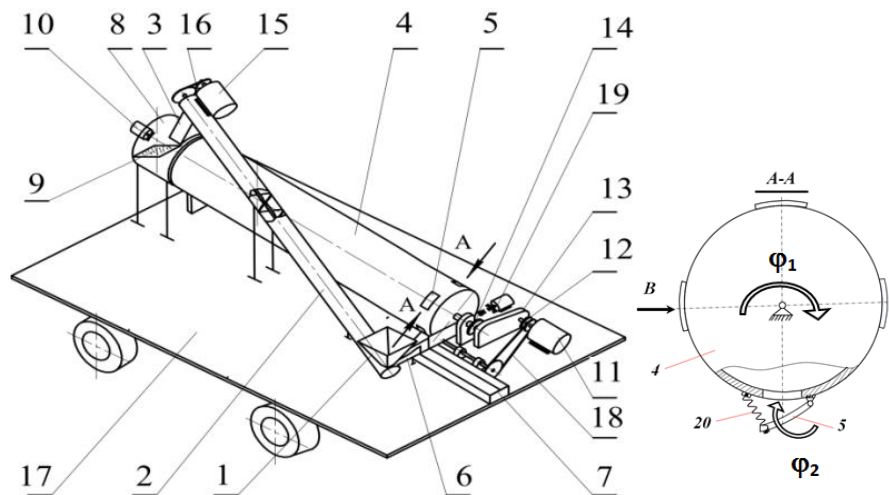


Рис. 1. Конструктивная схема переносной зерносушилки

Принцип работы переносной сушилки предлагаемых зерновых продуктов заключается в следующем: высушенный зерновой продукт заданной порцией подается в подающий бункер 1, шнековый конвейер 2, а затем через желоб 3 в сушильный барабан 4. Как только зерно засыпано в сушильный барабан определенной порцией, подача зерна из питающего бункера 1 прекращается. Сушка зерна осуществляется потоком горячего воздуха в барабане. Горячий воздух вырабатывается нагревателем 9, расположенным в неподвижной части 8, и направляется в сушильный барабан с помощью вентилятора 10. Зерновой продукт в сушильном барабане поступает от барабана к сортировочному механизму с помощью подпружиненной откидной крышки с автоматическим управлением [6].

При наклоне барабана на определенный угол процесс разлива продукта останавливается на определенное время, а крышка закрывается автоматически. Это гарантирует, что поток горячего воздуха внутри барабана не уйдет во внешнюю среду. В результате будет разработана перспективная конструкция и технологическая схема переносной барабанной сушилки горизонтального типа, что позволит снизить энергозатраты.

Как уже упоминалось, сливные крышки, которые прикреплены к сушильному барабану с помощью шарнира, открываются и закрываются во время вращательного движения барабана. Каждая крышка предназначена для закрытия в верхнем положении и открытия в нижнем положении для облегчения слива риса. Основными причинами, которые положительно или отрицательно влияют на регулярное открывание и закрывание крышек, являющиеся действующие на них силы, вращательное движение барабана, жесткость пружин, масса сушеного продукта и т. д.

Для определения параметров, влияющих на регулярное открывание и закрывание крышек, мы построим динамическую модель вращающегося барабана и сложной подвижной крышки (рис.2). В данном случае мы рассматриваем эту механическую систему как двухмассовую механическую систему относительно двигателя. Мы показываем векторы сил, действующих на механическую систему, и направления их моментов в динамической модели. Предположим, что направление сушильного барабана соответствует вращению по часовой стрелке.

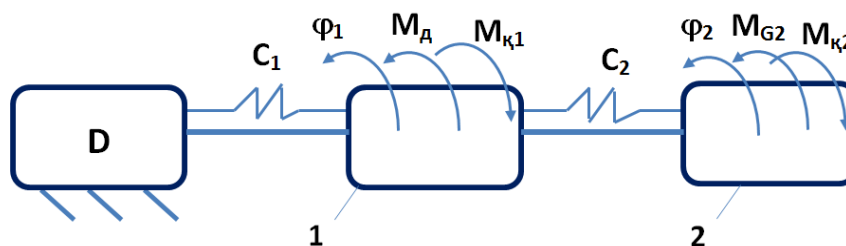


Рис.2. Динамическая модель механизма

На схеме: D – Электродвигатель; 1- сушильный барабан с зерном; 2- крышка; φ_1 - угловое перемещение барабана, град; φ_2 - угловое перемещение крышки, град; M_D - крутящий момент двигателя, Н.м.; M_{k1} - крутящий момент относительно оси вращения суммы сил сопротивления (сил сопротивления и сил трения зерна) вращению барабана, Н.м.; M_{G2} - момент силы укрывающего груза на бара-

бане (относительно его оси вращения, т.е. относительно подвижной оси), Н.м.; M_{k2} - момент силы давления зерна, действующего на крышку относительно барабана (относительно движущейся оси), Н.м.; C_1 - коэффициент чистоты ремня и других передач между электродвигателем и сушильным барабаном, Нм / рад; C_2 - коэффициент жесткости пружины, открывающей и закрывающей крышку, Н / м.

Теперь мы нарисуем следующую диаграмму, чтобы показать векторы сил, действующих на крышку (рис. 3).

Активные силы, действующие на крышку:

G_1 – сила тяжести барабана, Н; G_2 – сила тяжести риса, Н; G_2 – сила тяжести крышки, Н; Q_d – сила давления риса на крышку, Н; h_{2G} – плечо силы тяжести крышки относительно точки В, м;

$\alpha = \varphi_1 - \varphi_2$ – дополняющий угол, град.

γ – угол отклонения вектора силы тяжести риса (зерна) от оси ОУ из-за вращения барабана

Рассмотрим моменты сил, действующих на крышку относительно точки В:

$$M_B(G_2) = 0,5 m_2 * g * l_2 * \sin(\varphi_1 - \varphi_2). \quad (1)$$

где $M_B(G_2)$ – момент силы тяжести крышки относительно точки В, m_2 – масса крышки, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²; BK – половина длины крышки ($BK = l_2/2$), м.; l_2 – длина крышки.

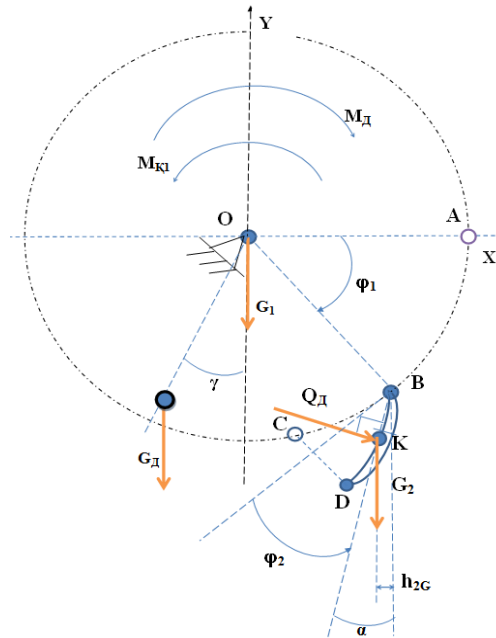


Рис.3. Расчетная схема механизма

Момент силы давления риса Q_d относительно точки В определяется таким образом

$$M_B(Q_d) = Q_d * BK = 0,5 S * p_d * l_2 * \sin \varphi_1 \quad (2)$$

где S – площадь окна для крышки, м²; p_d – давление риса на крышку, кг/м².

Также, рассмотрим моменты сил, действующих на оси вращения барабана:

M_B – вращательный момент со стороны двигателя, т.е.

$$M_B = M_d * i_{дб} \quad (3)$$

где, M_d – момент двигателя, $i_{дб}$ – передаточное число между осями вращения двигателя и барабана.

M_{K1} – момент силы сопротивления на вращение барабана, т.е.

$$M_{K1} = M_{дк} + M_{ишл} \quad (4)$$

где, $M_{дк}$ – момент силы тяжести риса

$$M_{дк} = G_d * r_B * \sin \gamma$$

где, r_B – часть радиуса барабана, м.

$M_{ишл}$ – момент силы трения при вращении барабана.

$$M_{ишл} \approx (G_1 + G_2 + G_d) * r_B * f$$

где, r_B – радиус вала барабана, м; f – коэффициент трения скольжения в подшипниках вала барабана.

В рассматриваемой двухмассовой механической системе на основе динамической модели

можно применить уравнения Лагранжа как в системе с двумя степенями свободы и составить уравнения в следующем виде.

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \omega_1} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi_1} + \frac{\partial \Pi}{\partial \varphi_1} = Q_1 \quad (5)$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \omega_2} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi_2} + \frac{\partial \Pi}{\partial \varphi_2} = Q_2 \quad (6)$$

где, T – кинетическая энергия механической системы, Π – потенциальная энергия механической системы, Q_1 и Q_2 – обобщенные силы, действующие на координатах.

Кинетическая энергия рассматриваемой механической системы определяется таким образом:

$$T = T_B + T_K \quad (7)$$

где, T_B – кинетическая энергия барабана; T_K – кинетическая энергия крышки.

$$\text{Знаем, что } T_B = 0,5 J_{об} * (\omega_B)^2 = 0,5 J_{об} * (\varphi'_1)^2 \quad (8)$$

где, $J_{об}$ – момент инерции барабана относительно своей оси, кг.м²; ω_B – угловая скорость барабана (φ'_1), рад/с.

Точно также, находим

$$T_K = 0,5 J_{ок} * (\omega_B + \omega_K)^2 = 0,5 J_{ок} * (\varphi'_1 + \varphi'_2)^2 \quad (9)$$

где, $J_{ок}$ – момент инерции крышки относительно своей оси, кг.м²; ω_K – относительная угловая скорость крышки (φ'_2), рад/с.

Значит,

$$T = 0,5 J_{об} * (\varphi'_1)^2 + 0,5 J_{ок} * (\varphi'_1 + \varphi'_2)^2 \quad (10)$$

Потенциальная энергия рассматриваемой механической системы определяется таким образом:

При определении потенциальной энергии рассматриваемой механической системы учитывается силы тяжести риса в барабане, силы упругости клиноремной передачи между двигателем и барабаном, а также силы упругости пружины для крышки, т.е.

$$\Pi = \Pi_d + \Pi_{C1} + \Pi_{C2} \quad (11)$$

где, Π_d – потенциальная энергия риса в барабане; Π_{C1} – потенциальная энергия силы упругости клиноремной передачи; Π_{C2} – потенциальная энергия силы упругости пружины.

Потенциальная энергия системы имеет вид:

$$\Pi = 0,15 G_d + 0,5 C_1 * (\varphi_1 - \varphi_d * i_{дб})^2 + 0,5 C_2 * (l_2 * \sin \varphi_2)^2$$

Таким образом, обобщенные силы (моменты) рассматриваемой механической системы примет вид:

$$Q_1 = M_d * i_{дб} - G_d * r_B * \sin \gamma - (G_1 + G_2 + G_d) * r_B * f \quad (12)$$

$$Q_2 = m_2 * g * BK * \sin(\varphi_1 - \varphi_2) - 0,5 S * p_d * l_2 * \sin \varphi_1 \quad (13)$$

Теперь, подставляя найденные выражения в уравнения (5) и (6) получим системы уравнения движения механизма устройства:

$$\begin{cases} \mathcal{E}_1 = [M_d * i_{дб} - G_d * r_B * \sin \gamma - (G_1 + G_2 + G_d) * r_B * f - C_1 * (\varphi_1 - \varphi_d * i_{дб})] / (J_{об} + J_{ок}) \\ \mathcal{E}_2 = [0,5 l_2 (m_2 * g * \sin(\varphi_1 - \varphi_2) - S * p_d * \sin \varphi_1) - C_2 * l_2 * \cos \varphi_2] / J_{ок} \end{cases} \quad (14)$$

В первом приближении принимаем начальные и граничные условия таким образом.

Значит, начальные условия:

при $t = 0$; $\varphi_{01} = \varphi_{02} = 0$; $\omega_1 = \omega_d$; $\mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 = 0$

граничные условия:

при $t = T$; $\varphi_{T1} = 180^\circ$, т.е. это соответствует половину оборота барабана, что достаточно для анализа процесса открытия и закрытия крышки во время работы.

Заключение:

1. Получена система уравнений, учитывающая практически все величины (конструктивные параметры), влияющие на движение механической системы, то есть математическая модель первого приближения этой механической системы.

2. Для расчета значений рекомендуется использовать «численный метод». Конечно, для этого

должны быть заданы или конструктивно приняты значения всех параметров, входящих в математическую модель.

3. Используя математическую модель, можно построить необходимые диаграммы не только угловых ускорений $\mathcal{E}_1$ и $\mathcal{E}_2$ барабанов и крышек, но также их угловых скоростей ω_1 , ω_2 и угловых перемещений φ_1 , φ_2 . Можно провести синтез параметров, основанный на заданных значениях коэффициента упругости пружины крышки (C_2) и площади окна выгрузки высушенного риса (S), что необходимо для сушильного устройства данной конструкции.

Список литературы

1. Gnanamanickam, S. S. 2009. Rice and its importance to human life. Biological control of rice diseases. pp. 1-11. Springer.
2. Sarker, M., Ibrahim, M. N., Aziz, N. A. and Salleh, P. M. 2014. Energy and rice quality aspects during drying of freshly harvested paddy with industrial inclined bed dryer. Energy Conversion and Management, 77: 389-395.
3. Сотников М.В., Игонин В.Н. «Показатели оценки работы зерносушильных установок» В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2015. С. 102-103.
4. Патент на полезную модель АИС Республики Узбекистан. № FAP 01403. Устройство для сушки зерновых продуктов. // Официальный вестник. – 2019. – №7.
5. Rano, Y., Asadillo, U., & Go'Zaloy, M. (2021). HEAT-CONDUCTING PROPERTIES OF POLYMERIC MATERIALS. Universum: технические науки, (2-4 (83)).
6. Беккулов, Б. Р., Собиров, Х. А., & Рахманкулов, Т. Б. (2020). РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ ШАЛА. In Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы (pp. 429-438).
7. Bekkulov B.R., Aliyev R.U., Khalilov M.T., Mamirov Y.T., Jalolova Z.X. Experimental research for paddy and rice.// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2018. – Vol. 5, Issue 7. P.P. 6327 – 6331.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ПРОГИБА ДВУХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПОДВИЖНОЙ НАГРУЗКИ ҲАРАКАТЛАНУВЧИ ЮКЛАР ТАЪСИРИДА ИККИ ҚАТЛАМЛИ ПЛАСТИНКАНИНГ САЛҚИЛИК ТЕНГЛАМАСИНИ АНИҚЛАШ

Джалилов М.Л.,

*Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий
им. Мухаммад ал-Хоразмий*

Ходжиева С.С.

Андижанский машиностроительный институт

DEFINITION OF THE EQUATION OF THE DEFLECTION OF THE TWO-LAYER PLATES UNDER THE INFLUENCE OF MOBILE LOADING

Dzhalilov M.,

*Ferghana branch of Tashkent University of Information Technologies
named after Muhammad al-Khwarizmi*

Khodzhiyeva S.

Andijan Machine-Building Institute

Аннотация

В этой статье получено уравнение прогиба двухслойной пластинки при воздействии подвижной нагрузки на поверхность пластинки, позволяющее рассчитать прогиб пластинки в зависимости от геометрических и механических характеристик материалов.

Abstract

In this work the equation of a deflection of a two-layer plate is received at influence of mobile loading on a plate surface, allows that describes a deflection of a plate depending on geometrical and mechanical characteristics of materials.

Ключевые слова: двухслойная пластинка, прогиб, подвижная нагрузка, уравнение прогиба.

Keywords: a layer, a plate, a deflection, mobile force, the deflection equation.

Пусть по поверхности кусочно-однородной двухслойной пластинки распространяется бегущая вдоль оси x с постоянной скоростью V_0 нормальная нагрузка вида

$$f_z = F(x + V_0 t); \quad f_{xy} = f_{yx} = 0. \quad (1)$$

При этом выполняется условие $F(\zeta) = 0$ при $\zeta = 0$.

В данной задаче начальные условия отсутствуют, а задача плоская.

В силу внешнего воздействия вида (1) напряженно-деформированные состояния пластинки от координаты y не зависят.

Задачи сводится к решению приближенного уравнения для поперечного смещения W точек плоскости контакта двухслойной пластинки, полученному в работе [1]:

$$Q_1 \left(\frac{\partial^4 W}{\partial t^4} \right) + Q_2 \left(\Delta \frac{\partial^2 W}{\partial t^4} \right) + Q_3 (\Delta^2 W) + Q_4 \left(\frac{\partial^6 W}{\partial t^6} \right) + Q_5 \left(\Delta \frac{\partial^4 W}{\partial t^4} \right) + Q_6 \left(\Delta^2 \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} \right) + Q_7 (\Delta^3 W) = F(x + V_0 t), \quad (2)$$

где коэффициент Q_i определяются по формулам полученные в работе [1].

Так как в поставленной задаче начальные условия отсутствуют, то надо искать общее решение уравнения (2) проще, перехода к подвижным координатам, связанным с подвижной системой координат известным преобразованием Галилея

$$\xi = x + V_0 t.$$

Тогда уравнение (2) переходит в обыкновенное дифференциальное уравнение

$$(V_0^4 Q_1 + V_0^2 Q_2 + Q_3) \frac{d^4 W}{d\xi^4} + (V_0^6 Q_4 + V_0^4 Q_5 + V_0^2 Q_6 + Q_7) \frac{d^6 W}{d\xi^6} = F(\xi) \quad (3)$$

Общее решение уравнения (3) ищем в виде

$$W = W_0 \exp\left(\frac{1}{h_0} \xi \zeta\right), \quad (4)$$

где ζ – безразмерная частота.

Введем безразмерные параметры:

$$C = \frac{V_0}{b_1}; \quad h = \frac{h_1}{h_0}; \quad \rho = \frac{p_0}{p_1}; \quad P_2 = \frac{\mu_0}{\mu_1}; \quad D_0 = \frac{1}{2(1-\nu_0)}; \quad D_1 = \frac{1}{2(1-\nu_1)} \quad (5)$$

где V_0, V_1 – коэффициенты Пуассона верхнего и нижнего слоев пластинок;

μ_0, μ_1 – коэффициенты Ляме.

Характеристическое уравнение дифференциальное уравнение (3) имеет вид

$$A_1 \xi^6 + A_2 \xi^4 = 0, \quad (6)$$

где коэффициенты A_1, A_2 и Q'_j равны:

$$A_1 = C^6 Q'_4 + C^4 Q'_5 + C^2 Q'_6 + Q'_7;$$

$$A_2 = C^4 Q'_1 + C^2 Q'_2 + Q'_3;$$

$$Q'_1 = (\rho + h)^2;$$

$$Q'_2 = -2(2(P_2 D_0 + h D_1)(\rho + h) + (P_2 - 1)(\rho(1 + h) - (D_0 \rho - h^2 D_1)));$$

$$Q'_3 = -4(P_2 - 1)(P_2 D_0 + h^2 D_1 + 2h P_2 D_0);$$

$$Q'_4 = \frac{1}{6} \{ \rho \mu [3h^2 + \rho(\rho + 4h)](2 - D_0) + h^2 [3\rho^2 + h(h + 4\rho)](2 - D_1) \};$$

$$Q'_5 = -\frac{1}{6} \{ \rho^2 \mu (2P_2(4D_0(1 - D_0) + 1) + (P_2 - 1)(4 + D_0^2)) - \\ - h^4 (2(4D_1^2 - 2D_1 - 1) - (P_2 - 1)D_1(2 - D_1)) + \\ + 6h^2 (\rho \mu (4(P_2^2 D_0 + D_1) + (P_2 - 1)(2P_2(1 - D_0) - P_2 D_1(2 - D_0) + D_1(1 + D_0))) + \rho^2 + 1) + \\ + 2P_2 h [2\rho \mu ((2 + 4D_0 - D_0^2) + h^2(2P_2 - P_2 D_1 + 5D_1 - D_1^2)) + \\ + \rho^2 \mu^2 ((P_2 - 1)(4 - 3D_0) + 2D_1(4 - D_1)) + 2h^2 D_0(4 - D_1)] \};$$

$$Q'_6 = \frac{1}{3} \{ \rho [-2D_0(1 - 3P_2 + 4D_0) + (P_2 - 1)(2 + 9D_0 - 3D_0^2)] + h^4 [4D_0(1 - 2D_1) + (P_2 - 1)D_1(3 - D_1)] + \\ + 3h^2 [(4P_2 D_0(P_2(1 + D_1) + D_1) - (P_2 - 1)(2(P_2 - 1)D_1(1 - D_0) - P_2(2 - D_0 - 4D_0 D_1))) \rho \mu + \\ + (4D_1(1 + D_0 + P_2 D_0) - (P_2 - 1)(6D_0 D_1(P_2 - 1) - 6P_2 D_0 + D_1))] - \\ - 4D_0(1 + h^2(2P_2 - 1)(1 - D_1) + P_2 D_1 + (1 - D_1))] \};$$

$$Q'_7 = \frac{2}{3} \{ P_2 D_0 (4D_0 - 5(P_2 - 1) + h^4 D_1 (4D_1 - (P_2 - 1))) - \\ - 3h^2 [(8P_2 D_0 D_1 - (P_2 - 1)((2P_2 + 1)D_0 D_1 - 3P_2 D_0 + D_1(1 - D_0) - 3P_2 D_0 + D_1(1 - D_0))) - \\ - 4h P_2 D_0 ((P_2 - 1) + 2D_1) + h^2 (2(P_2 - 1) + (P_2 + 1)D_1)] \}.$$

Так как первые четыре корня $\xi_1 = \xi_2 = \xi_3 = \xi_4 = 0$ уравнение (6), а остальные корни ξ_5 и ξ_6 мнимые.

Следовательно, общее решение однородного уравнения (3) равно

$$W_{ог} = C_1 + C_2 \xi + C_3 \xi^2 + C_4 \xi^3 + C_5 \cos \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right) + C_6 \sin \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right). \quad (7)$$

Аналогично, общее решение неоднородного уравнения (3) равно

$$W_0 = W_{од} + W_{\eta},$$

где W_{η} – частное решение неоднородного уравнения и ищется в зависимости от вида функции внешнего воздействия.

Если правая часть уравнения (3) равна

$$F(\xi) = Q e^{-\alpha \xi} \sin(\beta_0 \xi),$$

то частное решение уравнение (3) ищется в виде

$$W_{\eta} = e^{-\alpha_0 \xi} [A \sin(\beta_0 \xi) + B \cos(\beta_0 \xi)] \quad (8)$$

Тогда, общее решение дифференциального уравнения (3) будет

$$W = C_1 + C_2 \xi + C_3 \xi^2 + C_4 \xi^3 + C_5 \cos \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right) + C_6 \sin \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right) + \frac{Q}{a^2 + b^2} e^{a_0 \xi} [a \sin(\beta_0 \xi) + b \cos(\beta_0 \xi)], \quad (9)$$

$$\text{где } a = A((\alpha_0^2 - \beta_0^2)^3 - 12\alpha_0^2 \beta_0^2 (\alpha_0^2 - \beta_0^2)) - A_2(\alpha_0^4 - 6\alpha_0^2 \beta_0^2 + \beta_0^4);$$

$$b = 2\alpha_0 \beta_0 (A_1(3\alpha_0^4 - 10\alpha_0^2 \beta_0^2 + 3\beta_0^4) + 2A_2(\alpha_0^2 - \beta_0^2)).$$

Для определения постоянные C_j воспользуемся граничными условиями для случая

$V_0 > a_0$, которые имеют вид

$$W = 0; \quad \frac{\partial W}{\partial \xi} = 0; \quad \frac{\partial^2 W}{\partial \xi^2} = 0; \quad (\xi = 0); \quad (10)$$

$$|W|_\infty < \infty; \quad \left| \frac{\partial W}{\partial \xi} \right|_\infty < \infty; \quad \left| \frac{\partial^2 W}{\partial \xi^2} \right|_\infty < \infty. \quad (11)$$

Подставляя общее решение неоднородного дифференциального уравнения (9) в граничные условия (11), получим

$$C_1 + C_5 + \frac{Qb}{a^2 + b^2} = 0; \quad C_2 + C_6 \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} - \frac{Q}{a^2 + b^2} (\alpha_0 b - \beta_0 a) = 0; \quad (12)$$

$$2C_3 - C_5 \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} + \frac{Q}{a^2 + b^2} [(\alpha_0^2 - \beta_0^2)b - 2a\alpha_0\beta_0] = 0.$$

Из условия ограниченности колебаний на бесконечности коэффициенты

$$C_2 = C_3 = C_4 = 0.$$

Таким образом решение задачи о колебаний бесконечно двухслойной пластинки при воздействии подвижной нагрузки имеет вид:

$$W = \frac{Q}{a^2 + b^2} \left\{ 2 \frac{A_1}{A_2} a \alpha_0 \beta_0 - b \left(\frac{A_1}{A_2} (\alpha_0^2 - \beta_0^2) + 1 \right) + \right.$$

$$\left. + \frac{A_1}{A_2} [(\alpha_0^2 - \beta_0^2)b - 2a\alpha_0\beta_0] \left[\cos \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right) + \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} (\alpha_0 b - \beta_0 a) \sin \left(\sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \xi \right) \right] \right\}. \quad (13)$$

Список литературы

1. Филиппов И.Г., Джалилов М.Л. Теория колебания двухслойной кусочно-однородной вязкоупругой пластинки постоянной кусочно-однородной вязкоупругой пластинки толщины-Деп. В ВНИИТПИ, 4.09.89-№10373. 35 с.

2. Джалилов М.Л. Колебания прямоугольный и безграничной упругой двухслойной пластинки – Деп. В ВНИИТПИ, 8.02.90-№10612. 7 с.

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

№46 (2021)

VOL. 1

ISSN 3353-2389

Polish journal of science:

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – Jan Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: editor@poljs.com

site: <http://www.poljs.com>